

Educación sustentable en Rusia: la experiencia de la Universidad Mendeleev de Tecnología Química

Dra. en C. Natalia P. Tarasova⁷¹ y Dr. en C. Valentin A. Zaitsev⁷²



Introducción

La urgente necesidad para reorientar el estilo de vida de estas generaciones yace en la importancia de los componentes humanísticos y éticos del contexto completo de la educación para el desarrollo sustentable.

La Estrategia Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Federación Rusa subraya que "...la modificación de la conciencia humana hacia la ecología y de los principios éticos y la reorientación de todo el sistema educativo y de capacitación hacia los principios del desarrollo sustentable deben priorizar los valores morales e intelectuales sobre los materiales".⁷³ La doctrina ecológica rusa también subraya la necesidad de desarrollar nuevos estándares educativos que promuevan los principios básicos del desarrollo sustentable nacional.⁷⁴

⁷¹ La Dra. Natalia P. Tarasova es la Directora del Instituto para los Problemas en Desarrollo Sustentable en la Universidad Mendeleev de Tecnología Química en Moscú, Rusia. También es Vicepresidente del Centro Asociado para las Ciencias Químicas y la Educación de la UNESCO, un miembro de la Academia Rusa de Ciencias y miembro del Comité IUPAC de Educación Química. La Dra. Tarasova está afiliada a la Iniciativa de la Carta de la Tierra.

⁷² El Dr. Valentin A. Zaitsev es profesor en Instituto para los Problemas en Desarrollo Sustentable en la Universidad Mendeleev de Tecnología Química en Moscú, Rusia.

⁷³ "Estrategia Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Federación Rusa", Moscú, 1997.

⁷⁴ La Doctrina Ecológica Rusa representa la percepción oficial de los principios, prioridades y medios para promover desarrollo sustentable en la Federación Rusa. La Doctrina provee las bases para las políticas ecológicas del Estado Ruso.

En la esfera de la educación pública, la Educación para el Desarrollo Sustentable (EDS) se enfoca en introducir conocimiento y habilidades para encaminar relaciones armoniosas entre la humanidad y la naturaleza. Una EDS de largo plazo provee las condiciones necesarias para la creación, funcionamiento y desarrollo continuo de todo el sistema general de educación pública en todos los niveles: pre-escolar y jardín de niños, primaria y secundaria, educación superior, entrenamiento profesional continuo educación informal comunitaria y, finalmente, educación informal en los medios masivos de comunicación.

La *metodología* adoptada por los educadores rusos quienes están comprometidos con la promoción de la EDS en el país, está basada en los siguientes principios:

- Variedad de formas y métodos de educación y formación
- Interrelación con otros programas educativos
- Continuidad en los programas en diferentes niveles
- Adaptabilidad
- Consideración de condiciones locales
- Inseparabilidad de la educación general, profesional y ambiental
- Actividades prácticas



La Universidad Mendeleev de Tecnología Química de Rusia organiza la primera conferencia internacional de Tecnología Química y Desarrollo Sustentable.

El sistema de educación superior de ingeniería en Rusia está en proceso de transición a un nuevo paradigma educativo – el entrenamiento profesional de futuros especialistas de un modo holístico. Dirigiendo la necesidad del uso sustentable de los recursos naturales, conservación de la energía, protección del ambiente, prevención de accidentes tecnológicos y los riesgos en los procedimientos requieren de la participación activa de ingenieros, con sus particulares conocimientos y habilidades. Por ello, el objetivo de la educación debe ser el entrenamiento de especialistas dentro de un paradigma de vida holístico, de modo que ellos sean ciudadanos responsables. El papel especial de los ingenieros químicos debe ser mencionado, ya que las tecnologías amigables con el medio ambiente y la química verde pueden ser de gran ayuda en la transición a la sustentabilidad.

Durante la antigua Unión Soviética, el periodo de industrialización y construcción de un plan económico centralizado, la educación superior en ingeniería era objeto de un estricto control del estado por encima del plan de estudios, los estilos de enseñanza y la estructura educativa en general. La profundidad de especialización de los graduados y su ubicación en puestos era responsabilidad de los ministerios del estado y las instituciones de educación superior. Este enfoque era el resultado del acelerado crecimiento de la industria y el inicio de la Guerra Fría. El objetivo era “la victoria a cualquier precio”.

En el mundo moderno de hoy, resulta obvio que este enfoque no puede ser usado más ya que no conduce a ningún sitio. La estrategia del desarrollo sustentable es la única alternativa viable. Las nuevas tecnologías y las tecnologías en todas las áreas de producción hacen evidente que el papel de los ingenieros se ha vuelto aún más importante.

Los ingenieros que son entrenados en un modo sistemático y holístico pueden convertirse en agentes de cambio en la implementación práctica del concepto de desarrollo sustentable. Las principales universidades tecnológicas de Rusia se mueven firmemente en esa dirección.

En el nivel de educación secundaria, para lograr el éxito en la educación sustentable, se considera una necesidad urgente de programas educativos basados en un curriculum que contenga el concepto de desarrollo sus-

tentable para el uso en el entrenamiento de los profesores. Este entrenamiento permitirá a los profesores utilizar acercamientos interdisciplinarios para integrar los principios del desarrollo sustentable en las diferentes materias del plan de estudios formal.

La educación sustentable a todos los niveles – a lo largo de la vida, en contextos formales e informales – debe estar disponible para toda la población de la Federación Rusa para lograr metas más ambiciosas: la transformación del típico estilo de vida de consumo y producción insustentable por un modo de vida sustentable. Esto puede lograrse a través de cátedras públicas, la creación de nuevos centros de enseñanza, seminarios y talleres, programas en medios masivos, como TV y radio y en medios audiovisuales, así como mesas de diálogo nacionales y conferencias.

La investigación, desarrollo e implementación industrial de nuevas tecnologías “amigables con la naturaleza” es uno de los principales componentes de todo el sistema de educación sustentable.

Educación para el desarrollo sustentable en la Universidad Dimitry Mendeleev

I. EDS en Rusia

El avance de la educación para el desarrollo sustentable en Rusia se basa en los esfuerzos de la educación ambiental que constituye la parte principal de la EDS en sus mejores formas y metodologías. El “enverdecimiento” de la educación técnica superior en la Unión Soviética comenzó en 1983 en el entonces Instituto Mendeleev de Tecnología Química de Moscú, con la iniciativa de su rector, el futuro Ministro de Educación y el académico G.A. Yagodin, quien fundó el Departamento de Ecología Industrial.

Para introducir el conocimiento sobre sustentabilidad al mundo profesional de los ingenieros, la Universidad se convirtió en la primera escuela en Rusia en organizar un Departamento para los Problemas en Desarrollo Sustentable en 1995 y, en el año 2000, se fundó el Instituto de Química y Problemas en Desarrollo Sustentable de la Universidad Dimitry Mendeleev de Tecnología Química. Esta particular institución educativa abarca:

- El Colegio para el Usos Racional de los Recursos Naturales
- El Departamento de Sociología
- El Departamento de Evaluación y Manejo de Riesgo
- El Departamento para la Protección de los Derechos de los Obreros (relacionado con la legislación de los químicos, la industria química y la regulación ambiental)

Todos los postgrados en protección ambiental en el Instituto para los Problemas en Desarrollo Sustentable se agrupan bajo el auspicio del Departamento de Protección Ambiental. De acuerdo con las recomendaciones de la conferencia internacional “Química Ambiental”, la “Ingeniería Ambiental” es ahora un curso obligatorio para todos los futuros ingenieros.

El Departamento Educativo del Instituto ha desarrollado programas y cursos especializados, como el “Desarrollo y Recursos Naturales”, para sus estudiantes, que están en el proceso de convertirse en maestros de química en un futuro reciente.

II. La experiencia de integrar la EDS en la educación superior

Desde 1995, dos cursos obligatorios en desarrollo sustentable, “Los Problemas del Desarrollo Sustentable” y “Seguridad Industrial y Riesgos” se han incluido en el plan de estudios de todos los departamentos e instituciones de la Universidad Dimitry Mendeleev.

Desde el año 2000, se han organizado varios cursos de verano en la Universidad Dimitry Mendeleev para actualizar a jóvenes miembros de la facultad en metodologías pedagógicas innovadoras. A los asistentes se les presentan programas de temas como la sustentabilidad, democracia y justicia, las metas de la sustentabilidad, la reorientación de la educación existente hacia el desarrollo sustentable, y las mejores prácticas pedagógicas y experiencias a nivel nacional e internacional.

El Departamento de Ingeniería Ambiental de la Universidad organiza unas expediciones prácticas científicas que buscan brindar a los estudiantes conocimientos prácticos de educación para el desarrollo sustentable. Estas excursiones han sido muy exitosas, y el

resultado de varias de ellas fueron presentados al Comité Ruso Estatal en Protección de la Naturaleza e incluidas en el Reporte Nacional "Principales Contaminantes en el Ambiente y su Influencia en la Salud Pública" (1997). En los últimos años, algunos de estos han sido enviados a los comités regionales del Comité Ruso Estatal en Protección de la Naturaleza.

En abril del 2007, el Concejo Académico del Instituto de Química y Problemas en Desarrollo Sustentable de la Universidad Dimitry Mendeleev aprobó el juramento profesional que cada graduado del Instituto debe tomar durante su ceremonia de graduación, a partir del año académico 2007-2008. El texto del juramento se basa en los valores y principios de la sustentabilidad.

III. Ayudando a la integración de la EDS en la educación secundaria

Adicionalmente a las actividades de la EDS de los niveles de educación superior, la Universidad Mendeleev, establece un patrocinio a largo plazo del programa para promover la educación para el desarrollo sustentable en la educación secundaria por medio de la creación de centros de monitoreo ambiental en las escuelas secundarias y en los colegios de varias partes del país.

Desde 1991-1993, en Moscú y en Tomsk (Siberia), los profesores del Departamento de Desarrollo Sustenta-



El famoso coro estudiantil en una escalera de la universidad que tiene siglos de antigüedad.

ble de la Universidad han desarrollado y sostenido una serie de talleres y seminarios en asuntos globales relacionados al desarrollo sustentable. Como regla, estos seminarios se llevan a cabo durante las vacaciones de verano e invierno, y en los periodos intersemestrales de otoño y primavera. La duración de cada taller varía dependiendo de los requerimientos individuales de cada grupo y de su nivel de preparación. Se tratan temas como la protección ambiental y su relación con la pobreza, y ejemplos de economías no sustentables y un manejo pobre de las políticas ambientales, entre otros. Como resultado de este esfuerzo constante, las prácticas y metodologías de la EDS se tornaron parte indispensables del proceso educativo para cada maestro, miembro de la facultad y estudiantes del Colegio Municipal de Tomsk que estuvo involucrado con los talleres.

La creación de los Centros Escolares para Monitoreo Ambiental resultaron ser una de las herramientas efectivas para la integración de temas sobre desarrollo sustentable en el proceso educativo formal e informal de la educación secundaria. Estos Centros brindan a los estudiantes de preparatoria (de 15 a 18 años) la oportunidad de realizar investigación científica sistemática al trabajar con varios proyectos. El programa se desarrolla considerando los niveles educativos y psicológicos de desarrollo de los estudiantes. La experiencia de los primeros Centros Escolares para Monitoreo Ambiental y la información reunida por la Universidad resultó ser de gran utilidad para ampliar aún más este programa. En los últimos años Centros similares se han organizado en varias escuelas de Moscú.

IV. Entrenamiento Profesional para Desarrollo Sustentable

La experiencia de la Universidad en convocar a seminarios permanentes de entrenamiento y talleres en administración ambiental fue incorporada por el Gobierno de Moscú. A finales de 1999, el Gobierno de Moscú emitió el Decreto N990, en el que tanto el entrenamiento profesional en desarrollo ambiental como en desarrollo sustentable son pronunciados como obligatorios para los administradores profesionales y de negocios en todos los niveles.

De acuerdo con el Decreto, la Universidad, como miembro de la Asociación de Educación en Desarrollo

Ambiental y Sustentable de Moscú, brinda entrenamiento profesional por medio del curso “Protección Ambiental en Empresas Industriales”. Desde el año 2000, cerca de 1,000 representantes de varias plantas y fábricas en la capital rusa han recibido este entrenamiento.

V. Actividades regionales: Promoviendo los principios de la EDS entre educadores rusos.

El Director y la facultad del Instituto de Química y Problemas en Desarrollo Sustentable de la Universidad Dimitry Mendeleev han desarrollado un programa para la promoción del desarrollo sustentable a nivel regional. Ellos han creado una sociedad con la Asociación Inter-regional de Cooperación Económica de la Federación Rusa, llamada “El Acuerdo de Siberia”. Esta Asociación constituye un ONG que reúne 19 asuntos regionales de la Federación Rusa. La Asociación enfoca sus actividades la educación para el desarrollo ambiental y sustentable a largo plazo, aumentando la conciencia de toda la población rusa a través de la EDS formal y no formal.

Se han llevado a cabo cursos de entrenamiento de una semana de duración en ciudades de Siberia – Tomsk, Krasnoyarsk, Novosibirsk y otras. Los cursos están a cargo de profesores del Instituto y dirigidos por su Director; se enfocan principalmente en maestros de escuelas secundarias y profesores de universidad, aunque, en una ocasión, la audiencia de la Profesora Tarasova fueron maestras de Jardín de Niños.

El Instituto de Química y Problemas en Desarrollo Sustentable de la Universidad Dimitry Mendeleev trabaja en cercana cooperación con el Centro Asociado para las Ciencias Químicas y la Educación de la UNESCO, y sirve como campo experimental de prueba para nuevos métodos educativos y planes de estudio. Para entrenar a las diversas y numerosas comunidades educativas en Rusia, los educadores en el Instituto han desarrollado cursos en protección ambiental y desarrollo sustentable para enseñar a educadores de cientos de escuelas a lo largo de las 19 regiones de la Federación Rusa.

Desde principios del año 2000, el Instituto ha impartido una serie de talleres de entrenamiento y seminarios en Moscú y en otras regiones; este es un proceso continuo. Los cursos están diseñados principalmente para

maestros de ciencias de escuelas secundarias y preparatorias y se basan en el nuevo plan de estudios desarrollado por el Instituto. Se han aplicado acercamientos interactivos y experiencias compartidas, así como juegos de roles, discusiones sobre asuntos de impacto global y aspectos sociales y económicos del desarrollo sustentable.

Metodología

La educación para el desarrollo sustentable es un proceso innovador sumamente complejo.

El Instituto de Química y Problemas en Desarrollo Sustentable en la Universidad Mendeleev utiliza las siguientes características del proceso educativo:

- Acercamiento interdisciplinario, que implica la combinación de formas de educación tradicional con ideas y metodologías innovadoras. Los químicos jóvenes aprenden de química junto con cursos especiales de desarrollo sustentable y de evaluación y manejo de riesgo ambiental, así como de patrones de producción y consumo sustentables.
- Un acercamiento general para resolver problemas globales a nivel local.
- Involucramiento del personal activo e interacción entre estudiantes y educadores.
- Uso de juegos de roles y otras actividades para comprometer a los estudiantes con la participación creativa con intercambio entre maestros y alumnos.
- Simulación de juegos con pequeños grupos de estudiantes, recreando situaciones de problemas de la vida real en la necesidad de soluciones sustentables.

Es importante notar que la Carta de la Tierra se integra a las cátedras impartidas a los estudiantes en el curso especial “Los Problemas del Desarrollo Sustentable”. El curso se incluye en el plan de estudios de cada escuela y departamento de la Universidad Mendeleev. Abarca 108 horas durante el segundo año, de las que 36 horas son dedicadas a las cátedras y 72 horas al trabajo práctico individual (un semestre).

Todos los estudiantes deben dominar el juego “Strategema” (un ejercicio después de clase, que permite al

estudiante obtener 30 de 100 créditos). El juego se basa en la teoría y la práctica de los métodos aplicados y el enfoque de sistemas de gestión de Dennis Meadows. El juego requiere una interacción cercana de varios participantes de un solo grupo que ayuda a los participantes a dominar los fundamentos del sistema utilizándolos y aplicándolos en soluciones concretas de cada problema planteado. El resultado del juego depende de una toma de decisiones coordinada que integre las necesidades y perspectivas de todos los participantes.

Los estudiantes también deben ver documentales sobre problemas complejos de desarrollo sustentable (también después de clase). Durante sus ejercicios grupales, y tareas individuales los estudiantes trabajan en encontrar soluciones a los problemas presentados en los documentales y los exponen ante el profesor. Las mejores soluciones obtienen 20 créditos.

Todos los estudiantes deben preparar y entregar tres documentos y una tesis sobre asuntos de desarrollo sus-

tentable. Uno de los tres documentos debe estar basado en los principios de la Carta de la Tierra y su importancia para el proceso de desarrollo sustentable.

Con la aplicación de estos métodos, la Universidad Dmitry Mendeleyev juega un importante papel en la educación de nuevas generaciones de profesionistas listos para enfrentar retos interdisciplinarios y encontrar soluciones innovadoras y sustentables.

Contacto:

Dr. en C. Natalia P. Tarasova
tarasnp@muctr.ru

Dr. en C. Valentin A. Zaitsev
vsaitsev@muctr.ru
Instituto de Química y Problemas en Desarrollo Sustentable en la Universidad Mendeleyev
www.muctr.ru