

Suplemento Especial de la
Editorial Physiological Mini Reviews
sobre Educación

vol 1
NÚMERO 2

1



Vol1 N°2, Diciembre 2014

<http://www.pmr.safisiol.org.ar/>

Physiological
Mini
Reviews



SAFIS

Sociedad Argentina de Fisiología

Es la intención del Comité Editorial continuar con números especiales sobre Educación, dirigidos a todos los docentes e investigadores que trabajan creando y transmitiendo conocimiento





Dra. Anna Candreva

La Dra. Anna Candreva es médica especialista en pediatría, egresada de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) Argentina. En esa misma institución obtuvo el doctorado en Medicina. Es especialista en psicología médica y psiquiatría (Colegio de Médicos de la provincia de Buenos Aires) y profesora en ciencias de la educación, título otorgado por la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (UNLP).

Profesora Titular Ordinaria de la Cátedra Fundamentos Biológicos de la Educación. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (UNLP).

Desde 1990 se desempeña como Profesora Titular Ordinaria de la cátedra de Pedagogía Médica, Facultad de Ciencias Médicas (UNLP).

Desde 1986 es Directora de Departamento de Pedagogía Médica, Facultad de Ciencias Médicas (UNLP).

Profesora en Universidades Nacionales e Internacionales de postgrado: doctorados, maestrías, especializaciones. Directora y profesora de carreras de postgrado: Facultad Ciencias Médicas y Facultad de Humanidades, UNLP. Es docente investigador, miembro de jurado en concursos, integrante de tribunal de tesis de postgrado, miembro de comisiones organizadoras y evaluador de actividades científicas y técnicas y de proyectos de investigación. Experta en el proceso de evaluación de proyectos de investigación plurianuales y de trabajos científicos.

Participó en múltiples congresos, encuentros, jornadas y simposios: como conferencista, organizadora de eventos científicos, visitas de investigadores. Integrante del Comité Científico Miembro del Comité Académico, responsable de coordinar Palestra. Evaluadora del trabajo para optar a Premios Científicos. Codirectora/Editora de la revista Educación Médica Permanente, Sociedad de Educación Médica- UNLP.

Autora de múltiples trabajos publicados en revistas periódicas con referato, actas de congresos, capítulos de libros, ponencias, conferencias, presentaciones a congresos, jornadas y seminarios. Múltiples trabajos de transferencia/extensión efectuados. Formación y dirección de recursos humanos: becarios, pasantías de investigadores, pasantías de doctorandos. Dirección de tesis de doctorado, tesis de maestría, trabajos finales de carreras de postgrado y de especialización. Dirección de docentes – investigadores. Dirección de personal de apoyo a la investigación.

Directora de programas y carrera. Miembro del Consejo Directivo de Institutos de investigaciones: Instituto de Investigaciones Interdisciplina-CINIG.- Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales- IDIHCS- UNLP- CONICET. (IDIHCS) FAHCE/UNLP-CONICET. Directora de proyectos de investigación (desde 1994 y continúa).



DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIAS EN MEDICINA: INTEGRACIÓN DE LAS CIENCIAS BÁSICAS Y CLÍNICAS

Prof. Dra. Anna Candreva

FCM-UNLP Departamento de Pedagogía Médica

Contacto: E-mail: candreva@amc.com.ar

DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIAS EN MEDICINA: INTEGRACIÓN DE LAS CIENCIAS BÁSICAS Y CLÍNICAS

Las recomendaciones de UNESCO (2000)[1] y los Estándares de Calidad para la Educación Médica, enunciados tanto por la World Federation for Medical Education (WFME) (2009) [2] como en el Informe Final-Proyecto Tuning-América Latina (2004-2007) parten de un diagnóstico de la enseñanza de la medicina actual: *“el enfoque curricular, en su mayoría, es el tradicional, por asignaturas y dividido en ciclos: básico, clínicos y prácticas profesionales”* por lo que recomiendan modificar este estado de la cuestión señalando que *“Las actuales tendencias en la educación superior mundial han estimulado el cambio hacia una formación médica basada en competencias, centradas en el estudiante y con una integración de las ciencias básicas y clínicas.”*

En referencia a las Ciencias Biomédicas Básicas coinciden en:

Estandar básico:

La facultad de medicina **debe** identificar e incorporar en el currículo las contribuciones de las ciencias biomédicas que permitan la comprensión del conocimiento científico y de los conceptos y métodos necesarios para adquirir y aplicar las ciencias clínicas.

Desarrollo de la calidad:

Las contribuciones de los programas de las ciencias biomédicas en el currículum **deberían** adaptarse a los nuevos desarrollos científicos, tecnológicos y clínicos, así como también a las necesidades de salud de la sociedad.

Anotaciones:

Las ciencias biomédicas básicas incluirían -dependiendo de las necesidades, intereses y tradiciones locales- anatomía, bioquímica, fisiología, física médica, biología molecular, biología celular, genética, microbiología, inmunología, farmacología, patología, etc.

Para lograr los estándares recomendados es necesario que las Escuelas de Medicina propendan a:

Modernizar las carreras de medicina

Al Profesionalismo Médico

Al Rol del Médico General

A las Competencias Profesionales

En la práctica de la Educación Médica se plantean una serie de interrogantes. Uno que involucra, centralmente, a la enseñanza de la Fisiología es: ¿Cómo integrar las ciencias básicas y clínicas para lograr las competencias médicas?

La modernización de las carreras de medicina comienza con el análisis de sus diseños curriculares, los que deberán direccionarse hacia el diseño curricular por competencias, escenario apropiado para la integración de las ciencias básicas y clínicas, además de brindar posibilidades de articular la formación académica con el ejercicio profesional.

Las competencias médicas se expresan como:

Genéricas:

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
3. Capacidad para organizar y planificar el tiempo
4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano
6. Capacidad de comunicación oral y escrita
7. Capacidad de comunicación en un segundo idioma

8. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información
9. Capacidad de investigación
10. Capacidad de aprender y actualizarse
11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información
12. Capacidad crítica y autocrítica
13. Capacidad para actuar en nuevas situaciones
14. Capacidad creativa
15. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
16. Capacidad de tomar decisiones
17. Capacidad de trabajo en equipo
18. Habilidades interpersonales
19. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes
20. Compromiso con la preservación del medio ambiente
21. Compromiso con su medio socio-cultural
22. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad
23. Habilidad para trabajar en contextos internacionales
24. Habilidades para trabajar en forma autónoma
25. Capacidad para formular y gestionar proyectos
26. Compromiso ético
27. Compromiso con la calidad

Específicas:

1. Capacidad para llevar a cabo la práctica clínica.
2. Capacidad para proveer atención médica de urgencias.
3. Capacidad para prescribir medicamentos.
4. Capacidad para comunicarse en su ejercicio profesional.
5. Capacidad para realizar procedimientos diagnósticos y terapéuticos.
6. Capacidad para identificar los factores determinantes en el proceso de salud-enfermedad.
7. Capacidad para el uso de la evidencia en la práctica médica.
8. Capacidad para el uso de la información y sus tecnologías efectivamente en un contexto médico.
9. Capacidad para aplicar los principios éticos y legales en la práctica de la medicina.
10. Capacidad para trabajar efectivamente en los sistemas de salud.

• En referencia a las Ciencias Biomédicas Básicas el Estándar básico indica que las ciencias biomédicas básicas, como la Fisiología, generan competencias para la comprensión del conocimiento científico y de los conceptos y métodos necesarios para adquirir y aplicar las ciencias clínicas.

La cuestión curricular

Los modelos basados en competencias médicas implican la revisión de: procedimientos de diseño de los objetivos educativos, concepciones pedagógicas, prácticas de la enseñanza, así como de los criterios y procedimientos para la evaluación.

Requiere un diseño curricular apropiado y una evaluación permanente de su implementación, basada en el análisis que la Pedagogía Médica aporta a partir de los resultados obtenidos en las investigaciones educativas.

Por tanto son imprescindibles:

Modelos educativos basados en competencias médicas .

Contenidos articulados e integrados.

Interrelación entre todos los componentes del currículo.

Competencias interpretadas como: *Capacidades prácticas que corresponden con necesidades funcionales para poder hacer frente a situaciones.* (Miller 1990)[3]

Articulación de la formación y el ejercicio profesional.

Organización de la enseñanza desde **las competencias genéricas**, base común referida a situaciones concretas de la práctica profesional que requieren de respuesta complejas, a **las competencias específicas**, base particular del ejercicio profesional, vinculadas a condiciones específicas de ejecución.

Obtención de conocimientos *transferibles* a otras situaciones donde ocurren las prácticas profesionales.

Aproximación a las necesidades reales de la sociedad desde la formación que se brinda a los estudiantes. (UNESCO 2000) [1].

Actuación sobre situaciones imprevistas o disfuncionales.

Monitoreo permanente.

Formación docente específica.

Investigación de las prácticas educativas.

Estas necesidades no pasaron desapercibidas a lo largo de la historia de la medicina, al contrario es notable como la problemática de la formación del médico fue fuente de reflexión para los grandes maestros de la medicina. Un ejemplo de ello son los aportes de Flexner a la Educación Médica, que aún continúan marcando el camino hacia adelante.

En el informe "Medical Education in the United states and Canada" realizado por Flexner en 1910 (Vicedo Tomey A; 2002) [4] señala algunas recomendaciones que han tenido gran repercusión:

- Dos años de ciencias de laboratorio (ciencias básicas).
- Dos años de enseñanza clínica en hospitales y servicios clínicos.
- Vinculación de la Escuela de Medicina a la Universidad.
- Adopción de requisitos de ingreso en matemática y ciencias.

De las recomendaciones que menos repercusión han tenido en la Educación Médica se encuentran:

- Propiciar la integración de las ciencias básicas y las ciencias clínicas en los cuatro años.
- Debe estimularse el aprendizaje activo.
- Debe limitarse el aprendizaje de memoria mediante conferencias.
- Los estudiantes no deben aprender solamente hechos, sino desarrollar el pensamiento crítico y la habilidad de resolver problemas.
- Los educadores deben enfatizar que en los médicos, el aprendizaje es una tarea para toda la vida

Habrá que atender estas recomendaciones si se quiere lograr los estándares y las competencias médicas.

La decisión institucional: ¿Diseño curricular tradicional o por competencias?

Las escuelas de medicina inician su compromiso con el cambio a partir del diseño curricular. Este es el espacio de interacción de distintas fuerzas en debate, que implica considerar el currículo como práctica social, capaz de mantener las dimensiones de análisis de: currículo oculto, nulo y real.

La institución debe decidir: ¿Reinstala la propuesta curricular en un diseño tradicional o por un cambio al diseño por competencias?

Los dos modelos brindan alternativas diferentes.

El currículo se considera la síntesis de la cultura institucional. Involucra conocimientos, prácticas, valores, costumbres, hábitos, creencias, procedimientos, tendencias, que conforman una propuesta educativa construida en base al logro de acuerdos de sus hacedores por hacedores.

“el currículum es un espacio de toma de decisiones” Zabalza Beraza (1999: 50)

Es la manera en que entendemos la enseñanza, es decir, el espacio curricular en donde teoría y práctica se funden en una praxis congruente que une a docentes y alumnos en una trayectoria formativa de colaboración mutua, tiene que ver con la necesidad de impulsar más todavía la colaboración a todos los niveles, la ayuda mutua que supone la relación

Fuente: Zabalza, M.A. (1988) “Diseño y Desarrollo” [5]

En la carrera de Medicina esta construcción es altamente compleja desde la propia constitución de las Ciencias Médicas, que incluyen desde las ciencias formales a las fácticas y éstas desde las psicosociales a las biológicas. Son un crisol de los aportes de todas las ciencias que se integran en una estructura propia: la Medicina.

Los contenidos que aportan cada una de las ciencias generan un campo de fuerzas de mucha tensión. Los desarrollos disciplinares tienen un ritmo de producción propio, con ritmos de avances diferentes. Esto implica un riesgo para la enseñanza de la medicina, que siempre requiere equilibrio y armonía de los contenidos necesarios para la formación médica, en todas las dimensiones e instancias curriculares. (Borrell Bentz, M.R. 2005) [6].

Hay que considerar que cada elemento constitutivo del currículo guarda interacción dinámica con los demás. Mantener la consistencia de la relación entre los objetivos, los contenidos, las acciones y el contexto es un requerimiento de cada propuesta curricular. (Susacasa S. 2014) [7].

Si se opta por el diseño curricular por competencias es imprescindible:

- La autoevaluación y la metaevaluación ejercida por los mismos docentes que enseñan.
- El compromiso de desarrollar las competencias en la diversidad de sus áreas.
- La aceptación de que implica cambios que involucran a todos los actores.
- La participación y el fuerte compromiso de los hacedores. Prerrequisito si se quiere generar propuestas innovadoras, con alguna posibilidad de mejoramiento de la calidad de la Educación Médica.
- Espacio de discusión y debate de los expertos para acordar paulatinamente los espacios curriculares (ej. cargas horarias), para encontrar flexibilidad y equilibrio, en la dinámica curricular.
- Contar con un estudiante comprometido permanente con el nivel de logro marcado por el diseño curricular para cada etapa de formación, la que debe ser evaluada rigurosamente.

Si se adhiere al diseño curricular por competencias se asumen exigencias: una perspectiva abierta, un marco conceptual construido con los aportes de distintas teorías y la delimitación de los aspectos centrales de la Educación Médica.

Diseño curricular por competencias

La incorporación de competencias a la estructura curricular indica la aceptación de paradigmas que requieren ser debatidos por todos los involucrados. Las competencias implican nuevos lenguajes en la Educación Médica.

Para iniciar el diseño curricular es necesario contar con un análisis integral, institucional y contextual, que permita una certera evaluación diagnóstica y con espacios de participación real de los docentes vinculados a las áreas específicas de la enseñanza de la medicina.

Huerta Amézola (2005) [8], enuncia que: “para que los docentes y alumnos conciban al proceso de enseñanza-aprendizaje de manera comprometida deben conocer, interpretar y hacer suyas las propuestas curriculares innovadoras enmarcadas en el modelo de las competencias profesionales integrales”. Esta recomendación nos parece la adecuada para iniciar el diseño curricular por competencias.

El cambio curricular

Si la Institución evalúa que el cambio curricular hacia competencias es posible, que surjan los siguientes interrogantes:

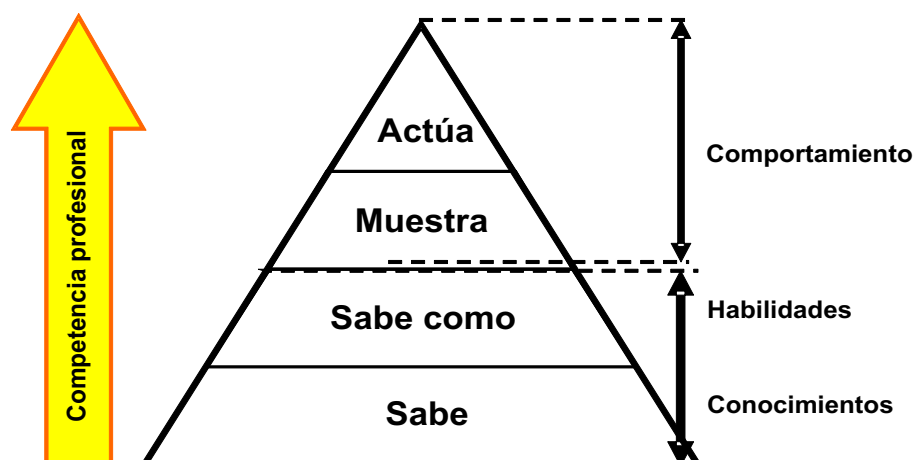
- ¿El currículo podría instalar las competencias manteniendo la consistencia de su diseño?
- ¿Brinda espacios de articulación horizontal y vertical?
- ¿Genera espacios suficientes de integración de contenidos básicos y clínicos?
- ¿La evaluación es holística, continua y permanente?
- ¿Puede contar con un nuevo rol docente?
- ¿Cómo generar la enseñanza necesaria para que los estudiantes construyan las competencias que el perfil de egreso les exige?

Para abordar la búsqueda de respuestas debemos apelar a los fundamentos de la Pedagogía Médica y la Didáctica Específica de las Ciencias de la Salud que dan luz acerca del:

Concepto de competencias.

El análisis de las competencias parte de comprenderlas como las *Capacidades prácticas que corresponden con necesidades funcionales (académicas, profesionales, educativas, sociales, laborales, empresariales) que pueden ser fundamentalmente intrínsecas y que se sitúan más allá de los conocimientos o recursos cognitivos que ellas mismas movilizan para poder hacer frente a situaciones.*

Un modelo simple de competencia



Competencia es: “la capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad profesional plenamente identificada” Perrenoud (2004)[9]

El concepto de competencia lo situamos más allá de los conocimientos o recursos, que ellas mismas movilizan, para hacer frente a situaciones.

Las competencias se consideran como la articulación de la formación y el ejercicio profesional. Se acepta que “formar” se entiende cómo preparar, sobre todo preparar para la ocupación o profesión. Esto es para el desempeño, o quehacer, en un área ocupacional. Como capacidades prácticas que se corresponden con las necesidades funcionales:



La competencia permite delimitar términos profesionales amplios, especificando su dimensión de conocimiento específico, habilidades, actitudes y comportamientos que la constituyen. Por tanto las competencias permiten un enfoque de la Educación Médica integral pero también permiten especificar las diferencias y las particularidades de cada una de las etapas y ámbitos de la formación, al igual que las competencias a desarrollar en los distintos niveles de la enseñanza.

Por ejemplo para el modelo de Harden(1999) [10] los ámbitos son:

- Competencias técnicas
- Competencias intelectuales, emocionales, analíticas y creativas
- Competencias personales.

El modelo de competencias profesionales integrales establece tres niveles, cuyo rango de generalidad va de lo amplio a lo particular:

- Competencias básicas
- Genéricas
- Específicas

Las competencias básicas son las capacidades intelectuales indispensables para el aprendizaje de una profesión; en ellas se encuentran las competencias cognitivas, técnicas y metodológicas, muchas de las cuales son adquiridas en los niveles educativos previos.

Las competencias genéricas son la base común de la profesión o se refieren a situaciones concretas de la práctica profesional que requieren de respuestas complejas.

Las competencias específicas son la base particular del ejercicio profesional y están vinculadas a condiciones específicas de ejecución.

Otra cuestión a tener en cuenta es que **las competencias se pueden desglosar en unidades de competencias** definidas dentro de la integración de saberes teóricos y prácticos que describen acciones específicas a alcanzar. La agrupación de diferentes unidades de competencia, en grupos con clara configuración curricular, da cuerpo a las mismas competencias profesionales. (Huerta Amézola, J., 2005) [8].

Cualidades de la educación por competencias profesionales

La educación basada en competencias se sostiene en el hecho de que los conocimientos obtenidos en el aula sean transferidos a otras situaciones donde ocurren las prácticas profesionales (*transferibilidad*). Permite la *multireferencialidad* que hace referencia a atender la existencia del desfase entre las necesidades reales de la sociedad y la formación que se brinda a los estudiantes.

Este tipo de educación propicia la adquisición de competencias que permitan seguir aprendiendo, concibe el proceso de aprendizaje como abierto, flexible y permanente, es decir *formación en alternancia entre dos escenarios*, académico y práctica profesional.

Es inherente a la capacidad de reflexión y actuación sobre situaciones imprevistas o disfuncionales.

El cambio continuo de los contextos y la aparición de nuevos conocimientos exige que los profesionales sean capaces de aprender nuevas competencias y de “desaprender” las ya obsoletas. Los sujetos deben ser capaces de identificar y manejar la emergencia de nuevas competencias. Es decir se debe formar a sujetos con un pensamiento flexible, creativo, imaginativo y abierto al cambio.

Diseño curricular por competencias en nuestro contexto

Los cambios curriculares requieren basarse en la teoría de la enseñanza y en los conocimientos de su objeto de estudio, la práctica educativa. Como tal es necesario un monitoreo permanente de su desarrollo en el campo de la enseñanza. La generación de espacios de formación de competencias requiere una continua y permanente evaluación de todo el desarrollo curricular, una evaluación de calidad académica que incluya, lo cuantitativo para generar luz en lo cualitativo. (Carreras, J. 2003) [11].

Simultáneamente la reflexión sobre la práctica docente, los aportes al proyecto curricular, los modos de abordar a las resistencias que todo cambio genera, indican que un currículo por competencias debe contar con espacios de formación, capacitación y actualización docentes también innovadores que construyan competencias docentes suficientes para que los estudiantes desarrollen las suyas. (Candreva A. Susacasa S. 2013) [12]

Por lo tanto los espacios de formación docente, continua y permanente, deben ser específicos y vinculados a la investigación de las prácticas de la enseñanza de la Medicina, a los contenidos de la Pedagogía Médica y a de la Didáctica de las Ciencias de la Salud.

El nuevo rol docente

Cambiar el modelo centrado en el docente por un modelo centrado en el alumno implica que el docente cambie, que sepa adoptar estrategias, técnicas y tecnologías apropiadas.

Su rol se vuelve más complejo, con nuevas exigencias y funciones tales como: proveedor de información seleccionada, secuenciada y jerarquizada; ser modelo para el estudiante; facilitador pero no hacedor; evaluador permanente; planificador; generador de recursos educativos. La problemática para el docente ya no es solo cómo transmitir conocimientos. (Chevallard, Y. 2001) [13].

El nuevo rol docente universitario es el que oriente a: la elaboración de propuestas de enseñanza; la

selección de estrategias didácticas; determinar, definir y seleccionar los contenidos prioritarios a enseñar; organizar la tarea de acuerdo a las asignaturas equivalencias y correlatividades; seleccionar o construir las estrategias de enseñanza; definir los recursos necesarios y el sistema de evaluación a implementar. (Palés J. 2009) [14].

A modo de cierre

Desde la mirada de la Pedagogía Médica resultan relevantes los aportes de la enseñanza de la Fisiología a la constitución de competencias básicas y específicas del médico, muestran potencialidad de articulación e integración con todos los espacios curriculares. Sus contenidos, al instalarse en el campo de la salud, pueden generar espacios educativos de máximo nivel para buscar respuestas a los desafíos de la educación médica actual si se logra integrar las ciencias básicas y clínicas en la enseñanza de la medicina.

Por tanto los espacios curriculares que la Facultad de Medicina, cualquiera sea el modelo de currículo que se adopte, deben ser suficientes para que los futuros médicos incorporen las contribuciones de la Fisiología a competencias tales como la comprensión del conocimiento científico, de los conceptos y métodos necesarios para adquirir y aplicar las ciencias clínicas, y así puedan aportar los nuevos desarrollos científicos, tecnológicos y clínicos a las necesidades de salud de la sociedad.

Referencias

- [1] UNESCO. La educación superior en el siglo XXI. Informe final (2000) <http://unesdoc.unesco.org/images/>
- [2] **World Federation for Medical Education (WFME)** : Estandares Globales en Educación Médica, 2009.
- [3] **Miller GE**. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Academic Medicine (Supplement)* 1990; 65: S63-S7.
- [4] **Vicedo Tomey A**; (2002) Abraham Flexner, pionero de la Educación Médica. *Rev. Cubana Educ Med Super*; 16(2):156-63).
- [5] **Zabalza, MA**. (1989) Diseño y Desarrollo Curricular. *Edit. Narcea. Madrid*
- [6] **Borrell Bentz, MR**. (2005). La educación médica de posgrado en Argentina: el desafío de una nueva práctica educativa (1a ed.). *Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud - OPS*.
- [7] **Susacasa, S**. (2014). Tesis de Doctorado: Pedagogía Médica fundamento de la Educación Médica FCM-UNLP.
- [8] **Huerta Amézola, J, Pérez García, I, Castellanos, A**: (2005) Desarrollo curricular por competencias profesionales integrales. *Revista Educar, N° 35, Sección Educación, Oct-dic 2005*. Guadalajara, Jalisco, México.
- [9] **Perrenoud, P**. (2004) Diez nuevas competencias para enseñar. *México, SEP* capítulos 8, 9 y 10
- [10] **Harden, R, Crosby, J y MH, D**. (1999). AMEE Guide n°14: Outcomes-based Education: Part 1 - An introduction to outcome-based education. *Medical Teacher*, 21(1), 7-14.
- [11] **Carreras, J**. (2003). Evaluación de la calidad docente y promoción del profesorado. *Educ. méd [online]*, 6, 9-31 <http://scielo.isciii.es/pdf/edu/v6n1/colabora.pdf>.
- [12] **Candrea A, Susacasa, S**. (2013). Módulos del Programa de Formación Docente. *FCM-UNLP*.

[13] **Chevallard, Y.** (2001). Aspectos problemáticos de la formación docente. XVI Jornadas del Seminario Interuniversitario de Investigación en Didáctica de las Matemáticas (SI-IDM).

[14] **Palés J, Gual Arcadi.** (2009) Recursos educativos en Ciencias de la Salud. Educación Médica. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttextpid=S1575-18132004000200002lng=esnrm=iso.



Prof. Dra. Karina Alleva

La Dra. Karina Alleva es Bioquímica egresada de la Facultad de Farmacia y Bioquímica (FFYB), Universidad de Buenos Aires.

Fue becaria iniciación ANCYPT y UBA hasta obtener el título de Doctora de la Universidad de Buenos Aires en 2007. Luego fue becaria posdoctoral CONICET y se incorporó a la Carrera del Investigador Científico de dicha institución en el 2009, donde actualmente se desempeña como Investigadora Adjunta dedicándose a los estudios biofísicos sobre canales transportadores de agua. Desde hace 18 años es docente de Cátedra de Física de la Facultad de Farmacia y Bioquímica, ocupando actualmente el cargo de Profesora Adjunta. Su gran interés por la docencia la llevó a capacitarse particularmente en este área. Obtuvo el Diploma Superior en Enseñanza de las Ciencias (FLACSO) y es Especialista en Educación y Nuevas Tecnologías (FLACSO). Se dedica tanto a la formación de alumnos de grado como de postgrado de las carreras dictadas en FFYB, así como también a la formación de docentes al interior de la Cátedra de Física de la misma Facultad.

Ha realizado también estudios de Epistemología e Historia de la Ciencia en la Universidad de Tres de Febrero. Publicó trabajos a nivel nacional e internacional sobre temas de su especialidad en el área de la biofísica así como también en el área de la Filosofía de la ciencia.



LECCIONES APRENDIDAS SOBRE CÓMO PROMOVER CAMBIOS GENUINOS EN GRANDES EQUIPOS DOCENTES

Dra. Karina Alleva

Departamento de Fisicomatemática, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA e Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental, CONICET-UBA, Buenos Aires, Argentina

Contacto: E-mail: karina.alleva@gmail.com

LECCIONES APRENDIDAS SOBRE CÓMO PROMOVER CAMBIOS GENUINOS EN GRANDES EQUIPOS DOCENTES

En los últimos años aparece como recurrente en el ámbito de la enseñanza universitaria, la necesidad de incorporar TIC (tecnologías de la información y la comunicación) a las prácticas docentes. Mucho se ha reflexionado sobre la necesidad de llevar adelante esta innovación yendo más allá del mero uso de herramientas tecnológicas en clase. Sabemos que lo que guía las buenas innovaciones no es la inclusión de tecnologías novedosas en el aula, sino un pensamiento pedagógico-didáctico y de comunidad que configura el ingreso de tecnologías en pos de mejoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, innovar dentro de las universidades suele no ser simple, por lo que abordar proyectos innovadores en estructuras educativas de este tipo siempre es un reto que requiere además de voluntad, gran capacidad para el trabajo colaborativo. En esta presentación tomamos la idea de transición alostérica desarrollada por Monod en los años '60 en el ámbito de la bioquímica como herramienta heurística para visualizar una propuesta de cómo puede abordarse el trabajo dentro de los equipos docentes cuando se busca promover cambios genuinos en las prácticas.

Palabras claves: innovación educativa, alosterismo, comunidad de práctica.

1. La Educación en la Sociedad del Conocimiento

En las últimas décadas se ha logrado consenso sobre el valor del conocimiento en nuestra sociedad actual. El conocimiento resulta central tanto desde lo económico y lo político como desde lo cultural, a un punto tal que las sociedades que habitamos pasaron a denominarse Sociedades del Conocimiento [1].

Según señala el informe de UNESCO [1], las transformaciones que llegan con el cambio de sociedad “no pueden dejar de influir, a plazo más o menos corto, en el conjunto de los sistemas educativos y en la propia definición de las finalidades de la educación a todos los niveles”.

La universidad pública, con su inercia y gran masa de alumnos y docentes, suele a veces ser reacia a los cambios que le permitirían re-pensarse para mejorar, pero sigue siendo un espacio ideal para implementar cambios necesarios, tanto por su impacto y alcance como por su compromiso absoluto con la construcción de ciudadanía para la participación. Sin embargo, tal como plantea Pinto [2], a pesar de reconocer que el cambio es necesario, la trama educativa a veces, parece resistirse. Pinto señala que “pensar la gestión institucional de proyectos con tecnología es pensar el cambio en las instituciones educativas” [2]. Las nuevas tecnologías y las formas de comunicación han modificado los modos en que nos relacionamos en tanto están integradas en todo el entramado social. La irrupción de las TIC ha promovido transformaciones en las formas de producir y comunicar los conocimientos. La educación en este contexto adquiere nuevos sentidos, abre diferentes horizontes y plantea nuevas dificultades. Sin entrar en los detalles de qué tipo de transformaciones está atravesando el sistema educativo en general, nos ocuparemos aquí de la parte que le toca a cada unidad de este sistema en el ámbito universitario. Cátedras o equipos de docentes que dictan una materia, son las unidades que se tornan actores centrales en el desafío de lograr innovaciones acordes a las transformaciones que la sociedad ha experimentado. En este contexto, se pretende innovar para generar cambios que no solo mejoren nuestros modos de enseñar y de aprender, sino que fomenten también las condiciones de posibilidad para habitar de modo reflexivo esta nueva sociedad.

2. Lecciones aprendidas: el caso Física-FFYB-UBA

En el marco de este cambio de época, la Cátedra de Física (FFYB, UBA), ha transitado el camino de la innovación durante estos últimos 10 años. Diseñar una propuesta de innovación en una Cátedra tradicional, con muchos años de dictar asignaturas sin cambios estructurales genuinos fue además de un desafío, un proceso complejo que implicó un cambio cultural en el seno del equipo docente.

En este camino de cambios se ha conformado en la Cátedra una comunidad de práctica que favorece día a día la generación no sólo de competencias relacionadas con el manejo de herramientas TIC por parte de los docentes, sino que también potencia la reflexión continua sobre la propia práctica. A su vez se ha

logrado consolidar un entorno de aprendizaje combinado o blended learning, es decir, las clases se realizan presencialmente y se combinan con trabajos en línea. En este camino, logramos que nuestros alumnos y docentes naturalicen el uso de un campus virtual en su cursada y que aumenten el grado de trabajo colaborativo en forma genuina, también generamos estrategias de evaluación de progresos y problemas que surgen a medida que se avanza. Estos cambios en las prácticas se ven reflejados en producciones concretas tales como la implementación de Física TV (transmisión en vivo de las clases teóricas), la generación de material didáctico hipermedial (combinando texto, hipertexto, imágenes y videos), la construcción de videos educativos, la apertura de clases de consulta en la red social Twitter, la escritura de material didáctico diseñado especialmente para adultos que cursan Física en el programa SAD (Programa de Educación Secundaria a Distancia de la Universidad de Buenos Aires), etc. Este no es el espacio para detenernos a contar cada experiencia, abordaremos en cambio otra arista del mismo camino de innovación, el análisis de la dinámica del cambio. Este analizar tomando distancia de lo que hemos logrado en la Cátedra, es lo que ha permitido encontrar la metáfora que aquí presento como nexo conector para llevar nuestra experiencia a otros espacios de la universidad.

3. ¿Qué es innovar?

Una vez que hemos reconocido que es necesario innovar en el ámbito educativo aparece la pregunta que interpela lo que a primera vista parece simple, ¿qué entendemos por innovar? Según la Real Academia Española innovar es mudar o alterar algo, introduciendo novedades. El desarrollo conceptual más preciso sobre la idea de innovación surge en el ámbito de la economía. A partir de la presentación de la idea de innovación en el área del pensamiento económico [3], muchos han sido los teóricos que han propuesto conceptualizaciones diferentes, pero sin duda todas giran en torno a la incorporación de la novedad, ya sea en lo producido o en los métodos para producirlo. Esta idea de innovación, si bien surge, como se dijo, en el ámbito económico, lo trasciende para abarcar otros espacios de forma renovada. Así, sosteniendo su referencia, aunque sólo en algunos aspectos, el concepto innovación es re-pensado en el ámbito de la educación [4].

En el contexto de la innovación con TIC en la Universidad, el diseño de propuestas de intervención educativa en modalidad mixta, es un proceso complejo que implica bastante más que poner a andar un campus virtual en paralelo al dictado presencial de una materia tradicionalmente presencial. Una multiplicidad de elementos se ponen en juego, y estos elementos son de diversa índole, desde el uso genuino de los recursos tecnológicos, pasando por la alfabetización tecnológica de docentes y alumnos hasta el logro de una verdadera cultura tecnológica amalgamada a una constante reflexión pedagógica. Innovar en el sentido antes discutido, no puede reducirse a la incorporación de hardware o software a nuestras clases, la innovación debe ser pedagógico-didáctica con inclusión de TIC.

4. Gestión de la innovación en grandes grupos docentes

Ahora bien, ¿cómo se aborda la innovación en grandes grupos docentes? ¿Cómo se llevan adelante semejantes cambios? La respuesta casi trivial que surge de inmediato hace referencia a la formación de los docentes; ya en 1993 Fullan señalaba que las funciones de los docentes se han complejizado [5]. En los últimos años, también ha sido planteado desde el modelo TPACK (acrónimo de Technological Pedagogical Content Knowledge) [6] que la formación de un docente debe ser entendida en el entramado de diferentes clases de conocimientos, nucleándose estos en lo que los autores llamaron conocimiento tecnológico pedagógico del contenido. Si bien, creemos que este modelo adolece del componente epistemológico, fundamental al momento de enseñar ciencias, no nos distraeremos con esta discusión y rescataremos que sin duda alguna un docente en general, pero un docente de nivel universitario en particular, debe estar formado en este complejo entrecruzamiento de disciplinas y competencias. Estamos convencidos de que sólo es posible innovar con docentes capacitados que comprendan la importancia tanto del manejo de contenidos como del manejo pedagógico y tecnológico-pedagógico de los mismos. Una vez más insistiremos en que lo que guía las innovaciones nunca es la mera inclusión de tecnologías novedosas en el aula, sino un pensamiento pedagógico-didáctico y de comunidad. Sin embargo, la urgencia en la implementación de los cambios necesarios no puede esperar a que cada uno de los docentes de un gran equipo, como puede ser una Cátedra, haga en

forma individual su recorrido reflexivo. Se debe innovar a la vez que capacitar, son dos procesos que deben ir en simultáneo si pretendemos que la Universidad no llegue tarde a formar ciudadanos y profesionales competentes para habitar la Sociedad del Conocimiento.

Sabemos lo arduo que puede ser pensar la gestión de innovaciones en el interior de las Cátedras, también llamada innovación centrada en la escuela [4], donde quienes deban afrontar esta tarea seguramente sean docentes con fuerte formación disciplinar pero que probablemente no tengan formación específica sobre cómo llevar adelante procesos de implementación de cambio. Claramente éstos son docentes que se han acostumbrado a gestionar la perpetuación de las prácticas en las que ellos mismos se han formado, es por esto que estos equipos docentes funcionan, avanzan, continúan haciendo lo que aprendieron a hacer. Al momento de innovar no tenemos dudas de que aquellos que identifican la necesidad del cambio son conscientes de que algo hay que hacer. Pero quienes tienen la obligación de gestionar la innovación deben ser capaces no sólo de tomar conciencia sobre la necesidad del cambio sino que también deben poder detectar las oportunidades abiertas por grupos internos de docentes con el potencial de poner a andar la innovación.

5. La metáfora como herramienta heurística: el alosterismo

Es en el escenario hasta aquí descrito que proponemos la metáfora de la transición alostérica para pensar la implementación de cambios genuinos en grandes equipos docentes. Las metáforas son recursos cotidianos en nuestra construcción de conocimientos. Como señala Sfard [7] el poder especial de las metáforas reside en el hecho de que éstas “frecuentemente cruzan los bordes entre lo espontáneo y lo científico, entre lo intuitivo y lo formal”. Las metáforas van de un lenguaje a otro, permitiendo una “osmosis conceptual entre el discurso científico y el discurso del día a día” [7].

La idea de transición alostérica fue desarrollada por Jacques Monod en los años '60 en el ámbito de la bioquímica [8]. En este caso, tomaremos este fenómeno biológico como herramienta heurística para visualizar una propuesta de cómo puede abordarse el trabajo en los equipos docentes cuando se busca promover cambios genuinos en las prácticas.

La teoría alostérica, fue postulada para dar cuenta de un mecanismo molecular que explicara las correlaciones observadas entre el cambio en la actividad biológica de algunas enzimas y la presencia de diferentes ligandos (sustratos, activadores, inhibidores). En esta teoría se hace referencia a proteínas oligoméricas, es decir, a proteínas con más de una subunidad. La mayor novedad de este modelo es la postulación de dos estados conformacionales para un mismo oligómero, teniendo cada uno diferente actividad biológica: el estado relajado (R) con alta actividad biológica y el estado tenso (T) con baja actividad. En ausencia de ligando los estados T y R están en equilibrio, donde la constante de dicho equilibrio recibe el nombre de constante alostérica y el cambio de un estado a otro se lo llama transición alostérica (Figura 1). Este equilibrio, en ausencia de ligando, tiene la particularidad de estar muy desplazado hacia el estado tenso. Esto implica que la población de oligómeros en ausencia de ligando presenta mínima actividad biológica.

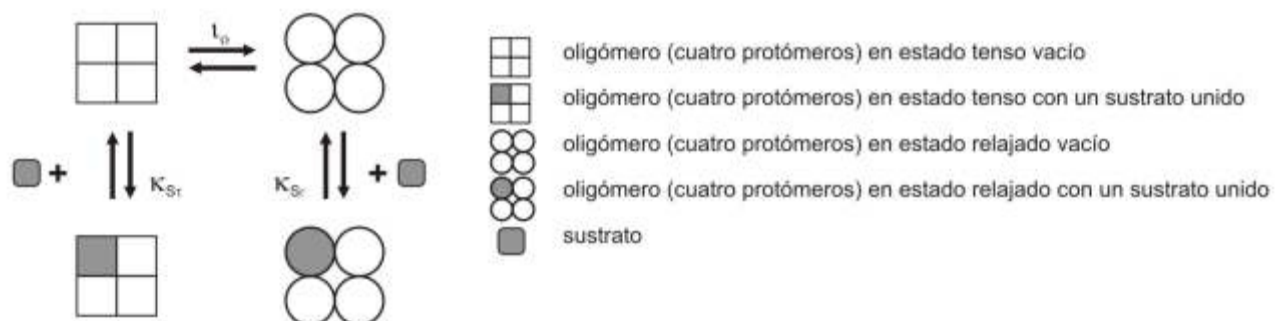


Figura 1. En este esquema se representa la transición alostérica de un oligómero formado por cuatro protómeros y sus equilibrios de unión a sustrato. Se muestra el equilibrio entre los estados tenso y relajado del oligómero regido por la constante alostérica (l_0), y los equilibrios de unión de un sustrato a uno de los sitios de unión del oligómero regidos por sus correspondientes constantes (S o Sr). El sustrato puede seguir uniéndose hasta completar todos los sitios disponibles para él.

En presencia de sustrato se genera un desplazamiento del equilibrio alostérico y a medida que aumenta la concentración de este sustrato, más moléculas pasan al estado R y la actividad biológica de toda la población aumenta (Figura 2).

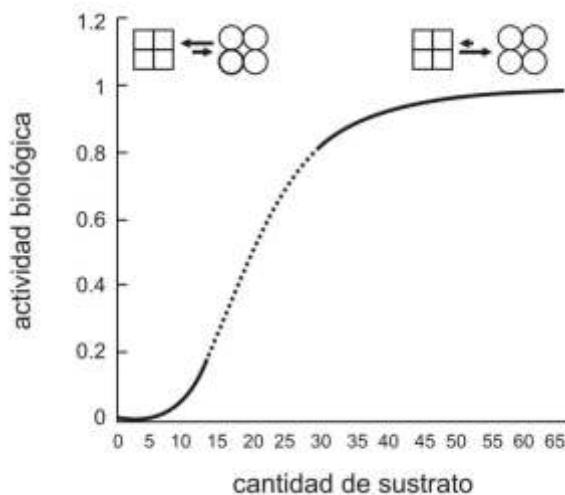


Figura 2. En el esquema se representa actividad biológica de una población de oligómeros alostéricos en función de la cantidad de sustrato agregado. Se evidencia que el aumento de actividad biológica sigue una curva sigmoidea. Arriba se señala cómo se encuentra el equilibrio entre los oligómeros en estado tenso y los oligómeros en estado relajado, a bajas concentraciones de sustrato hay más oligómeros en estado tenso y a medida que aumenta el sustrato, este estabiliza a los oligómeros en estados relajados con alta actividad biológica.

A su vez, la teoría alostérica distingue algunos tipos de interacciones entre oligómeros y ligandos que modulan la actividad biológica. Así, los activadores son capaces de unirse con más facilidad al estado R y lo estabilizan desplazando el equilibrio de la población hacia este estado de alta actividad. En consecuencia, con pequeñas concentraciones de sustrato se logran altas actividades biológicas. En cambio si el modulador es un inhibidor, que estabiliza preferentemente al estado tenso, será necesario mucho sustrato para aumentar la actividad biológica.

Y aquí la metáfora: animémonos a pensar a los docentes como una población de oligómeros, pensemos a la actividad biológica como una actividad innovadora, a los sustratos como estímulos, tareas para la innovación o la misma reflexión pedagógica promotora de cambios. Finalmente pensemos también, quienes o qué cosas o situaciones hacen las veces en nuestro sistema, de inhibidores o activadores.

5.1 La construcción de una comunidad, los oligómeros en equilibrio

En el contexto de nuestra metáfora, podemos pensar que el equipo docente está a su vez formado por equipos de menor tamaño, grupo de docentes que comparten ideas y modos de trabajar. Estos pequeños equipos son los oligómeros de la población que tendrá que innovar. Un equipo docente pequeño, puede tener momentos de alta actividad innovadora y momentos de baja actividad innovadora. Pero en general, en nuestra población, en ausencia de sustrato, estamos en situación de baja actividad innovadora. Estos momentos son aquellos en los que desarrollamos nuestra tarea habitual. Sin embargo, aun en esta situación, algunos de estos grupos se encuentran en estado R, y son aquellos los que primero motorizarán la transición alostérica buscada ante pequeñas cantidades de sustrato. Ahora bien, ¿cómo desplazar el equilibrio del resto de los grupos? La conformación de un sistema, con grupos docentes capaces de trabajar colaborativamente que a su vez pueden sincronizarse para pasar a estados de alta actividad innovadora en forma coordinada, requiere sin duda un trabajo previo, la conformación de una comunidad de práctica.

El concepto comunidad de práctica fue impulsado por Wenger y Snyder [9]. Los autores plantean que el aprendizaje se da a través de la participación y la práctica en comunidad, y que el conocimiento se construye socialmente. Para relacionar los conceptos práctica y comunidad, Wenger estableció tres

dimensiones de la práctica de una comunidad: el compromiso mutuo, la empresa conjunta y el repertorio compartido. Sin duda las escuelas de formación continua, que entendemos deben implementarse allí donde halla un equipo docente, son las condiciones de posibilidad de la conformación de comunidad en el sentido otorgado por Wegner.

5.2 La transición alostérica o cómo pasar al estado de alta actividad innovadora

En presencia de nuestro sustrato innovador se empiezan a mover los equipos docentes hacia un estado de alta actividad innovadora. Más y más sustrato innovador hace que el resto de los docentes pase del estado tenso, al estado relajado hasta alcanzar una actividad innovadora máxima para el conjunto de los docentes del equipo o Cátedra. Siempre habrá quien permanezca en estado de baja actividad innovadora, pero lo importante es el resultado final que surge del trabajo colaborativo conjunto, y no de los procesos individuales.

En el mismo sentido, reconocer qué situaciones institucionales, de grupo, o quizás qué actitudes personales pueden actuar como activadores o como inhibidores es central para llevar adelante el camino de la implementación de una innovación.

Las resistencias muchas veces iluminan problemas a resolver y pueden ser desafíos a afrontar. Algunas personas se enfrentan a los cambios de modo entusiasta?, otras sólo ven aquello que se va a dejar atrás, sin poder poner su concentración en lo que puede ser ganado. Los cambios en las prácticas siempre han generado resistencias. Un ejemplo interesante para recuperar es el que surge de leer los Principios para una Reflexión sobre los contenidos de la enseñanza [10]. A finales de 1988, el Ministerio de Educación de Francia creó una comisión para la reflexión sobre la educación integrada por varios intelectuales entre los que se encontraban Pierre Bourdieu y Francois Gros [10]. Esta comisión formuló principios que regirían su trabajo, y el primero de ellos, que hacía referencia a las reformas a abordar de los programas de enseñanza establecía que “todo agregado deberá ser compensado mediante supresiones”. Más aún, se reforzaba este principio aclarando que disminuir la extensión o la dificultad de un programa no significa bajar su nivel. Como se aprecia, es evidente que el tema de los cambios en las prácticas siempre generó y ha generado resistencias, entre ellas la más recuente, el miedo a perder contenidos. Seguramente cada uno tenga en mente situaciones en las que algún docente reclama que todo tiempo pasado fue mejor y por lo tanto que cualquier cambio será un retroceso. Si quienes gestionan el cambio están convencidos de su importancia, deben estar atentos a los inhibidores presentes en el equipo docente, ya sea porque este inhibidor alerta sobre posibles cuestiones a mejorar o porque debe ser contenido y persuadido por el resto del equipo para, sin excluirlo, llevar adelante los cambios necesarios.

Así, lo interesante y convocante, pero también mandatorio, para quienes gestionen los procesos de innovación es conocer a su equipo docente. Siguiendo nuestra metáfora, deberíamos determinar la constante alostérica de nuestro equipo, conocer qué sustratos son los más afines, qué activadores tenemos disponibles y qué inhibidores están presentes en el sistema. Esto nos permitirá identificar cuándo y con qué estrategias llevar adelante el complejo proceso de innovación para lograr buenos resultados.

6. Reflexiones finales

Muchas son las preguntas que surgen al encarar cambios profundos: ¿cómo podemos abordar estos cambios y hacer que todo el equipo docente acompañe y promueva mejoras en la propuesta?, ¿cómo trascender en la innovación el empuje personal de algún docente para llegar a los grandes equipos de trabajo dentro de las Cátedras o Departamentos?, ¿cómo llevar a cada rincón de nuestras aulas las políticas establecidas desde las resoluciones impartidas por los órganos de gobierno universitarios? La universidad ha sido siempre espacio de producción de conocimiento y en este sentido es ámbito constante de innovación. Sin embargo, son muchos los ejemplos de transmisión tradicional y resistencias a abordar cambios. Dussel y Quevedo destacan que hacia 1900 la escuela era la gran innovadora [11], pionera en la incorporación de las novedades de la ciencia y la tecnología, pero que sin embargo “este ritmo de apropiación e incorporación de nuevas tecnologías se fue lentificando en los años siguientes”, haciendo que el siglo XX termine con “poca renovación en los procedimientos y en las

formas de trabajo escolares” [11]. Podemos extender este diagnóstico a la institución universitaria. La Sociedad del Conocimiento es una sociedad nueva, y representa un desafío para nuestras instituciones educativas, pero como señalan Dussel y Quevedo [11], el desafío no es técnico, sino cultural y político. Sabemos, porque habitamos y somos parte de la institución universitaria, que no es fácil conducir innovaciones en grandes grupos docentes. Hemos presentado una metáfora, que, al menos a los docentes formados en el contexto de las ciencias biológicas, les puede resultar útil como disparador heurístico e inspirador para pensar cambios que parecen ser demasiado arduos. No tenemos opciones, es nuestra obligación como docentes repensar nuestras prácticas para lograr una educación a la altura de la Sociedad del Conocimiento, las lecciones que hemos aprendido nos muestran que innovar es posible.

Referencias

- [1] **Bindé J.** Hacia las sociedades del conocimiento: informe mundial de la UNESCO. *Paris, UNESCO*; 2005.
- [2] **Pinto L.** Gestión institucional de proyectos con Tic, cambio educativo y un viaje por Zenobia. Conferencia dictada en el Primer Encuentro Virtual sobre TIC y enseñanza en el nivel superior, Universidad de Buenos Aires; 2012. Disponible en: <http://encuentroubatic.rec.uba.ar/index.php/component/k2/item/225-lila-pinto>, consultado 8/12/14.
- [3] **Schumpeter JA.** Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Primera Edición. *Duncker und Humblot, Berlin*; 1912.
- [4] **Rivas Navarro M.** Innovación educativa. Teoría, proceso y estrategias. *Madrid: Síntesis*; 2000.
- [5] **Fullan, M.** Change forces: Probing the depths of educational reform. Vol. 10. *Psychology Press*; 1993.
- [6] **Mishra P, Koehler M.** Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *The Teachers College Record*. 2006, 108, 6: 1017-1054.
- [7] **Sfard A.** On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one. *Educational researcher*. 1998, 27(2): 4-13.
- [8] **Monod J, Wyman J, Changeux JP.** On the nature of allosteric transitions: a plausible model. *Journal of molecular biology*. 1965, 12(1): 88-118.
- [9] **Wenger EC, Snyder, WM.** Communities of practice: The organizational frontier. *Harvard business review*. 2000, 78(1):139-146.
- [10] **Gros F, Bourdieu P.** Principios para una reflexión sobre los contenidos de la enseñanza. *Revista de educación*. 1990, 292:417-425.
- [11] **Dussel I, Quevedo LA.** Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. *En VI Foro Latinoamericano de Educación*, 1ra Ed. Buenos Aires: Santillana, 2010.



Prof. Lic. Sebastián Caffera

Sebastián Caffera es Licenciado y Profesor en Ciencias de la Educación, egresado de la Universidad Nacional de Luján. Es egresado de la Maestría en Administración de Sistemas y Servicios de Salud del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires (UBA). Se dedica a la docencia de nivel superior desde 1990.

Se desempeña como Jefe de Trabajos Prácticos del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina de la UBA. En el mismo departamento es miembro del Instituto de Salud Pública y Medicina Preventiva. Desde este espacio ha coordinado la construcción del nuevo programa de Salud Pública I, que tendrá vigencia a partir de 2015.

Desde 2009 es coordinador docente del Posgrado en Salud Social y Comunitaria del Programa Médicos Comunitarios del Ministerio de Salud de la Nación. Ha tenido a cargo las 1° y 2° cohortes de no profesionales en zona V y en La Matanza respectivamente y la 9° y 10° de profesionales en el Partido de La Costa.

Desde 2013 es Director del curso de Posgrado “La educación para la salud como herramienta de intervención en salud pública” dictado en el Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina de la UBA.

Dirige el Instituto Superior de Estudios Paramédicos DIPREGEP 4796 de formación de técnicos de salud y enfermeros, institución de la que es cofundador. El mencionado Instituto lleva en sus 25 años de existencia más de 2500 egresados. Desde allí organiza y coordina las residencias y pasantías en el Hospital Dr. Alejandro Posadas y del Hospital Interzonal de Agudos Dr. Luis Güemes (Instituto de Haedo, Bs As). Aquí ha coordinado numerosos cursos y campañas de formación de promotores de salud y auxiliares de enfermería, entre las que destaca la Residencia de paisanos aborígenes del monte salteño entre 1995 y 2006.

-En el año 2010 formó parte del equipo que pusiera en marcha el Área de Capacitación Docente en Servicio, dependiente de la Secretaría Académica de la Facultad de Medicina – UBA. En el marco de su trabajo en dicha área se vinculó con docentes del Departamento de Ciencias Fisiológicas de la misma facultad, con quienes trabaja hasta la actualidad como asesor pedagógico externo ad honorem.

Es, desde el 2012, evaluador de la Comisión Nacional “Salud Investiga” del Ministerio de Salud de la Nación.

Desde el año 2009 se desempeña como profesor de Didáctica del Tramo de Formación Pedagógica para Profesionales y Técnicos (carrera docente) en el Instituto Superior Sagrado Corazón de Jesús, dependiente de la Dirección Provincial de Educación de Gestión Privada (DIPREGEP).



Dra. Roxana Toriano

Roxana Toriano se doctoró en Fisiología en la Universidad de Buenos Aires, es Licenciada en Ciencias Químicas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – UBA. Actualmente es miembro de la Carrera de Investigador de Conicet y dirige un grupo en el Laboratorio de Biomembranas del Instituto de Fisiología y Biofísica “Bernardo Houssay” CONICET–UBA, Facultad de Medicina.

Se ha desarrollado como docente en el ámbito universitario, en diferentes cargos ganados por concurso de oposición y antecedentes. Desde el año 1995 enseña Fisiología y Biofísica en la Facultad de Medicina de la UBA, donde actualmente desarrolla su labor de investigación y docencia, esta última como Jefe de Trabajos Prácticos regular, con dedicación exclusiva. Durante los años 2007 a 2011 fue Profesora Titular de Biología para la Carrera de Psicología en la Universidad Favaloro.

Ha trabajado en el exterior (Institut Pasteur, Paris, France). Tiene trabajos publicados y presentaciones a congresos nacionales e internacionales en su tema de investigación específico y también sobre la enseñanza de las “ciencias duras” en el ámbito universitario.

Ha recibido distintos premios y distinciones por su labor científica (Reconocimiento UBA 2009, Sociedad Argentina de Fisiología 2008, Sociedad Argentina de Biofísica 2001 y 1996) y por su labor en el área de la docencia universitaria (Sociedad Argentina de Fisiología 2012 y 2014) por sendos trabajos en la enseñanza de la Fisiología con inclusión de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), área en la que se ha formado fundamentalmente en los cursos de posgrado del Centro de Innovación en Tecnología y Pedagogía (CITEP – UBA). Ha recibido asimismo un premio del Fondo Nacional de las Artes por “La Segunda Pregunta”, una serie de Microprogramas de Divulgación Científica, para radio.

Además de su tarea específica en la investigación científica y en la docencia universitaria, ha organizado Talleres de Ciencias en escuelas, dirigidos a trabajar con los más chicos el planteo de hipótesis a partir de un fenómeno experimental o de un fenómeno cotidiano. Desde hace cinco años lleva a cabo en el Laboratorio de Biomembranas (IFIBIO “Houssay” Facultad de Medicina UBA), el proyecto “Estación Célula” con alumnos del 2do ciclo de la enseñanza escolar primaria. Dicho proyecto se enmarca en la idea de Popularización del Conocimiento y tiene como objetivo general el acercamiento a la comunidad de un laboratorio de investigación básica. Y como objetivo específico transmitir y poner en valor, a través de la experimentación con células animales y vegetales, las ideas de observación, planteo de hipótesis, y construcción de modelos, todas ellas herramientas de la investigación científica para entender la realidad que nos rodea. Es, además, autora de cuatro obras de teatro infantiles, de las cuales ha dirigido dos.



LA TRANSFORMACIÓN DE LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS EN EL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS (UA 1) DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UBA: ENTRE LA NECESIDAD Y LA POSIBILIDAD

Sebastián Caffera^{1,2,3} y Roxana Toriano^{4,5}

¹ Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, UBA. ² Programa Médicos Comunitarios, Ministerio de Salud, Presidencia de la Nación. ³ Instituto Superior de Estudios Paramédicos.

⁴ Unidad Académica 1, Departamento de Ciencias Fisiológicas Facultad de Medicina UBA Laboratorio de Biomembranas, Instituto de Fisiología y Biofísica “Bernardo Houssay” CONICET-UBA.

Contacto: E-mail: scaffera@hotmail.com - roxanatoriano@yahoo.com.ar / rtoriano@fmed.uba.ar

LA TRANSFORMACIÓN DE LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS EN EL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS (UA 1) DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UBA: ENTRE LA NECESIDAD Y LA POSIBILIDAD

La enseñanza de Fisiología en la carrera de Medicina, al igual que las demás materias del Ciclo Biomédico, es motivo de discusión en la mayoría de las universidades de nuestro país en las que se enseña Medicina, particularmente en la UBA. Los distintos actores intervinientes reconocen la necesidad de transformación de la metodología de enseñanza.

La articulación con la práctica médica, las características específicas del contexto, las prácticas de enseñanza y las de evaluación, así como las características particulares de los estudiantes y de los docentes, son incluidas en el presente artículo a fin de describir la complejidad del tópico que estamos abordando.

Los autores presentan un análisis que intenta integrar la mirada disciplinar y la pedagógica a la luz de algunas experiencias que, con mayor o menor éxito, permiten resignificar los aspectos teóricos. Existe una distancia considerable entre las prácticas deseables y las reales. Esa distancia genera una tensión, que se hace más grande cuanto mayor es la distancia. Esa tensión es la fuerza que debería movilizarlos en la búsqueda de coherencia entre lo que efectivamente se hace en la práctica educativa y lo que se desea en términos del enunciado de formar sujetos críticos y autónomos.

Palabras claves: competencias en la carrera de Medicina, enseñanza de Fisiología en Medicina, aprendizaje significativo, transformación de prácticas educativas.

“ Se arrodilló y al otro lado del pasadizo, vió el jardín más maravilloso que podáis imaginar. ¡Qué ganas tenía de salir de aquella oscura sala y de pasear entre aquellos macizos de flores multicolores y aquellas frescas fuentes! Pero ni siquiera podía pasar la cabeza por la abertura «y aunque pudiera pasar la cabeza», pensó la pobre Alicia, «de poco iba a servirme sin los hombros»...”

Alicia en el País de las Maravillas,
Lewis Carrol



A modo de introducción

La pregunta de cómo abordar la enseñanza de las materias del Ciclo Biomédico, en particular de Fisiología para la Carrera de Medicina, es un tópico que está en discusión en la mayoría de las Facultades de nuestro país [1]. Enseñar Fisiología requiere de varios planos de articulación. Entre estos, uno de los planos fundamentales a tener en cuenta es la articulación que requiere la formación de grado con la práctica profesional: qué, de la vasta cantidad de conocimientos que abarca la Fisiología, se deberán priorizar a la hora de seleccionar contenidos significativos ¿Cómo volver *solidaria* la enseñanza de una materia básica con los saberes necesarios del futuro médico, puesto en acción en el Sistema de Salud?

La disciplina que nos ocupa es básica no solo en cuanto a los conocimientos que abarca sino también respecto del momento de la Carrera en el que se enseña. Por lo cual su aprendizaje debería desarrollar algunas competencias cardinales -que formarán parte de los cimientos necesarios para abordar

situaciones complejas - a la vez que conducir el cambio de un proceso centrado en la enseñanza a uno centrado en el aprendizaje colaborativo, desarrollando una plataforma didáctica que enfatice el razonamiento, la generación de hipótesis, el uso y análisis de información y el reconocimiento de las necesidades de nuestro sistema de salud. Un proceso de enseñanza – aprendizaje que al mismo tiempo priorice la adquisición de conocimientos en el nivel cognitivo del *saber hacer*, en el sentido expresado por Miller [2]

Una vez planteada la cuestión en términos de concepción de la enseñanza de Fisiología, podemos preguntarnos cuál es el rol que deberíamos asumir los docentes para construir las competencias requeridas al Ciclo Biomédico, tales como han sido planteadas en la Resolución Ministerial que establece los contenidos curriculares básicos de las carreras de Medicina [3] y en el Plan de Estudios para la Carrera de Medicina aprobado por el Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires (Resolución CS 7591/09 año 2009).

Poniendo en contexto

Dado que el presente artículo se elabora a partir de la reflexión sobre la propia práctica en el Departamento de Ciencias Fisiológicas de la Facultad de Medicina de la UBA (Unidad Académica 1) es pertinente ponerla en contexto. La materia Fisiología y Biofísica se dicta en el segundo año de la Carrera de Medicina de la UBA, en una cursada anual en la que el estudiante concurre a clases durante ocho horas semanales -repartidas en dos días- en las cuales se le imparten una clase teórica mayormente expositiva, a la que se denomina Seminario, y un trabajo práctico que consiste en la resolución de problemas, con una duración de dos horas para cada modalidad. En los últimos años los estudiantes que llegan al Departamento de Ciencias Fisiológicas (un promedio de 2000 estudiantes) se dividen en dos unidades académicas (UA1 y UA2). La UA 1 nuclea al 70% de los docentes del Departamento de Ciencias Fisiológicas por lo cual asume la responsabilidad de enseñar Fisiología y Biofísica a alrededor del 60-70% de los estudiantes. Este cuerpo docente -en el que convergen científicos básicos, investigadores clínicos y profesionales del ámbito asistencial- se compone de setenta y dos cargos rentados entre Profesores y Auxiliares Docentes y aproximadamente ciento cincuenta cargos honorarios, mayormente ocupados por ayudantes alumnos.

Este número de docentes y estudiantes da cuenta por sí solo de la complejidad de la tarea, y supone que deberán plantearse un mínimo de “acuerdos pedagógicos” explícitos, -que trascienden el contenido programático de la materia- para que los procesos de enseñar y aprender fructifiquen en una cursada exitosa. Pero ¿qué entendemos por cursada exitosa? Cumplir con los objetivos propuestos, asumiendo que las finalidades del enseñar tienen un correlato inmediato en la aprobación de la materia, y uno mediato en la puesta en acto de las competencias y conocimientos, ya en las materias del ciclo clínico. No puede soslayarse en esta explicitación del contexto, que la gran mayoría de nuestros estudiantes llega a la universidad carente de una formación básica en Ciencias Naturales. Más allá de la información que pudieran traer como parte de su *capital previo*, en general están desprovistos del *saber hacer* que compete a este campo y tienen escasa capacidad para asociar la naturaleza de su cuerpo y del mundo que los rodea con leyes de la Física, la Química o la Biología; interpretar gráficos que describan comportamientos de variables; transitar con fluidez el camino que va de lo particular a lo general y viceversa; o para poder pensar en términos de modelos. Muestran en general dificultades para problematizar situaciones, generar hipótesis y trabajar en equipo. Asimismo tienen una marcada tendencia a establecer vínculos de dependencia con los docentes en detrimento de un aprendizaje autónomo.

Esta es una parte de la realidad con la que tenemos que trabajar. Y un campo donde pueden llevarse a cabo un considerable número de acciones que están en nuestras manos. Es entonces a partir de esta posibilidad donde cabe preguntarse cuáles son las limitaciones propias del rol docente y de qué modo las interpelamos para superarlas.

La experiencia como primer referente

Es un hecho común, por lo menos en la práctica educativa universitaria, que los marcos teóricos que explican la construcción del aparato cognitivo, las estrategias y técnicas didácticas, no se tengan en cuenta a la hora de planificar las prácticas, o que dichos marcos teóricos sufran un sinnúmero de modificaciones que terminan vaciándolos de sentido.

Es por lo menos paradójico que nuestras finalidades apunten a formar sujetos críticos, autónomos y con capacidad para resolver situaciones problemáticas, pero nuestra práctica educativa se caracterice por formar estudiantes dependientes, obedientes y memorísticos.

Suele ser frecuente que los “fracasos” de los estudiantes -esos que no satisfacen las expectativas de los docentes- se expliquen casi exclusivamente por deficiencias de los primeros. El conocimiento pedagógico didáctico indica que, frente a estos supuestos fracasos, deberíamos comenzar por revisar nuestras estrategias y, si fuera necesario, cambiarlas. Sin embargo rara vez se llega a producir este cambio y el problema se saca del campo de acción docente responsabilizando a los jóvenes y su “falta de compromiso”, a la formación del nivel secundario o a la situación del contexto, nunca –o raramente- a la Universidad. De modo que un problema pedagógico se transforma en un problema del afuera, de otros, de otro.

Citando a Carrizales Retamoza [4] podemos decir que *“El profesor, contra los deseos académicos, sabe del alumno no porque lo investigue con sólidos marcos teóricos y metodológicos, por el contrario, su saber es producto de su experiencia. Seguramente en su experiencia existen fragmentos sueltos e incoherentes de teorías psicológicas, pero no son esos recuerdos del saber académico los que le permiten conocer a quien va a educar.*

En síntesis el docente sustituye el saber académico con su experiencia, en ésta dominan tipologías...”. La experiencia entonces genera, por lo menos, una equivocada concepción de la realidad al tiempo que otorga un marco valorativo – y por ende uno normativo - a través del cual llevamos adelante la acción educativa.

Lo que nos importa señalar aquí es que este marco ofrece enorme resistencia tanto a ser puesto en evidencia cuanto a ser revisado. Dentro de este marco normativo y valorativo, se construye un sistema lógico que, como tal, es coherente dentro de sus límites, pero que debería ser puesto a prueba. Un sistema lógico en el cual se percibe casi dogmáticamente lo bueno y lo malo, se sustituye lo complejo por lo simple, por el mito, por el dogma o por la utopía. Un sistema que es ahistórico porque se eterniza en el presente - en la forma de “esto siempre fue así”- por lo que se obtura la posibilidad de cambio, naturalizando y asumiéndose como normal lo que podríamos definir como la postura hegemónica.

Pero ¿de qué estamos hablando cuando nos referimos a mitos? según Steiman [5] hay cuatro mitos sustantivos que condicionan las prácticas en la enseñanza universitaria:

- el "mito del puro saber", que sostiene que el dominio del saber disciplinar no solo es necesario sino que es suficiente para presentarnos ante la clase.
- el “mito del único ordenamiento posible”, que hace referencia al ordenamiento *obligatorio* de la clase, una secuencia en que la teoría precede a la acción, y donde teoría y práctica son dos dimensiones dicotómicas del saber en lugar de ser dos dimensiones complementarias del saber.
- el "mito de la autosuficiencia de la clase" que sostiene que el proceso de aprender comienza y finaliza en la clase, por lo cual es más importante estar presente, haber asistido a la clase, que estudiar.
- el "mito de la sana predisposición" que asume que el docente se posiciona frente a los alumnos percibiéndolos como predispuestos naturalmente a aprender "sanamente", predispuestos a aprender sin más, aun sabiendo que se trata a veces de alumnos que necesitan ser alfabetizados académicamente y siempre de un grupo heterogéneo de sujetos.

Pero ¿es posible entonces modificar estas prácticas? La respuesta es sí.

Para cambiar la percepción de que no se pueden modificar las prácticas hay que empezar, precisamente, a cambiarlas. Los procesos psicológicos superiores, según afirma Vigotsky en su “Ley de doble formación” [6] se construyen a partir de la interiorización del contexto. Las cosas suceden dos veces,

primero como procesos interpsíquicos y luego como intrapsíquicos. Si tomamos esta premisa deberíamos entonces “hacer un afuera para que haya un adentro”. Es decir que sólo comprobando que las prácticas pueden cambiarse podremos interiorizar que es posible hacerlo.

Si hay que cambiar cosas, empecemos a cambiarlas

A fines del año 2010 se conformó en el Departamento de Ciencias Fisiológicas (Facultad de Medicina, UBA) el primer grupo de trabajo, luego de una decisión del Consejo Departamental (CoDep) y motivados por la fuerte convicción de que había que producir cambios, una necesidad que era percibida por todo el cuerpo docente, tanto por los ayudantes -más cercanos a los estudiantes en la cotidianidad del quehacer docente- como por el cuerpo de profesores.

La primera de las acciones que llevamos adelante tuvo por objetivo la construcción de un *programa analítico de estudios*, entendido según Díaz Barriga [7], con los componentes que aporta la didáctica y el modelo de planificación estratégica. Se trataba de una tarea compleja que requería no sólo la específica de armar la propuesta, sino la de tomar los acuerdos para que ésta saliera como una propuesta unificada y asumida por todo el cuerpo docente. Empezamos planteando una encuesta que nos permitiera construir los objetivos y contenidos del nuevo programa de la materia. En una segunda etapa deberíamos trabajar acompañando a los docentes en las nuevas técnicas de enseñanza.

Aquel intento no fue exitoso. Quizás debido a la escasa participación del cuerpo docente a la hora de proponer y acordar contenidos mínimos, o un insuficiente apoyo de los estamentos superiores. Es probable además que no hayamos sabido cómo lograr que la propuesta se visualizara como posible de llevar adelante, logrando un grado de apropiación por parte de todos o al menos de la mayoría de nuestros compañeros.

A mediados de 2013 se retomó la tarea del grupo de trabajo, pero ahora a partir de un reclamo concreto del cuerpo docente sobre la construcción de los exámenes de múltiple opción. Cabe mencionar que la tarea de evaluación condiciona fuertemente la actividad del Departamento, la gran cantidad de estudiantes que deben ser evaluados en dos parciales con dos recuperatorios cada uno y nueve fechas de exámenes finales a lo largo del año, hacen que la construcción de cuestionarios de opción múltiple resulte tediosa. Dicho reclamo estaba doblemente justificado. Por un lado muchos docentes se quejaban del tiempo que demandaba la tarea y por otro habíamos llegado a la conclusión de que debía mejorarse la calidad de la herramienta de evaluación. Calidad que estaba puesta en duda, porque un alto porcentaje de las preguntas de los exámenes no cumplían con ciertos estándares básicos para su construcción.

Si bien la ortodoxia pedagógica nos indica que no se puede trabajar la evaluación sin antes discutir el proceso y las finalidades, la posibilidad de avanzar en esta revisión aprovechando el reclamo genuino, nos alentaba a generar un espacio de capacitación en la construcción de preguntas de múltiple opción, de modo de traccionar desde allí la revisión de las finalidades y metodologías que se ponen en juego al enseñar la Fisiología. “Es como empezar a construir una casa desde el techo” señaló algún docente en uno de los primeros talleres, pero era claramente lo que podía hacerse.

De modo que si en nuestro primer intento del 2010 pretendíamos modificar las prácticas a partir de modificar el programa, ahora intentaríamos interpelar dichas prácticas a partir de repensar la forma en que las evaluábamos.

La capacitación tomó cuerpo en tres talleres de construcción de preguntas de opción múltiple, que se realizaron entre diciembre de 2013 y julio de 2014. Los mismos suponían una secuencia que partía de la problematización de las preguntas construidas en exámenes anteriores, a partir de los criterios de Galofré [8] para, en una segunda etapa, formular y evaluar nuevas preguntas que se adaptasen a esas premisas.

La experiencia del primer encuentro mostró resistencia de algunos docentes que reclamaban explicaciones sobre la decisión de realizar capacitaciones de este tipo, además de poner en cuestión la utilidad del aporte de la *mirada pedagógica*. Fue un espacio que permitió visibilizar los argumentos que sustentaban la construcción de preguntas de examen.

Si bien escapa al presente artículo el análisis pormenorizado de las mismas, digamos que en general las preguntas tenían defectos como la falta de viñetas, la presencia de confusores no pertinentes, o la

reiteración del nivel taxonómico más bajo, en tanto era preminente la referencia a las definiciones en detrimento de las preguntas que apuntaran a los conceptos o las proposiciones.

Aunque se pudo constatar la discordancia que presentaban las preguntas de los exámenes con el marco teórico validado, la mayoría de los presentes no acordaba con la pertinencia del cambio argumentando, por ejemplo, “mi experiencia me indica que el modo que usamos es mejor”.

Nuestra primera evaluación dejó en evidencia algunas de las representaciones que sostienen los docentes, y que obturan la posibilidad del cambio. Vale enumerar algunas de ellas:

- la pregunta debe ser difícil de responder, por lo que no puede remitir directamente al interrogante.
- la pregunta puede tener opciones que carezcan de relación entre sí, porque lo importante es que se ponga en juego la capacidad de deducción del alumno.

El segundo y tercer encuentro fueron de revisión de los cuestionarios utilizados en exámenes anteriores y de construcción de nuevas preguntas. La evaluación final del taller mostró un claro salto de calidad en su confección respecto de las que aparecían en los exámenes hasta entonces y la incorporación de la herramienta para evaluar preguntas de opción múltiple, a través de las escalas de índice de calidad. Sin embargo y en consonancia con lo que argumentábamos a partir de Carrizales Retamoza, asumimos que, si bien existió acuerdo con los criterios de Galofré y una primera producción de preguntas que los respetaba, esto no necesariamente se sostiene en la práctica a menos que se entienda el cambio en tanto construcción, que requiere tiempo de acompañamiento.

¿Y en cuanto a la metodología de enseñanza?

Como señaláramos en el párrafo de puesta en contexto, se vuelve imperioso convocar a los estudiantes a asumirse como sujetos activos en la construcción de su propio aprendizaje. Y en esa dirección se introdujeron dos propuestas que al mismo tiempo nos invitaron a repensar qué estudiantes tenemos hoy en nuestras facultades, cuáles son sus gustos, sus prácticas de relación estudiantil, sus hábitos sociales.

La inclusión de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) y los espacios que se definen a partir de ellas (Facebook, youtube, Blogs, etc.) asumidas como herramientas genuinas y no solo como repositorios de materiales de consulta, nos permitieron hacer una experiencia provechosa con resultados significativos, además de ofrecer material para el diagnóstico de los aprendizajes a la manera clásica.

En este marco se desarrollaron una serie de “clases virtuales”. Daremos cuenta de una de ellas, correspondiente al área de la Fisiología Renal y Digestiva.

Se seleccionó una clase que habitualmente se enseña en un teórico fundamentalmente expositivo, se produjo un audiovisual de quince minutos de duración, a modo de “concentrado conceptual” cuidadosamente guionado [9], que se *subió* a las redes sociales y a youtube, a libre disposición de los estudiantes. Se produjo un extenso cuestionario, que se incluyó en la Guía de Trabajos Prácticos. Se les propuso a los estudiantes responder dicho cuestionario a partir del audiovisual y del material de estudios y aprovechar el espacio de la clase teórica para discutir el cuestionario.

Escapa al espacio disponible en este artículo relatar el rico desarrollo y todos los resultados de esta experiencia, sin embargo la Figura 1 muestra un resumen de los mismos [10], que permite dar cuenta de lo que podríamos definir como un “estudio tutorado” del tema en cuestión. La clase virtual y la posibilidad de verla y escucharla las veces que el estudiante lo considere necesario, hacen las veces de un tutor, que guía el abordaje del tema en estudio. Los estudiantes llegan a la clase conociendo el tema y el espacio áulico se transforma desde un lugar de alumnos en actitud pasiva a un espacio de discusión y consulta.



Figura 1: El 74 % de los ayudantes encontró mejora en la preparación de los alumnos y más de la mitad opinó que los alumnos lograron una alta integración de los contenidos. Los resultados de los parcialitos de evaluación de la clase con esta nueva modalidad (TP 5) fueron significativamente mayores a los de las otras clases, en las cuales se utilizó la modalidad clásica.

A modo de conclusion, ciertamente abierta

La distancia entre la escuela ideal y la escuela real es grande. En general, en nuestro rol docente, solemos percibir que la situación que queremos está lejos de la que tenemos. Esa distancia tiene nombre, se llama necesidad y como tal genera una tensión. Cuanto más grande sea la distancia entre lo ideal y lo real, más grande será la tensión, la misma que impulsa a unos en la búsqueda de soluciones e inmoviliza a otros. Una tensión que está presente -en tanto incomoda- se traduce muchas veces en conflictos y se convierte en la fuerza impulsora del cambio.

El primer paso para ese cambio será acordar qué queremos lograr con nuestros procesos educativos, tanto en lo inmediato cuanto en lo mediano, es decir, qué queremos que nuestros estudiantes sean capaces de hacer hoy y qué queremos que pase con ellos el día de mañana.

Porque la educación es hecho y es acto, es acción hoy para que suceda algo en el futuro. En eso estamos.

Referencias

- [1] Conclusiones del 3^{er} Encuentro Nacional de Docentes de Fisiología y Física Biológica. Op citadas.
- [2] **Miller G.** Objetivos de la enseñanza, en: Preparación de programas para la enseñanza de las profesiones sanitarias. *Ginebra. Cuadernos de Salud Pública OMS* (1974), N° 52)
- [3] Resolución 1314/07. *Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología*, año 2007.
- [4] **Carrizales Retamoza C.** La experiencia docente. *Ed Línea, México*. 1986 pp: 21-33.
- [5] XIV Jornadas de Investigación. Tercer Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. *Facultad de Psicología UBA*. 2007.
- [6] **Baquero R.** Vigotsky y el aprendizaje escolar. *Aique Grupo Editor. Buenos Aires. Segunda Edición*. 1997.
- [7] **Diaz Barriga A.** Didáctica y Currículum. Convergencias en los Programas de Estudio. *Ed. Nuevomar. México. Novena edición*. 1989.
- [8] **Galofré A y Wright Navarrete A.** Índice de calidad para evaluar preguntas de opción múltiple. *Rev Educación en Ciencias de la Salud. México*. 2010. pp 141-145.
- [9] **Ford P, Rivarola V, Silberstein C, Toriano R.** <https://www.youtube.com/watch?v=5S1FxBjT9NY>. 2014
- [10] **Ford P, Rivarola V, Silberstein C, Toriano R.** De cómo la inclusión de las TICs propicia un mejor uso del tiempo áulico y el desarrollo de una nueva forma del trabajo colaborativo. *3rd National Meeting of teachers of Physiology and Biophysics Congress of the Argentinean Physiological Society* 2014; 7: 11.