

EL INTERCAMBIO DE INFORMACION RELATIVA A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y LA TECNOLOGIA EN AMERICA LATINA

ABERVUJ, E.

Taller Galileo, Barcelona.

SUMMARY

A summary of activities about the interchange of information concerning science teaching and technology in South America and the Caribbean region, is presented.

INTRODUCCION

Los países de América latina y el Caribe tienen larga y variada experiencia en materia de cooperación regional. Pese a ello, la cooperación en lo referente a información educativa no ha conseguido desarrollarse en la medida requerida. Esta situación ha sido frecuente motivo de debates y resoluciones de innumerables reuniones sobre educación realizadas durante las cuatro últimas décadas, que han señalado repetidamente el desconocimiento recíproco de esfuerzos, análisis de problemas, soluciones y proyectos que se llevan a cabo en la región.

Especialmente crítica es, dentro de esta problemática, lo referente a información sobre enseñanza de las ciencias y la tecnología. Una notable laguna ha venido existiendo en el aspecto relacionado con la difusión de materiales, equipamiento, instalaciones, producción local de equipo didáctico y de publicaciones, pese a la similitud de situaciones y de necesidades que frecuentemente enfrentan los países en estos aspectos.

La Unesco, que a través de sus oficinas regionales ha venido proporcionando servicios de información y documentación en la región, presentó a consideración de la Conferencia Regional de Ministros de Educación (México 1979) un proyecto para establecer un sistema cooperativo de informaciones sobre experiencias e innovaciones educativas, incluyendo un programa de intercambio de materiales de enseñanza. La estrategia propuesta origina dos tipos de redes complementarias entre sí: una red de información y documentación especializada sobre innovaciones educativas vinculada a la red mundial de información educativa y una red operacional tendente al intercambio de experiencias, personas y materiales, y a la realización de actividades comunes. Con este fin se recomendó fortalecer las estructuras regionales existentes para llegar a establecer, pos-

teriormente, un programa regional como resultado de la articulación de las redes subregionales.

Un esfuerzo significativo se está realizando actualmente y cabría esperar un importante avance en la medida en que se vaya logrando una estrecha relación entre los sistemas nacionales de información educativa que se están implementando y los proyectos o instituciones nacionales que promueven la educación en ciencias, y de aquellos con las redes de información entre países y regiones. Un papel decisivo deberían desempeñar, en este contexto, los sistemas de información que poseen los organismos nacionales de investigación científica que en forma creciente se han venido interesando en el desarrollo de las actividades de estímulo a la formación científica de los jóvenes, generalmente por la vía extraescolar. La situación institucional y la capacidad operativa de estos organismos, su acceso al sistema mundial de información científica, sus vínculos con la universidad y los investigadores, y las relaciones con sus similares de los distintos países de la región a través de su programa periódico de reuniones y de publicaciones, constituyen un factor de la mayor importancia para complementar la gran insuficiencia que en materia de ciencia y tecnología presentan los actuales sistemas de información educativa.

RESUMEN DE ACTIVIDADES SOBRE EL INTERCAMBIO DE INFORMACION RELATIVA A LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

1. ACTIVIDADES DE LAS OFICINAS REGIONALES DE LA UNESCO

Una gran parte de esta actividad se realiza a través de las oficinas Regionales de Educación (OREALC) y de

Ciencia y Tecnología (ROSTLAC), situadas en Santiago (Chile) y Montevideo (Uruguay) respectivamente. Un cierto número de publicaciones se realiza conjuntamente entre ambas oficinas.

Las publicaciones se destinan principalmente al profesorado de educación media o pertenecientes a centros nacionales de formación y/o de capacitación de profesores y son de varios tipos, que se resumen a continuación.

Boletín de Educación

Publicación semestral de la OREALC, con números dedicados sucesivamente a las distintas áreas de la actividad educativa. Desde su inicio, en 1967, diversas ediciones han sido dedicadas a la enseñanza de las ciencias y también a la educación ambiental. Un reciente número (28) trata el tema de la enseñanza integrada y su enfoque ambiental, el programa de intercambio de información sobre equipos de bajo costo las actividades científicas extraescolares y contiene un glosario sobre terminología usual en la enseñanza de las ciencias, además de novedades sobre las diversas actividades y tendencias en la región.

Serie «Nuevas Tendencias en la Enseñanza de las Ciencias»

Números dedicados a la Física, la Química, la Biología, la Enseñanza Integrada y la Matemática. Publicación originada periódicamente en la Sede de la Unesco (en francés e inglés), traducida y editada en español por ROSTLAC y distribuida a todos los países de la región. Contiene información sobre innovaciones curriculares, equipos, proyectos, etc. en diversos países y regiones, conocida a través de reuniones periódicas internacionales u otros medios. El número más reciente difundido en castellano es el IV, correspondiente a cada una de las disciplinas mencionadas anteriormente.

Nuevas Tendencias sobre Enseñanza Integrada de las Ciencias en América Latina

El primer número se publicó en 1973, a raíz de la primera reunión en la región, realizada en Montevideo en 1972. Posteriormente se publicaron otros dos números «Enseñanza Integrada de las Ciencias en América Latina II», relativo a un nuevo seminario regional celebrado en Montevideo (1977) y el III, sobre el Seminario de Huaraz (Perú, 1980). El volumen IV está en preparación (seminarios de Honduras y Venezuela, 1981 y 1982 respectivamente). En estas publicaciones se describen los proyectos e innovaciones sobre esta materia en los países de América Latina. La preparación de esta publicación se efectúa en la OREALC y su edición es realizada por ROSTLAC.

Documentos sobre seminarios o talleres

Se refieren a las distintas disciplinas y contienen materiales de utilidad práctica para la labor docente. Son

preparados por comisiones de especialistas de la región familiarizados con los temas respectivos. Algunos títulos: «Módulos sobre temas de interrelación Matemáticas/Física para docentes de Educación Media (1980); «Nuevos temas de Química para docentes secundarios» (1975 y 1979); «Nuevos módulos sobre temas de interrelación Física/Matemáticas (1982, en edición); «Módulos de Física para docentes secundarios» (1982, en preparación); «Educación Matemática en las Américas» (I, II, III, IV, V) (última edición 1979); «Módulos y Materiales para la enseñanza de las ciencias» (1981), «Temas para enseñanza de Biología en Educación Media» (1981), etc., editados por ROSTLAC y OREALC. A fines de 1982 se espera tener disponible una publicación sobre nuevos materiales para enseñanza de Química (Taller de Lima, agosto 1982) y módulos sobre temas de interrelación Biología/Matemáticas. Además, se hacen publicaciones en cooperación con otros organismos involucrados en programas de desarrollo de las ciencias (CLAF, sobre Física; FUNBEC, sobre actividades extraescolares, etc.).

Fichas Técnicas para Intercambio de Información sobre Equipo de Bajo Costo para Enseñanza de Ciencias.

3 números por año aproximadamente. Programa iniciado en 1981 a raíz del Seminario-taller Regional sobre Producción y Distribución de Equipo de Bajo Costo para la Enseñanza de las Ciencias (Calí, Colombia, 1980).

Guía para la Realización de Actividades Científicas Extraescolares.

Una primera edición (1971), agotada. En preparación una nueva edición revisada y aumentada (1982). Esta nueva edición, además de ser completada con la descripción de experiencias recientes en la región, contiene una relación de las instituciones que se ocupan de esta actividad en cada país.

Todas las publicaciones anteriores son editadas en español, con excepción de la serie «Nuevas Tendencias» que originalmente es publicada en inglés y francés.

Aparte de la distribución de las publicaciones mencionadas, existen servicios de documentación especializada en ambas oficinas regionales, que incluyen material referente a la enseñanza de las ciencias. La OREALC edita el «Boletín Bibliográfico Mensual» que reseña en forma sintética todos los documentos recibidos y que es enviado a todos los países (Comisiones Nacionales de la Unesco y especialistas que lo requieren). Este boletín origina consultas individuales que son respondidas directamente por la OREALC, ya sea por envío de fotocopias o resúmenes. Esta Oficina edita también la versión en español del Boletín «IBEDOC Información», órgano informativo de la Red Internacional de Información Educativa (INED). (*)

Los servicios de documentación de la OREALC están

completamente vinculados con los de la Sede de la Unesco en París (UNISIST, STEIC, IBE, etc.) y cuenta con unos 850 títulos de publicaciones periódicas (incluidos los boletines del ICSU); 12.000 documentos registrados y unos 4.000 libros.

En ocasiones, ciertos estudios sobre algún tema particular de interés general (estudios de caso, por ejemplo) son encargados, bajo contrato, a especialistas competentes, y posteriormente editados y distribuidos en la región a quienes lo solicitan.

Es importante consignar que la utilidad del flujo de información recibida y difundida por las oficinas regionales depende directamente de la presencia en los diferentes países de servicios competentes que se encarguen de una adecuada selección y distribución local. Los destinatarios potenciales de la información sobre la enseñanza de las ciencias y la tecnología son innumerables. La experiencia indica que las posibilidades de las oficinas se ven enormemente ampliadas cuando existen en los países instituciones o programas dedicados específicamente al mejoramiento de la enseñanza de las ciencias que actúan como centro de distribución a nivel nacional. Este punto será examinado con mayor detalle más adelante.

2. REUNIONES

Las reuniones sobre enseñanza de las ciencias y la tecnología que se realizan en la región constituyen hasta ahora el medio más eficaz de intercambio de información entre especialistas. Generalmente, son organizadas o realizadas con el apoyo de la Unesco a través de sus oficinas regionales y adoptan dos modalidades principales: a) seminarios o simposios, de los que se editan informes que son distribuidos en la región; b) seminarios-taller, que producen materiales de interés práctico para el profesorado y que son los que generan la mayor parte de las publicaciones señaladas anteriormente.

La OREALC organiza o apoya un promedio de seis reuniones regionales sobre educación en ciencias al año. Hasta el mes de agosto de 1982, se han realizado reuniones sobre los siguientes temas: «Curso Centroamericano de Física» (curso); «La Creatividad en la Enseñanza de Ciencias» (simposio); «Enseñanza Integrada de las Ciencias» (seminario-taller); «Preparación de Módulos de Física» (seminario-taller) y «Nuevos Materiales para Enseñanza de Química» (seminario-taller). Hasta fin del año se tienen programadas otras dos reuniones: «Divulgación Científica en el Sistema Escolar y Extraescolar» (simposio) y «Módulos sobre Temas de Interrelación Biología/Matemáticas» (seminario-taller).

3. ACTIVIDADES DE OTRAS AGENCIAS DE N.U.

En la región, no existen servicios de otras agencias del sistema de Naciones Unidas que atiendan específicamente

la información relativa a la enseñanza de las ciencias. Sin embargo, hay servicios de información vinculados a agencias del sistema que están relacionadas con la problemática del medio ambiente por la vía de sus áreas de actividad. Tal es el caso de INFOTERRA, REPIDISCA, LATINAH, ROLA/PNUMA, CLADES/CEPAL, vinculados a OMS/OPS, FAO, CEPAL, PNUMA. En la actualidad se está estructurando un programa impulsado por ROLA/PNUMA que tiende a coordinar todos estos servicios en una sola Red Regional de Información sobre Medio Ambiente.

Considerando la expansión de la educación ambiental, sus vinculaciones crecientes con el estudio de las ciencias y especialmente con sus enfoques integrados, es indudable que tal red de información reviste también considerable importancia para la información educativa, y debería establecerse la necesaria coordinación con vistas a una futura interconexión.

4. ORGANIZACIONES REGIONALES

Deben mencionarse dos organizaciones gubernamentales que, por largo tiempo, vienen prestando servicios de documentación educativa en la región: el Departamento de Asuntos Educativos de la OEA (Organización de Estados Americanos) y la Oficina Iberoamericana de Educación (OIE). EL primero de estos organismos ha editado recientemente algunas obras para la enseñanza de las ciencias. Además, el Centro Interamericano de Investigación y Documentación sobre Formación Profesional (CINTERFOR), auspiciado por dicha Organización, dispone de un considerable acervo de información sobre educación tecnológica. Tanto el Departamento de Asuntos Educativos de la OEA como la OIE mantienen acuerdos de intercambio de documentación educativa con la Unesco. Otros organismos internacionales, regionales o subregionales que disponen de servicios de documentación en otras áreas vinculadas con la educación deben ser considerados por su potencial en lo relativo a la formación de personal especializado, la difusión de técnicas de información y de preparación de instrumentos para su intercambio, etc. Son las siguientes:

— La Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y varios de sus programas.

— La Secretaría del Convenio «Andrés Bello» (SECAB) que apoya la integración educativa de los países andinos (Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela) y Panamá, posee un centro de documentación educativa en Bogotá. La SECAB auspicia la Red Andina de Información y Documentación del Convenio A. Bello (RIDE CAB) y está promoviendo las actividades científicas extraescolares, como también el intercambio de diseños de equipo didáctico y textos sobre enseñanza de las ciencias, habiendo editado recientemente varios documentos originados en diversas reuniones y seminarios subregionales. Este organismo mantiene relaciones con los organismos nacionales de

investigación científica y tecnológica para el programa de actividades científicas extraescolares.

— La Coordinación Educativa Centroamericana (C.E.C.) en América Central es la Secretaría de la Red de Cooperación Regional sobre Innovaciones Educativas y posee un centro de documentación e información.

— En el área del Caribe, se espera que el Proyecto Red de Innovaciones Educativas para el Desarrollo en el Caribe (CARNEID) implemente, en un futuro próximo, un servicio de documentación e información. Cabe señalar que en dicho proyecto se encuentra involucrada la West Indies University, con larga tradición en los programas de desarrollo de la enseñanza de las ciencias, y que mantiene una sede en cada país asociado.

— Por último, debemos referirnos a un importante esfuerzo regional iniciado en 1977. Se trata de la Red Latinoamericana de Información y Documentación en Educación (REDUC) que cuenta hasta ahora con instituciones nacionales afiliadas en 11 países. En los cuadros II y III se proporcionan datos sobre la organización de esta red, sus centros de información asociados y las actividades realizadas.

5. ESFUERZOS NACIONALES

En la última década, la mayoría de los países de la región han realizado acciones concretas para apoyar el desarrollo de la enseñanza de las ciencias y la tecnología. Esto se ha traducido en la creación de instituciones o programas específicos cuya cobertura comprenda la capacitación del profesorado en servicio, el desarrollo y producción de materiales, el equipamiento y la organización de programas científicos extraescolares, y la divulgación científica en los centros docentes. Paralelamente, han experimentado gran impulso los organismos nacionales responsables de la política e investigación científica que muchas veces han sido los promotores de aquellos programas.

Una de las necesidades básicas para la labor de estos dos tipos de entidades es el intercambio fluido de información en sus esferas de acción. El primero, con el personal docente y las diversas instituciones involucradas en la enseñanza de la ciencia y la tecnología en los niveles escolares, y el segundo, con los especialistas e investigadores. Pero también es de la mayor importancia que se fomente una estrecha relación entre ambas, pues la enseñanza de las ciencias en los niveles básicos no puede estar ajena a la investigación y sus aplicaciones tecnológicas. Por otro lado, la educación superior y la investigación científica y tecnológica pueden hacer una gran contribución a la educación básica de las ciencias por la vía extraescolar, así como a la divulgación científica y tecnológica.

En el cuadro que sigue (1) se presenta un resumen provisional (*) sobre algunos programas o instituciones nacionales involucradas en el desarrollo de la enseñanza

de las ciencias, los servicios de información educativa y las instituciones nacionales que pueden difundir información científica y tecnológica.

6. REDES REGIONALES

Las redes de información educativa en la región son INED (Red Internacional de Información Educativa) en la que actualmente están integrados 15 países que han designado un organismo responsable de coordinación con ésta, y REDUC (Red Latinoamericana de Información y Documentación en Educación).

La evidente escasez de material informativo sobre enseñanza de las ciencias y tecnología que frecuentemente se observa en los servicios nacionales de documentación educativa que integran estas redes podría explicarse por tres razones principales, a saber: a) Falta de cooperación o coordinación entre los sectores educativos y los organismos relacionados con el quehacer científico; b) Escasez de proyectos específicos o dispersión de esfuerzos de impulso a la educación en ciencias; c) Escaso o nulo intercambio de información entre los países, al nivel de instituciones.

Podría afirmarse que esta situación tiende actualmente a ser superada, manifestándose un interés creciente tanto por las investigaciones acerca de la problemática del proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias como por recopilar información específica. Para ello es obviamente necesario establecer estrechos vínculos de colaboración a nivel nacional entre los tres tipos de instituciones ya mencionados: Centros de Documentación Educativa, Centros o Grupos de Apoyo a la Enseñanza de las Ciencias y Organismos de Política e Investigación Científica y Tecnológica.

Bajo esta condición, la ayuda que pueden prestar las redes regionales al desarrollo de la información sobre enseñanza de las ciencias y tecnología es indudable. Si bien en algunos países ya existe una cooperación de las mencionadas instituciones, en la mayoría no han logrado complementarse en sus respectivas posibilidades de información.

Una alternativa interesante puede ser asociar a las redes los servicios de documentación directamente relacionados con la enseñanza de las ciencias y tecnología. Por ejemplo, el CIMEC (Centro Interdisciplinario para Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias) asociado a la Universidad de Campinas (UNICAMP), Brasil, se ha interesado por vincularse a REDUC, lo que pondría a disposición de dicha red una gran cantidad de información obtenida durante recientes experiencias sobre educación integrada de ciencias y matemáticas. Análogamente, el Multitaller de Materiales Didácticos para Enseñanza de Ciencias, Universidad del Valle (UNIVALLE), de Colombia, está implementando una unidad computarizada de información mundial para satisfacer sus propias necesidades en lo relativo al programa de intercambio de diseños sobre equipo de bajo costo.

CUADRO 1
Educación Básica y Media en Ciencia y Tecnología y
Sistemas de Información Relacionados

PAIS	PROGRAMAS DE APOYO A LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS	SERVICIOS INTEGRADOS EN LA RED DE INFORMA- CION EDUCATIVA	INSTITUCION RESPON- SABLE DE LA CIENCIA Y TECNOLOGIA	RELAC. DIRECTA CON LA ENS. DE CIENCIAS Y TEC. (Básico-Medio)
ARGENTINA	GECIT (1) IMAF (Córdoba) (2) PEC (3)	INED (Red. Internac.)	CONICET (*)	-----
	(1) Grupo de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología; (2) Instituto de Matemática, Astronomía y Física; (3) Programa de Enseñanza de Ciencias (B. Aires) (*) Consejo Nacional de Investigación Cient. y Tecnológica.			
BOLIVIA	---	REDUC	ACADEMIA NAC. DE CIENCIAS	-----
BRASIL	IBECC (1) FUNBEC (2) CIMEC (3) (Campinas)	INED	CNP (*)	Sí (extra- escolar)
	(1) Instituto Brasileño de Educación Ciencia y Cultura; (2) Fundación Brasileña Educ. Ciencias; (3) Centro Interdisciplinario para Mejoramiento de la Ens. de Ciencias; (*) Centro Nacional de Pesquisas			
CHILE	CPEIP (1)	REDUC INED	CONICYT	Sí (extra- escolar)
	(1) Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Invest. Pedagógicas; (*) Consejo Nacional de Invest. Científica y Tecnológica.			
COLOMBIA	MMD (1) (Cali) PIIEC (2) ACAC (3)	INED REDUC	COLCIENCIAS	Sí
	(1) Multitaller de Materiales Didácticos; (2) Programa de Invest. e Innovaciones en la Ens. de Ciencias; (3) Asociación Colombiana para el Avance de las Ciencias; (*) Fondo Colombiano de Invest. Científica.			
COSTA RICA	CEMEC (1)	REDUC	CONICIT	Sí
	(1) Centro para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias			
CUBA	ACADEMIA DE CIENCIAS	INED	CICT (*)	----
	(*) Comité de Investigaciones Científicas y Técnicas.			
ECUADOR	-----	REDUC	CONACYT	Sí

OTROS TRABAJOS

GUYANA	SEPGU (1)	INED	NSRC (*)	----
(1) Programa de Enseñanza de Ciencias, Univ. de Guyana; (*) National Scientific Research Council .				
HONDURAS	CIAMEC (1)	---	---	----
(1) Centro de Investigación y Apoyo al Mejoramiento de la Ens. de Ciencias				
JAMAICA	SEPWIU (1)	INED	NRSC	----
(1) Programa de Enseñanza de Ciencias de la Universidad de West Indies				
MEXICO	SESMP (1)	INED REDUC	CONACYT	----
(1) Secretaría de Enseñanza de la Sociedad Mexicana de Física.				
PANAMA	PMEDP (1)	INED REDUC	----	----
(1) Programa del Ministerio de Educación y la Univ. de Panamá (Fac. Ciencias)				
PARAGUAY	----	INED REDUC	----	----
PERU	PRONAMEC (1)	INED REDUC	CONCYTEC (*)	Sí
(1) Programa Nacional de Mejoramiento de la Ens. de Ciencias. (*) Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología				
REPUBLICA DOMINICANA	SODOFI (1)	REDUC INED	CONACIT	----
(1) Sociedad Dominicana de Física.				
URUGUAY	CED (1)	----	CONICIT	----
(1) Centro de Equipamiento Docente				
VENEZUELA	CENAMEC (1)	INED REDUC	CONICIT	Sí (extra- escolar)
(1) Centro Nacional para Mejoramiento de la Enseñanza de Ciencias				

* Los datos que se presentan contienen información recopilada de diversos documentos disponibles en la OREALC y no reflejan necesariamente los recursos institucionales totales que existen en algunos países.

BIBLIOGRAFIA

Boletín de Educación, n° 27 OREALC (Número dedicado a la Información Educativa en América Latina.)
Boletín de Educación n° 28, OREALC (Número dedicado a la Enseñanza de Ciencias en América Latina.)
La recuperación y sistematización de la información sobre Educación en América Latina, CIDE, agosto 1982.
Informes del Proyecto (INFOREDEX) Red de Sistemas Edu-

cativos en A. Central.
Informes del Proyecto CARNEID. Red de Sistemas Educativos en el Caribe.
Informes sobre los Centros de Apoyo a la Enseñanza de las Ciencias (CEMEC, CENAMEC, PRONAMEC, FUNBEC).
Boletines informativos del CONCYTEC.