

Referencias

- BURNS, R., 1995: *The Adult Learner at Work* (El alumno adulto en el trabajo). Business and Professional Publishing, Sydney, Australia.
- FEATHERSTON, T., 1998: A socio-cognitive framework for researching learning with MMI. (Un marco sociocognitivo para la investigación del aprendizaje con MMI). *Australian Journal of Educational Technology*, 14(2), 98-106.
- FLEET TRAINING CENTER SAN DIEGO, 1999: *Staff Development Courses*. (Cursos de desarrollo del personal). <http://www.cnet.navy.mil/cnet/ficsd/training/staffdev.htm>.
- FOXON, M., 1993: A process approach to the transfer of training. Part 1: The impact of motivation and supervisor support on transfer maintenance. (Un enfoque de proceso de la transferencia de formación profesional. 1ª Parte: Efecto de la motivación y del apoyo de supervisión sobre el mantenimiento de la transferencia). *Australian Journal of Educational Technology*, 9(2), 130-143.
- FOXON, M., 1994: A process approach to the transfer of training. Part 2: Using action planning to facilitate the transfer of training. (Un enfoque de proceso de la transferencia de formación profesional. 2ª Parte: Cómo usar un plan de acción para facilitar la transferencia de formación profesional). *Australian Journal of Educational Technology*, 10(1), 1-18.
- HERRINGTON, J. y R. OLIVER, 1997: Multimedia, magic and the way students respond to a situated learning environment (Multimedia, magia y la forma en que los estudiantes responden a un entorno de aprendizaje situado). *Australian Journal of Educational Technology*, 13(2), 127-143.
- HOLSTER, C. L., 1991: Educational challenges and opportunities for understanding and predicting for the earth system. Keynote Address to the Symposium on Methods of Meteorological Education and Training (SYMMET) (Desafíos y oportunidades educativas para comprender y predecir el sistema terrestre. Discurso de apertura del Simposio sobre Métodos de Enseñanza y Formación Profesional Meteorológicas (SYMMET)), Toronto, Canadá, 19-23 de agosto de 1991, OMM/TD-Nº 531, OMM, Ginebra.
- KOONCE, R., 1996: Motivation: key to a better job. (Motivación, la clave para un empleo mejor). *Training and Development*, 19.
- KOONCE, R., 1997: The 4Ms of career succes. (Las 4 M del éxito profesional). *Training and Development*, 15.
- MOTTRAM, J. P., 1995: Overview of the changing curriculum in the area of meteorology. Overview paper presented at the Symposium on Education and Training in Meteorology and Operational Hydrology: Training beyond the year 2000. (Criterio global del plan de estudios cambiante en el campo de la meteorología. Estudio de perspectiva presentado en el Simposio sobre Enseñanza y Formación Profesional de Meteorología y de Hidrología Operativa: La formación profesional después del año 2000). Toulouse, Francia, 24-28 de julio de 1995. OMM/Météo-France.
- PELLONE, G., 1995: Educational software design: A literature review. (Diseño de software educativo: un examen de la literatura). *Australian Journal of Educational Technology*, 11(1), 68-84.
- ROBBINS, S. P., 1983: *Organizational Behaviour: Concepts, Controversies and Applications*. (Conducta organizativa: conceptos, controversias y aplicaciones) (segunda edición). Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, Nueva Jersey, 07632.
- ROBBINS, S. P., R. BERGMAN e I. STAGG, 1997: *Management*. (Gestión). Prentice Hall of Australia Pty Ltd., Sydney.

Innovaciones de investigación en las actividades de formación profesional



Por Lev KARLIN*

La enseñanza superior especializada siempre ha tenido que enfrentarse a un problema fundamental. Formar a

un especialista lleva varios años. Durante este tiempo, van apareciendo nuevos conocimientos en la especialidad en la que el futuro especialista se está formando. En los últimos años, el problema se ha vuelto más profundo, en especial en la meteorología y en la hidrología. En

* Universidad de Hidrometeorología del Estado Ruso, San Petersburgo, Federación Rusa

las actividades operativas de meteorólogos e hidrólogos, está relacionado con la rápida introducción de técnicas de tecnología de la información en el proceso y el análisis de información, de métodos de medidas a distancia, incluida la investigación espacial, de medios de control automático de la atmósfera y de la hidrosfera y de telecomunicaciones por módem.

Un progreso rápido en estas áreas lleva a un cambio repentino de las nociones, de los métodos y de los principios del trabajo operativo de meteorólogos e hidrólogos. Resultando que un especialista que ha terminado su curso en una institución de enseñanza superior entra en un entorno profesional sensiblemente distinto al que ha vivido durante su formación.

Una forma de resolver el problema es incorporar los avances científicos actualizados a los programas de formación profesional, que llevan mucho tiempo para ponerse en práctica. Por lo tanto, el especialista, que se ha puesto al tanto de tales avances en el establecimiento educativo, los usa en la práctica sólo al empezar su actividad profesional. El problema es: ¿qué resultados científicos deberían usarse y qué métodos?

En primer lugar, consideremos el segundo aspecto. En la práctica educativa, se emplean planes de estudios flexibles, que constan de varios grupos de asignaturas (GA):

1. Técnicas generales y asignaturas socioeconómicas.
2. Asignaturas científicas.
3. Asignaturas especiales generales.
4. Disciplinas especiales.
5. Asignaturas especializadas.
6. Asignaturas optativas.
7. Períodos de trabajo de campo.
8. Auto-estudio.
9. Proyecto de investigación de licenciatura.

Los GA 1-3 son bien conocidos y sientan las bases para formar a un especialista. Contienen las asignaturas relacionadas con el conocimiento consolidado. Las disciplinas de los GA 3 y 4 se dividen en dos partes: las que no cambian para un programa de formación profesional dado a lo largo de varios años; y las que se incluyen en el programa de estudios de año en año.

En el GA 4, dominan las disciplinas muy consolidadas. A la inversa, en el GA 5, la lista de las asignaturas estudiadas puede ser renovada casi por completo, dependiendo de la necesidad de los especialistas en la especialidad dada y de los nuevos resultados obtenidos en esa rama de la ciencia. Las disciplinas del GA 6 son ofertadas por el establecimiento de enseñanza superior y los estudiantes eligen entre ellas sus opciones. Como regla, este GA se hace con las disciplinas

relacionadas con los nuevos avances en una línea de investigación particular. El trabajo práctico o la formación profesional en las instituciones de investigación facilita de forma significativa la familiarización con los últimos resultados científicos. Los estudiantes se encuentran dentro de un entorno de investigación en la vanguardia de la ciencia. Tienen la oportunidad de tomar parte en investigaciones reales. Es característico que los estudiantes empleen las actividades de auto-estudio para ponerse al tanto de los estudios científicos modernos. Con este propósito, las actividades de auto-estudio incluyen la escritura de un ensayo sobre un problema actual para el que se necesite conocer los últimos descubrimientos de la investigación.

Por último, el elemento principal del sistema para incorporar los resultados de la investigación en la formación profesional de los especialistas es el trabajo de investigación del alumno bajo la supervisión de un profesor o de un investigador. El resultado debería ser un artículo de titulación (un trabajo o proyecto de licenciatura). Este tipo de formación profesional implica realizar una verdadera investigación científica que, en la última etapa, se convierte en un artículo de titulación.

Los principales resultados obtenidos se publican en revistas científicas. Se debería tener presente que las formas propuestas de introducir desarrollos científicos en el proceso académico, aunque produzcan resultados positivos, no son exhaustivas. Por eso es útil organizar formación en el mismo trabajo durante la etapa final de la formación.

Una componente importante del sistema es la enseñanza de postgrado. Es necesaria para familiarizar a los meteorólogos y a los hidrólogos operativos con los últimos resultados científicos, ya que esta categoría de personal no tiene ninguna oportunidad de seguir el progreso de la ciencia en su campo de trabajo. Como consecuencia de esto, hay un hueco entre el nivel científico moderno y la práctica operativa de los meteorólogos y de los hidrólogos. Para evitar esto, es esencial que cada trabajador operativo asista a un curso de repaso al menos una vez cada tres o cuatro años.

Consideremos ahora qué avances científicos deberían introducirse en el proceso académico y cuáles no.

Al resolver este problema, hay que confiar en la profesionalidad de los profesores y en la opinión de los expertos. Sólo ellos pueden evaluar lo halagüeño que puede ser un desarrollo científico al aplicarlo. Podemos incurrir en crítica pero trataremos de hacer un pronóstico de los desarrollos en distintas ramas de

la meteorología y de la hidrología que se usarán en el trabajo práctico de los meteorólogos y de los hidrólogos en el futuro próximo.

En primer lugar estarán los métodos informáticos para el proceso y el análisis de datos, incluidos los sistemas de telecomunicaciones y de información geográfica. En los próximos años tendrá lugar una revolución en el intercambio de datos. Se dispondrá de toda la información a través de Internet. Se desarrollarán rápidamente métodos automáticos para controlar el estado de la atmósfera y de la hidrosfera, métodos de medida a distancia y métodos espaciales.

Debido a ello, habrá un período de progreso a largo plazo en las técnicas de medida.

Debido a las necesidades económicas urgentes, se desarrollarán activamente técnicas de predicción a corto y medio plazo para predecir el tiempo y los desastres naturales. En el futuro inmediato, se harán grandes progresos en los métodos de predicción del tiempo para los períodos mensual y estacional.

Finalmente, la misión más importante de la meteorología y de la hidrología será demostrar a la sociedad la eficacia de los servicios hidrometeorológicos y sus beneficios económicos. □

Nuevas áreas de enseñanza y de formación profesional continuas para los Servicios Meteorológicos nacionales



178

Introducción

La situación rápidamente cambiante a la que se enfrentan los Servicios Meteorológicos nacionales (SMN)* ofrece una importante serie de retos y de oportunidades. A la luz de tal cambio, el SMN tiene que ser activo y ser una organización de aprendizaje que tenga en cuenta de forma continua sus puntos fuertes y débiles, además de las posibles oportunidades y amenazas. Inevitablemente, se necesitarán enseñanza y formación profesional continuas para que los recursos humanos de los Servicios sean capaces de hacer frente a los campos de interés en evolución con las perspectivas, actitudes y técnicas apropiadas y oportunas.

Una importante área de cambio es el avance de la ciencia y de la tecnología. Los avances en ordenadores, en comunicaciones, medidas de teledetección e imágenes de satélite han exigido una actualización continua de las técnicas de los SMN. Se necesitan, en

efecto, enseñanza y formación profesional continuas en los campos científicos y técnicos relacionados con el trabajo de los SMN.

Además, ha habido una demanda creciente para que se desarrollaran técnicas y competencias en áreas distintas de los campos científicos y técnicos tradicionales de la meteorología, la hidrología y las disciplinas afines. Por ejemplo, en los años 90, hubo una presión creciente sobre los SMN para que hicieran más y mejor con menos, exigiendo el estudio de medios alternativos para ofrecer servicios y buscando otras opciones para financiar los servicios a ofrecer. Esto trajo consigo un estudio serio de los mecanismos de recuperación de la inversión y del suministro de servicios meteorológicos sobre una base comercial. Estos desarrollos, entre otros, subrayaron que se necesita un método mejor para abordar el problema de la gestión de los SMN y la necesidad concomitante de asegurar una formación profesional adecuada, en particular en las áreas de planificación y de evaluación, además de en comercialización y en marketing. Desarrollos afines también han resaltado la necesidad de formación profesional en otras áreas no tradicionales

Este artículo explica las nuevas áreas de formación profesional a la luz de los cambios y de los desafíos a los que se enfrentan los SMN. Se tratan muchas de esas áreas, en particular las relacionadas con la formación profesional en orientación comercial.

* Los SMN incluyen también a los Servicios Hidrometeorológicos nacionales. Algunas de las consideraciones que se hacen aquí también son aplicables a los Servicios Hidrológicos nacionales (SHN).