

Educar para el Ambiente

La construcción de conocimiento
como espacio participativo

Metodología y Guías Didácticas



INSTITUTO NACIONAL
DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA



Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

Cooperación Técnica Alemana



CENTRO DE CIENCIAS
AMBIENTALES EULA, CHILE



UNIVERSIDAD
DE CONCEPCION, CHILE

Av. Independencia 2625, 3° Piso. (1225) Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

GTZ: www.gtz.de/argentina. INET: www.inet.edu.ar



Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

EDUCAR PARA EL AMBIENTE

**LA CONSTRUCCION DE CONOCIMIENTO
COMO ESPACIO PARTICIPATIVO
METODOLOGIA Y GUIAS DIDACTICAS**

PROYECTO **inet** **gtz** ARGENTINA

©Reservados todos los derechos de esta publicación para INET y para GTZ GmbH.

Publicación financiada con fondos de la cooperación técnica de la República Federal de Alemania.

ISBN: 987-20906-4-5

El presente material se origina a partir del diseño del Trayecto Técnico Profesional en Salud y Ambiente, cuyo enfoque didáctico-pedagógico se enmarca en la Formación Basada en Competencias desarrollada por el Instituto Nacional de Educación Tecnológica.

Dichas guías fueron elaboradas en base a los contenidos temáticos de los libros de la Colección Educar para el Ambiente (INET – GTZ, 2003).

- Conceptos Básicos sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- Los Recursos Hídricos. Una perspectiva global e integral.
- Gestión de Residuos Sólidos. Técnica, Salud, Ambiente y Competencia.

Equipo EULA - Universidad de Concepción

Dr. Jorge Rojas Hernández - Coordinador del Proyecto
Dr. Roberto Urrutia Pérez
Mg. Adolfo Acuña Carmona
Dr. Susana Rivera Valdés
Dr. Alejandro Villalobos Clavería
Mg. Karina Paredes Bel

Equipo Profesores

Sabino Ferreira - Misiones
Luis Henquin - Formosa
Carlos Hernández - Catamarca
Gloria Carluchio - Santa Fé
Mónica Bejarano - Santa Fé
Graciela Bofelli - Santa Fé
Stella Marino - Santa Fé
Walter Luaces - Chubut
Raúl Montovani - San Luis
Santiago Guerrero - Salta
Gladys Fernández - Santiago del Estero

Equipo INET

Lic. Victoria Barreda - Coordinadora del TTP Salud y Ambiente
Lic. Ana Mónica Tomaselli
Lic. Cristina Alcón
Ing. Luis Antequera

Equipo GTZ

Lic. Gunhild Hansen-Rojas
Verena Rottenbücher
Carolina Grosse
Lic. Natacha Díaz

Publicado en Buenos Aires, Noviembre 2003
Producción integral: Artes Gráficas Integradas

INDICE DE CONTENIDOS

Introducción INET	5
Introducción GTZ	7
Introducción Equipo Técnico Salud y Ambiente - INET	9
1. REFLEXION TEORICA	11
Proceso participativo de creación de recursos didácticos ambientales. Una metodología de Gestión del Conocimiento	13
2. ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL AULA	27
Elaboración de Guías Didácticas. Fundamentos teóricos y metodológicos	29
2.2 GUIAS DIDACTICAS	41
2.2.1 CONCEPTOS BASICOS SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE	43
2.2.2 RECURSOS HIDRICOS, UNA PERSPECTIVA GLOBAL E INTEGRAL	65
2.2.3 GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS: TECNICA, SALUD, AMBIENTE Y COMPETENCIA	87

PRESENTACION DE LAS GUÍAS DIDÁCTICAS

Los recursos didácticos necesarios para la enseñanza de las capacidades profesionales relacionadas con el área de Salud y Ambiente y los contenidos que la fundamentan deben propiciar en los alumnos la apropiación de las lógicas de indagación de situaciones que genera el impacto de la contaminación ambiental sobre la salud de la población.

En este sentido, la enseñanza, y los recursos didácticos que para ella utiliza el docente deben proponerles situaciones problemáticas en las que los alumnos puedan tomar decisiones, respaldadas por un sólido fundamento de base.

Las guías didácticas que se presentan en esta instancia están organizadas en torno a: espacios de problemas vinculados con la temática del ambiente y la salud, consignas de trabajo, estrategias de enseñanza, sugerencias de enfoques didáctico-disciplinares. Ellas materializan la potencialidad educativa que tiene el modelo didáctico basado en la problematización, y constituyen un ejemplo acabado de cómo es posible llevar a la práctica del aula cada uno de los momentos estratégicos de este modelo.

En términos generales, las guías presentan un proceso de enseñanza que promueve aprendizajes significativos en los alumnos, el cual se despliega al presentar una situación vinculada con la realidad ambiental que incide en la salud, el mismo encierra un problema que actúa como desequilibrante entre lo que sus alumnos saben respecto de ella y lo que necesitarían conocer para resolverla.

El recurso didáctico que se presenta a través de las Guías Didácticas posibilita el protagonismo de los alumnos en la búsqueda de soluciones, el desarrollo de capacidades y la comprensión de nuevos contenidos, su integración y su uso. Uno y otro componente –actividad del alumno e integración teórica– configuran esta propuesta en la que toda polarización –actividad sin contenidos; conceptos sin implicación de los alumnos– intenta ser superada.

Mi especial agradecimiento al equipo de trabajo conformado por los técnicos del Área de Salud y Ambiente del INET, los técnicos del centro EULA, la cooperación de GTZ y en especial a los docentes que participaron en su elaboración.

Pablo Narvaja

Director Nacional de
Educación Técnico-Profesional
y Ocupacional
INET

EDUCAR PARA EL AMBIENTE

La presente publicación está dedicada a los profesores y profesoras argentinas, que estén dispuestos a incursionar en nuevas modalidades pedagógicas y que tengan interés en trabajar el tema ambiental con sus alumnos y alumnas.

Aquí la palabra clave es la participación. Sin participación no es posible ni pensable encontrar nuevos caminos de pedagogía moderna orientada a la acción y centrada en el alumno/a. Sin participación no es factible pensar ni implementar innovaciones en el aula. Sin la participación tampoco habría sido posible la materialización de la presente publicación.

Hace más de un año el Proyecto INET-GTZ se planteó el desafío de abordar y profundizar el tema de la Formación Ambiental. Se trata, sin duda, de un tema complejo, del que se habla y escribe mucho, pero para el que no existe aún material adecuado para el trabajo cotidiano en las escuelas. Aún los profesores y profesoras que trabajan con entusiasmo en el TTP Salud y Ambiente, tampoco cuentan con materiales adecuados para tratar en clase el tema ambiental. Precisamente a esta necesidad responde nuestro trabajo.

En la presente publicación explicaremos como surgió la idea y describiremos su proceso de desarrollo, pasando por su concreción en textos escolares y su aterrizaje final en Guías Didácticas concretas. Este proceso de elaboración de recursos didácticos se entiende como una forma moderna de gestión del conocimiento. Los expertos y actores que estructuraron y acompañaron este proceso, provienen de diferentes instituciones y países: representantes de INET / Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Argentina; profesores y profesoras del TTP Salud y Ambiente de nueve provincias argentinas; expertos ambientales –equipo multi e interdisciplinario– del Centro de Ciencias Ambientales, EULA y pedagogos de la Facultad de Educación de la Universidad de Concepción, Chile, y la GTZ, Alemania, como institución moderadora y gestora del proyecto.

Junto a la reflexión científica y a la creación de un método original e innovador de abordaje y análisis del complejo tema ambiental en clases, se presentan en esta publicación un conjunto diverso de Guías Didácticas, concebidas por los profesores y profesoras en equipo –en algunos casos incluso previamente ensayadas en clases– y, en un paso siguiente, estructuradas y desarrolladas en forma conjunta con los científicos y pedagogos, en verdaderos talleres creadores de conocimiento didáctico. Su base articuladora la constituyen la Reforma educacional argentina y los tres libros manuales docentes, que se ocupan de responder a los complejos problemas planteados por el desarrollo de las sociedades modernas, presentes insoslayablemente en los procesos de formación de nuestras sociedades.

Finalmente quisiéramos agradecer a todos aquellos que se comprometieron con este proceso participativo de incorporación de nuevos temas vinculados al perfeccionamiento docente y estructuración de las clases. Al mismo tiempo queremos agradecer a todos los docentes de las escuelas de las provincias por su apoyo y valiosos aportes. Esperamos que la presente publicación entusiasme y sensibilice también a otros docentes sobre la relevancia pedagógica del tema ambiental. Nos alegraría mucho saber que estas Guías Didácticas pueden tener en el futuro una amplia resonancia y aplicación en el diseño innovador de los procesos de aprendizaje.

Gunhild Hansen-Rojas

GTZ, Asesora Principal
Proyecto INET-GTZ Argentina

Buenos Aires, Noviembre 2003

INTRODUCCIÓN GUÍAS DIDÁCTICAS EQUIPO TÉCNICO SALUD Y AMBIENTE – INET

Las guías que hoy presentamos son el resultado de un trabajo conjunto entre los equipos técnicos del Área de Salud y Ambiente (INET), Centro EULA-Chile y docentes de las escuelas de las provincias de Salta, Misiones, Catamarca, Formosa, San Luis, Santa Fe y Chubut, que implementan el Trayecto Técnico Profesional en Salud y Ambiente, en el marco del Convenio de Cooperación INET-GTZ-EULA.

Tiene como propósito ser un instrumento pedagógico-didáctico que dé continuidad a los manuales sobre Conceptos Ambientales, Recursos Hídricos y Residuos Sólidos editados en, el marco del mencionado convenio. Proporciona ejemplos de estrategias educativas innovadoras y participativas que permiten la resolución de situaciones problemáticas para el desarrollo de las capacidades profesionales específicas que los módulos plantean, teniendo en cuenta la complejidad de las relaciones existentes entre Salud y Ambiente.

Estas guías didácticas, basadas en una concepción de formación por competencias, reflejan algunas de las problemáticas ambientales y el impacto sobre la salud que las distintas provincias han propuesto como ejemplos, que podrán ser utilizados en la tarea de la planificación de módulos. Al desarrollar las guías de actividades sugeridas estamos consolidando la propuesta formativa del Trayecto en Salud y Ambiente. Las problemáticas son tratadas de manera amplia y no tienen el objetivo de prescribir su enseñanza como única alternativa didáctica para la enseñanza de las capacidades y los contenidos que la fundamentan.

Queremos señalar el aporte brindado por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación a través de sus equipos técnicos, al incorporar la temática de Desertificación, como así también al Ente Nacional de Obra Hídrica y Saneamiento (ENOHSA), por enriquecer las problemáticas de salud y ambiente vinculadas a los recursos hídricos.

Desde el Área de Salud y Ambiente del INET, queremos agradecer muy especialmente a todos los docentes que trabajaron como co-autores de estas guías, por su dedicación, compromiso y profesionalidad para el logro de esta publicación.

Esperamos así haber contribuido, por lo menos en parte, a mejorar la práctica de la enseñanza de la salud ambiental y, por consiguiente, lograr la formación de un técnico en salud y ambiente capaz de enfrentar los desafíos identificados en su contexto profesional.

Equipo Area Salud y Ambiente
INET

PRIMERA PARTE
REFLEXION TEORICA

1

PROCESO PARTICIPATIVO DE CREACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS AMBIENTALES. UNA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.

¹Jorge Rojas Hernández

²Gunhild Hansen-Rojas

Presentación

Entre agosto de 2002 y diciembre de 2003 se realizó un programa de cooperación entre el Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET) del Ministerio de Educación de Argentina y el Centro de Ciencias Ambientales EULA de la Universidad de Concepción (Chile), patrocinado por la Agencia de Cooperación Alemana, GTZ. El convenio apuntaba a elaborar recursos didácticos (en forma de libros, investigaciones, talleres de capacitación y guías didácticas) de apoyo a la gestión pedagógica de los establecimientos educacionales de provincias argentinas adscritas al Trayecto Técnico Profesional (TTP) Salud y Ambiente del INET. Este convenio –en opinión de todos los actores e instituciones participantes– cumplió prácticamente con todos los objetivos planteados, y mostró éxitos tanto en el proceso como en los productos parciales y finales.

El presente documento busca explicar la metodología de trabajo que trasunta dicha cooperación, ilustrando especialmente el proceso de elaboración de los recursos didácticos. El éxito de dicha modalidad nos ha inclinado a describir el proceso, por el valor de réplica que podría tener para experiencias o empresas similares.

¹ Dr. en Sociología Universidad de Hannover, Alemania. Profesor de la Universidad de Concepción, Sub-Director del Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción, Chile. Director del Proyecto EULA "Formación y Calificación Ambiental" (INET - GTZ Argentina)

² Lic. en Germanística, Economía y Pedagogía, Universidad de Hannover, Alemania. Actualmente Asesora Principal Agencia Alemana de Cooperación Técnica, GTZ. Proyecto INET – GTZ "Transformación de la Formación Técnico Profesional", República Argentina y Proyecto MINEDUC – GTZ / Formación de Formadores, Chile.

Equipo EULA, Universidad de Concepción Chile: Oscar Parra, Jorge Rojas, Roberto Urrutia, Adolfo Acuña, Susana Rivera, Karina Paredes y Alejandro Villalobos (Facultad de Educación).

Equipo INET: Coordinador de TTPs: Arq. Fernando Paoletti - Coordinadora del TTP Salud y Ambiente Lic. Victoria Barreda y su equipo: Luis Antequera, Ana María Tomaselli, Cristina Alcón.

Equipo docente permanente: Sabino Ferreira (Misiones), Luis Henquin (Formosa), Gloria Carluchio, Stella Maris Marino, Mónica Bejarano y Graciela Boffelli (Santa Fe), Carlos Hernández (Catamarca), Walter Luaces (Chubut), Santiago Guerrero (Salta), Raúl Montovani (San Luis), Gladys Fernández (Santiago del Estero).

Equipo colaborador: Verena Rottenbücher, Natacha Díaz.

A todos ellos agradecemos sus valiosos aportes. En especial a los profesores de las provincias argentinas que participaron en los Talleres, que nos regalaron su confianza y contribuyeron significativamente a la elaboración de los recursos didácticos.

1. OBJETIVO GENERAL

Elaboración de materiales didácticos de carácter ambiental para la formación técnico profesional y secundaria de la República Argentina, en el marco de las competencias, el autoaprendizaje y con un enfoque sistémico y holista de carácter territorial.

1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar un nuevo enfoque ambiental técnico profesional holístico, interdisciplinario y territorial de acuerdo a las definiciones y objetivos del TTP Salud y Ambiente del INET.
- Relacionar los procesos productivos con los procesos formativos en el área ambiental.
- Elaborar recursos didácticos ambientales.
- Desarrollar el autoaprendizaje y la gestión del conocimientos dentro del profesorado.
- Desarrollar y profundizar nuevas competencias ambientales en profesores y alumnos.
- Mejorar la inserción laboral y el emprendimiento.
- Fortalecer potenciales territoriales endógenas y focalizar temas ambientales.
- Formar y gestionar redes de apoyo en formación ambiental.

El objetivo central se orienta a mejorar la calificación de los docentes, proporcionando nuevos materiales didácticos, al mismo tiempo que permitiéndoles la adquisición de competencias metodológicas de construcción de saberes, desde la perspectiva de la renovación del conocimiento mediante la reapropiación del mundo y del entorno territorial de la escuela.

El mejoramiento de la calidad de la educación, la renovación de los procesos de aprendizaje, debería impactar positivamente el interés y la formación de los jóvenes, favoreciendo simultáneamente su inserción en el mundo del trabajo y en la sociedad moderna, sometida a cambios y desafíos permanentes.

El presente documento constituye una *guía metodológica* para preparar y desarrollar materiales didácticos ambientales de apoyo a los procesos de aprendizaje de la formación técnica profesional y secundaria. Se trata de poner a disposición de los docentes una herramienta útil para la elaboración de recursos didácticos imprescindibles para cumplir con los objetivos de la Reforma educacional vinculados al mejoramiento continuo de la calidad de la enseñanza.

2. GESTIÓN INTERACTIVA DEL CONOCIMIENTO

El mundo globalizado somete a las sociedades a continuos cambios, los que representan fuertes desafíos al sistema educacional. No siempre es posible que los establecimientos educacionales –también por razones económicas– cuenten con los materiales didácticos que las coyunturas mundiales y regionales exigen, con el consiguiente peligro de la rápida obsolescencia de los mismos y el atraso de los educandos. Los procesos de modernización, dinamizados por los adelantos científicos y tecnológicos, avanzan a pasos gigantes, dejando muchas veces rezagada a la escuela y los maestros. Por otra parte, cada realidad regional tiene sus propias particularidades, necesarias de considerar en el momento de impartir enseñanza, para posicionar adecuadamente la identidad local frente a lo global.

Un recurso didáctico es una herramienta metodológica que permite organizar procesos de elaboración de conocimientos y de enseñanza, la búsqueda eficiente y certera de nuevos conocimientos, introducir a los alumnos y alumnas en el ejercicio creativo, reflexivo e innovativo del pensar, del aprender a pensar haciendo. Una guía didáctica explica el proceso interactivo de incursión en el conocimiento y las formas de transferencia a los alumnos y alumnas.

Este proceso parte de la pregunta por el problema a conocer o resolver. La pregunta es su punto de partida, a partir de ella se abren caminos de curiosidad y de investigación. Nada está hecho o terminado, todo está por hacer, por comenzar, por averiguar. La realidad es un complejo de nodos, de interacciones e interdependencias, que no se deja aprehender desde el paradigma de la simplicidad monodisciplinaria. La pregunta ambiental abre la realidad en sus múltiples dimensiones, conexiones y direcciones, precisamente por tratarse de la relación sociedad-naturaleza, mediatizada y transformada por la acción antrópica. La pregunta permite que docentes y alumnos entren en el mundo desconocido y busquen las respuestas multi e interdisciplinarias a los problemas de aprendizaje. El sujeto que se pregunta forma parte de la respuesta, no es un mero objeto del proceso de aprendizaje, sino un portador y creador de saber y de técnicas didácticas. La puesta en escena de la pregunta por el problema sitúa al docente y al alumno en un proceso de autoaprendizaje, de incremento de su propia subjetividad y ciudadanía.

El proceso participativo de creación de recursos didácticos, constituye una forma de gestión del conocimiento. Es una reflexión retrospectiva sobre los procedimientos empleados, las instituciones y actores involucrados en el proceso de creación de recursos didácticos ambientales. Su recreación, paso a paso, constituye la guía metodológica misma. Por cierto, no pretende ser el único camino válido para incursionar en el conocimiento. Es sólo una guía metodológica, probada como válida, en el proceso seguido por nuestra experiencia didáctica ambiental.

En esta experiencia participaron una variedad de actores e instituciones. El producto final es un proceso de aprendizaje y de elaboración, resultado del trabajo de cada uno y de todos los participantes involucrados. La GTZ aportó no sólo recursos económicos, sino también la experiencia internacional acumulada en diversos países en el ámbito de la formación profesional y ambiente. El INET aportó su expertise en el diseño de los Trayectos Técnico Profesionales (TTP), el conocimiento de la reforma y del sistema educacional argentino, el manejo de la educación basada en competencias y las relaciones con las provincias y los profesores. El Centro EULA y la Facultad de Educación de la Universidad de Concepción colaboraron con sus conocimientos en investigación en temas medioambientales y en competencias ambientales. Los profesores de las provincias aportaron su enorme y aguilatada experiencia docente, el conocimiento de los alumnos y de las regiones. El equipo de la UBA aportó su experiencia en investigación. AIDIS, sus largos años de experiencia en el estudio y registro de los problemas ambientales de Argentina, especialmente de los recursos hídricos y residuos sólidos. En fin, otros proyectos de la GTZ hicieron –en diferentes etapas– sus aportes desde sus respectivas experiencias en la cooperación internacional. También lo hizo el personal especializado en escribir, transcribir, formatear, diseñar, organizar y coordinar los diferentes encuentros de intercambios que dieron vida y dinamismo al proceso de elaboración de los recursos didácticos ambientales. Todos estos actores e instituciones, sus interacciones y aportes específicos, configuraron y dieron vida al producto final.

La gestión moderna del conocimiento implica buscar nuevas formas de creación, que superen el elitismo y la transferencia tradicional unidireccional del mismo: unos crean conocimiento y otros –los alumnos y la sociedad en general– lo reciben y aprenden pasivamente, sin cuestionarlo.

En esta concepción positivista, el conocimiento constituye un centro de poder, de dominio de los que “saben” sobre los que “no saben”. El conocimiento científico se institucionaliza y adscribe a un grupo especializado de expertos, los que construyen lenguaje, formulas y códigos que, los ajenos a la academia, por lo general no entienden. De esta manera, los alumnos y alumnas, a menudo deben aprender o memorizar “paquetes” de conocimientos que no comprenden y de los que ignoran su utilidad. Por lo tanto, el segmento social que “no sabe” se mantiene en su “ignorancia”. Mientras este paradigma elitista del conocimiento se mantenga y reproduzca en las aulas y en la sociedad, no es posible caminar hacia una “sociedad del conocimiento”, como se sostiene y aspira en muchos discursos de la clase política y de los académicos latinoamericanos.

En la gestión moderna del conocimiento todos saben –en algún nivel y medida–, nadie es ignorante ni “superior” porque domina alguna área del saber. Además, el conocimiento debe circular por la realidad, no es una mera abstracción intelectual, sin necesidad de verificación y actualización. En especial, el conocimiento ambiental surge de la relación dialéctica naturaleza-sociedad. Los ecosistemas tienen sus propias leyes, las que normalmente son alteradas por las acciones antrópicas. Para conocer el ambiente es indispensable conocer los sistemas naturales, sus regulaciones internas y, al mismo tiempo, es necesario conocer las regulaciones que norman los sistemas económicos, sociales y culturales. Lo ambiental es el resultado de interacciones entre regulaciones naturales y sociales en sociedades complejas y cambiantes. El dinamismo de estas interacciones impide manejarse con conceptos estáticos, definidos de una vez y para siempre. El conocimiento ambiental, por lo tanto, es el resultado provisorio y acumulativo del ir y venir –a manera de flujos o de entradas y salidas– de la teoría a través de la praxis. Y en este proceso todos los actores de un proceso educativo son partícipes y hacen aportes, cada actor del proceso es un gestor de conocimiento.

Algunas medidas para fomentar la gestión del conocimiento:

- Promover en los alumnos/as la curiosidad científica, el interés por buscar las causas de los problemas y sus soluciones más óptimas, mediante la participación en pequeños proyectos de investigación.
- Transformar las clases en lugares dinámicos e interactivos de diálogo, debate y exposición de los alumnos/as.
- Tratar de reconstruir en la escuela y en el aula los valores humanos de la comunidad: confianza, solidaridad, respeto, amor, autoestima, dignidad, valoración de la vida y de los derechos humanos.
- Integrar a los procesos de enseñanza –en la medida en que sea necesario y pertinente– a las instituciones locales y regionales que producen ciencia, tecnología, información/comunicación, políticas, arte y cultura.
- Fomentar la investigación multi e interdisciplinaria, interrelacionando visiones y métodos diversos.
- Fomentar el trabajo en equipo, superando el individualismo y el elitismo, enfatizando las ventajas del diálogo y la cooperación.

- Vincular los resultados de investigaciones universitarias y de Institutos al quehacer pedagógico cotidiano, validando y actualizando los conocimientos
- Vincular los conocimientos científicos, la literatura existente sobre temas de asignaturas y módulos, con los saberes locales acumulados por la comunidad en la producción, en la relación con la naturaleza, la vida social, las instituciones, la identidad y la cultura regional y nacional

Estas medidas fueron surgiendo progresivamente en las exposiciones y debates con los docentes de las provincias. Los talleres fueron verdaderas fuentes e instancias de creación de ideas y medidas de mejoramiento de la enseñanza, sobre todo en relación con aquello que signifique resaltar el rol protagónico de los alumnos –considerados como sujetos del aprendizaje–, así como implementar medidas de actualización del conocimiento y acercamiento de la escuela a su realidad local.

La vinculación de la escuela con su entorno natural, económico, social, institucional y cultural, implica resignificar el discurso pedagógico, ampliando y transformando la modalidad tradicional de crear y transmitir el conocimiento con los docentes, alumnos/as, desde el territorio y las instituciones.

3. FACTOR DECISIVO DEL ÉXITO: LA CONFIANZA

El factor decisivo del éxito de la cooperación lo constituye la comunicación humana: **la confianza**. En los procesos de aprendizaje interactúan personas, con diferentes visiones, caracteres y de diversa procedencia social. Si las personas no se entienden o desconfían mutuamente de lo que hacen, se pone en peligro el proceso de enseñanza o la obra pedagógica. Lo mismo sucede en la escuela. Y la confianza no es algo dado: es algo que se construye en forma permanente. Cada uno debe confiar en el otro, para lo cual se requiere transparencia, sinceridad, tolerancia, diálogo y respeto mutuo. Sobre todo se requiere respeto al otro, reconocer el saber y las competencias del otro, reconocer al otro en igualdad de derechos y de palabra. Toda vez que en un proyecto –como el nuestro– actúan personas de diferentes países, se requiere una cualidad especial: **vivir la interculturalidad**. Ello significa compenetrarse con el otro, entender su cultura y expresividad y, por consiguiente, estrechar los lazos personales, la amistad y crear canales de comunicación y cooperación estables. De lo contrario, no hay sinergia, comunicación ni perdurabilidad en lo que se hace. Faltan el sentido y el horizonte de lo que se hace.

La interculturalidad significa que cada participante gana en la interacción, nadie se sitúa por encima del otro. Todos y cada uno crecen en el proceso y se reflejan en el producto final. Se incrementa la calidad pedagógica y el aporte de la educación al desarrollo de la subjetividad de los docentes y de los alumnos, de la región y del país.

La confianza es un factor fundamental del desarrollo, tanto individual como colectivo. Está demostrado científicamente que los países que gozan de confianza en sus relaciones humanas y laborales, logran mayores éxitos en sus índices de desarrollo económico y humano que aquellos cuyos sistemas socioculturales están basados en la desconfianza. La confianza es una base para hacer cualquier cosa importante: para trabajar, para inventar, para innovar, para crear localidad, para cohesionar la familia y la sociedad. Por el contrario, la desconfianza dispersa y distrae las fuerzas individuales y desintegra la comunidad. La confianza genera lazos seguros para avanzar en un mundo incierto y desafiante.

En la cooperación entre académicos, docentes y equipos profesionales de las instituciones participantes, la confianza estuvo presente, se construyó de taller en taller, transformándose en un factor decisivo del éxito del presente proyecto.

4. PEDAGOGÍA DE LA COMPLEJIDAD AMBIENTAL

“La pedagogía de la complejidad ambiental reconoce que *aprehender el mundo* parte del ser mismo de cada sujeto; que es un proceso dialógico que desborda toda racionalidad comunicativa construida sobre la base de un posible consenso de sentidos y verdades. Más allá de una pedagogía del medio –en la que todo alumno vuelve la mirada a su entorno, a su cultura y a su historia para reapropiarse su mundo desde sus realidades empíricas– la pedagogía de la complejidad ambiental *reconoce el conocimiento*, mira el mundo como potencia y posibilidad, entiende la realidad como construcción social movilizadora por valores, intereses y utopías.” (Leff, 2000: 47)

La pedagogía ambiental constituye una oportunidad para replantear el proceso de aprendizaje, para superar el paradigma de la “simplicidad”, que fracciona el conocimiento y lo separa de la realidad socioeconómica en que se encuentra inserta la escuela. Mirar en forma crítica el entorno, confrontar el conocimiento acumulado históricamente con la realidad cambiante, permite entender mejor el mundo local y global, resignificar la acción individual y colectiva y, por lo tanto, permite reconstruir la identidad y dar a la vida nuevos sentidos y motivaciones. La complejidad ambiental permite integrar realidades particulares y conocimientos disciplinarios (Leff, 2000; Morin, 2000).

“Nuestros centros educativos funcionan con frecuencia como sistemas cerrados. Se autoabastecen. La cultura es contemplada, clasificada y evaluada, las más de las veces sin salir de sus paredes. En el aula se escuchan, según las horas, explicaciones de botánica, geografía o literatura, sin que sus puertas se abran al exterior. Y aun más: ¡En cuántas ocasiones los temas tratados desde diferentes áreas no tienen ninguna relación entre sí y aparecen ante los estudiantes como ‘parcelas’ aislados de un saber fragmentado!

“Y la vida está dentro y está fuera. La escuela tiene, por lo tanto, que desarrollar su propia dinámica interna en relación con el territorio que la circunda. Es más, las escuelas no pueden comportarse como ‘islas’ en el espacio territorial, sino, muy por el contrario, deberían constituirse en verdaderos ‘nodos’ dinamizadores de la realidad social y cultural del entorno. Escuela y territorio son dos realidades que deben realimentarse para cumplir sus funciones, intercambiando información, flujos de personas, propuestas que nacen en uno u otro ámbito.” (Novo, 1998: 180-181)

El ambiente, según lo planteado por Novo, permite reposicionar la escuela, abrirla a la comunidad y al territorio, transformarla –en la interacción con su entorno físico, económico, social y cultural– en un factor catalizador y dinamizador del desarrollo. No se educa para “instruir” o transmitir “verdades” universales a los alumnos, independientemente de la realidad en que alumno vive. Según Horkheimer y Adorno, la vida humana es esencialmente convivencia; el ser humano es prójimo antes que individuo, se relaciona primero con los otros antes que consigo mismo; el individuo es un momento de las relaciones sociales; sólo en el interior de las relaciones sociales la vida individual adquiere sentido; la autoconciencia individual, que hace al individuo propiamente tal, es algo social, “el yo es nosotros y el nosotros es yo” y, además, la relación individuo-sociedad no puede separarse de la relación con la naturaleza (Horkheimer y Adorno, 1991:42-47).

Precisamente este fuerte modo de percibir la pertenencia y la reciprocidad social de la persona con su comunidad y con la naturaleza, obliga a replantear el sentido y orientación de la educación, a buscar en el intersubjetivismo y en la relación con el entorno territorial nuevas inspiraciones para el quehacer pedagógico. La pedagogía de la complejidad ambiental constituye, sin duda, una nueva visión capaz de reencantar al educador y al educando.

María Novo, titular de la Cátedra UNESCO de Educación Ambiental de España, define una serie de principios básicos que orientan la metodología de la educación ambiental:

- La centralidad del sujeto que aprende haciendo
 - La comprensión del aprendizaje como proceso
 - La capacidad de relacionar e integrar el conocimiento del todo y las partes
 - Vincular el pensamiento global a la acción local
 - Contextualizar la educación transformando la escuela en “laboratorio territorial”
 - Basar la estrategia metodológica docente en la investigación-acción
 - Orientar el proceso educativo hacia la resolución de problemas
 - Favorecer el desarrollo de la creatividad
 - Enseñar a decidir, elaborar alternativas y anticipar escenarios futuros
 - Desarrollar modalidades diversas de representación de la realidad y conceptos
- (Novo, 1998: 161-210).

La práctica de estos principios significaría un cambio fundamental en el paradigma científico y en la metodología educativa. Implicaría pasar del paradigma tradicional basado en el alumno es un objeto pasivo del proceso de enseñanza –en el que memoriza y repite “verdades” empaquetadas y definitivas, en el que básicamente aprende repuestas prefabricadas– a un paradigma en el que el alumno se transforma en sujeto de su proceso de enseñanza y donde se problematiza la realidad mediante una “pedagogía de la pregunta” (Luzzi, 2001: 173).

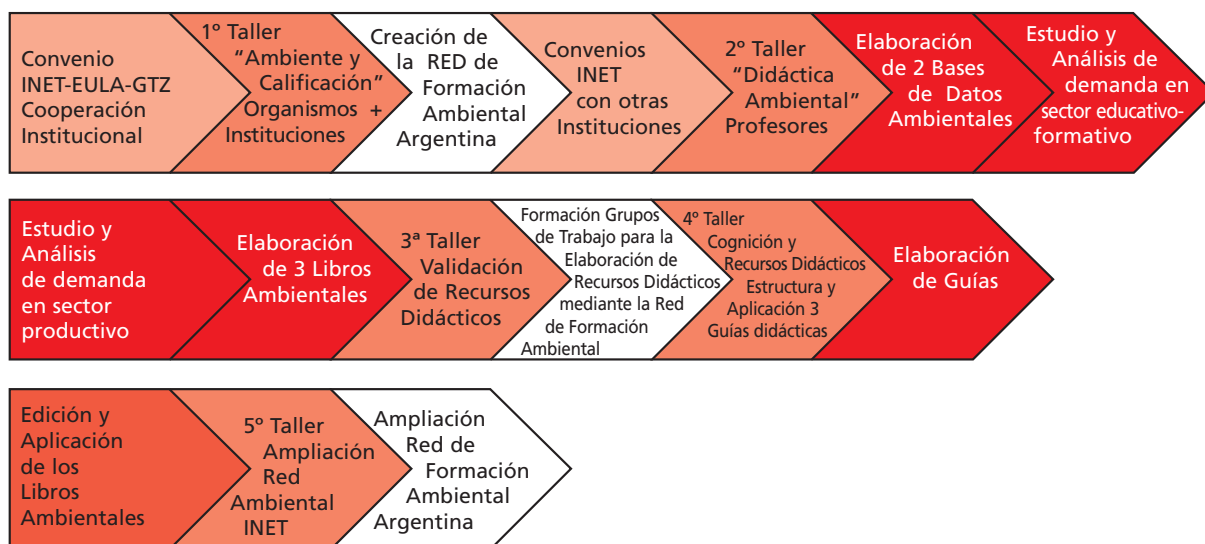
En este nuevo paradigma, el docente es un verdadero facilitador, un procurador de método de estudio, un forjador de competencias y capacidades que permiten al alumno comprender procesos, relacionar ecosistemas con sistema socioeconómicos y medio ambiente, integrar conocimientos y disciplinas científicas de distinta naturaleza, trabajar en equipo, comprender su territorio, sus instituciones, organizaciones y producción cultural. Aprender la historia no desde lo universal hacia lo local, sino al revés: conocer la historia local, la producción y creación de cultura y, desde su propio territorio, emprender la autorreflexión y la navegación crítica por los intersticios e interfases de la globalización.

La ambientalización de la educación permitiría avanzar en el proceso de subjetivación de los jóvenes, otorgándoles motivaciones emocionales, personales, instrumentos teóricos y metodológicos para conocer mejor su entorno, insertarse mejor en el mundo del trabajo e integrarse críticamente al complejo mundo moderno.

Las discusiones llevadas a cabo en los talleres con docentes en torno al ambiente y la salud permitieron generar sinergias y coincidencias básicas al quehacer educativo y la manera de producir y aplicar los recursos didácticos.

5 PROCESO DE CREACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS

PASOS METODOLÓGICOS.



El proceso de elaboración de los recursos didácticos ha seguido un camino complejo, acorde con la diversidad de materias tratadas, y muy intenso, en relación con la profundidad del debate, realizado en un corto tiempo. Estuvo estructurado en etapas, y contó con la participación de diferentes actores e instituciones. Cada etapa se planteó objetivos intermedios, los que se cumplieron mediante la confección de productos. Las interacciones interinstitucionales y con los docentes, fueron clave para la obtención de los productos, especialmente la retroalimentación expresada en conocimientos, información, interrogantes y validación permanente del camino recorrido.

En el proceso de construcción de conocimiento didáctico ambiental pueden distinguirse diferentes etapas, las que a continuación se definirán y desarrollarán.

5.1 CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL INET-EULA. APOYADO POR GTZ

El primer paso consistió en definir –por parte de la GTZ y el INET– las necesidades en formación del Trayecto Técnico Profesional (TTP) Salud y Ambiente, de manera de crear nuevos dinamismos pedagógicos en las escuelas y provincias donde se implementa dichos TTP. Enseguida se procedió a buscar una institución universitaria que cumpliera los requisitos científicos y pedagógicos para hacer una transferencia de conocimientos acordes con las necesidades de los docentes de las provincias. El Centro de Ciencias Ambientales EULA de la Universidad de Concepción ya había sido visitado en años anteriores por una delegación de INET y profesores de provincias argentinas y se habían establecido buenos contactos y bases para una futura cooperación en el ámbito de los conocimientos ambientales. El profesionalismo del Centro EULA, su trabajo interdisciplinario y su amplia experiencia internacional, hicieron propicia la oportunidad de buscar su cooperación para enfrentar la tarea de proporcionar conocimientos actualizados y

adaptados a la escuela, en materias tan complejas como la ambiental, en relación con la salud y la formación profesional.

Con tal propósito se organizó en Buenos Aires, en el INET, un taller con profesores de las provincias en el que el Centro EULA hizo una presentación sobre sus actividades científicas, poniendo el acento en los temas recursos hídricos y residuos sólidos como temas ambientales centrales. En discusiones posteriores con el equipo Salud y Ambiente se definió la necesidad de elaborar materiales didácticos en forma amplia, que temas transversales como conceptos y teoría ambiental que complementa agua y residuos. De esta manera surgió el plan de elaborar tres libros: Conceptos Básicos sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, Recursos Hídricos y Residuos Sólidos, contextualizados en la realidad argentina y basados en competencias. Los textos se orientarían a los docentes, quienes en diferentes talleres irían validando sus contenidos, formulando observaciones y mejoras, de acuerdo a las necesidades del aula y las regiones. Los textos serían posteriormente acompañados por un conjunto de guías didácticas para los alumnos.

La información debería estar contextualizada en la realidad nacional argentina. Por esta razón la GTZ encargó a la consultora argentina AIDIS la elaboración de Informes sobre Recursos Hídricos y Residuos Sólidos en Argentina. Estos informes, por su alta calidad y profesionalismo, fueron de gran utilidad para la confección de los libros finales.

5.2 LA FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS

El equipo profesional del TTP Salud y Ambiente realizó un proceso de transferencia de conocimientos sobre la educación basada en competencias y la filosofía que inspira la Reforma educacional argentina a expertos del Centro EULA. Esta transferencia formaba parte del convenio de cooperación y, además era indispensable para la comprensión de los procesos de educación en Argentina. El conocimiento de los TTP y de la Reforma ayudó indiscutiblemente a hacer más eficiente y adecuada la transferencia de conocimientos ambientales. Además, generó lazos de confianza y cooperación entre los investigadores del Centro EULA y el equipo de INET.

5.3 DEFINICIÓN DE LOS LINEAMIENTOS DE LA DIDÁCTICA AMBIENTAL

En un primer Taller, denominado “Didáctica Ambiental”, realizado con docentes de las provincias argentinas, el Centro de Ciencias Ambientales EULA expuso los lineamientos principales de los textos ambientales. Se expusieron los contenidos de los futuros libros sobre Conceptos Básicos sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, Recursos Hídricos y Residuos Sólidos. En el diálogo con los docentes, el equipo TTP de INET y la GTZ, se estableció un consenso sobre los contenidos de los libros y la metodología interactiva de su preparación y elaboración.

5.4 CONFIGURACIÓN DE UNA RED AMBIENTAL

Para facilitar la cooperación entre profesores de las provincias, el equipo de INET y los expertos del Centro EULA, se construyó una red permanente de intercambios de información, documentos y opiniones. La cultura imperante en nuestros países no siempre facilita este tipo de interacción, pero a pesar de ello se han registrado avances en la intercomunicación, especialmente durante el año 2003. En efecto, la tarea colectiva de elaboración de recursos didácti-

cos, de guías didácticas basadas en los textos y en las competencias docentes definidas en el TTP Salud y Ambiente, logró entusiasmar a los diferentes actores, quienes empezaron a intercambiar experiencias e ideas sobre cómo elaborar dichas herramientas, las que serían de enorme utilidad para la preparación de las clases.

La conformación de la Red Ambiental fue una iniciativa de los propios docentes de las provincias, quienes vieron en esta instancia la posibilidad de interactuar y de intercambiar información, experiencias y opiniones sobre los temas del TTP Salud y Ambiente.

5.5 CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS

Con el propósito de contextualizar debidamente los textos de estudio, la GTZ encargó a la Asociación Argentina de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, AIDIS, la elaboración de una Base de Datos sobre el Estado actual de los Recursos Hídricos y Residuos Sólidos en Argentina. Se trataba de realizar una recolección y sistematización de los datos existentes sobre agua y residuos en el país para ponerlos al alcance de los docentes de las provincias y alimentar con información los recursos didácticos que elaboraría el equipo del Centro EULA. AIDIS es una institución de prestigio y alta competencia profesional en el ámbito de los recursos hídricos y residuos sólidos urbanos. A comienzo de 2003 AIDIS entregó ambos informes, que satisficieron plenamente las expectativas de calidad informativa y de análisis. Los Informes fueron incorporados a la Red y entregados a los docentes en forma de CD.

5.6 ANÁLISIS DE LA DEMANDA AMBIENTAL EDUCATIVA

Para avanzar en el diagnóstico sobre el estado real del cuerpo docente que imparte clases en el TTP Salud y Ambiente en las diferentes provincias, se procedió a realizar un estudio cualitativo con dichos docentes. Para ello se aprovechó la presencia de educadores de las provincias en un taller sobre “Didáctica Ambiental”, realizado en Buenos Aires, en las dependencias de INET. El estudio arrojó resultados interesantes: a) Desconocimiento de los docentes sobre lo que significa un proceso de enseñanza basado en competencias, b) Carencia de materiales didácticos adecuados para orientar y profundizar las clases en temas relacionados con medio ambiente y salud, c) Necesidad de orientar los contenidos de las clases hacia la realidad regional territorial, innovando en la estrategia epistemológica y en la metodología pedagógica, d) Desconocimiento y falta de contacto con el sector productivo y servicios, en tanto que potenciales lugares de inserción laboral para los egresados de la enseñanza secundaria, e) Se constatan las diferencias existentes entre docentes con formación pedagógica y docentes provenientes del área profesional, lo que enfatiza la necesidad de complementar sus conocimientos y experiencias pedagógicas en beneficio del alumno. El estudio fue realizado por un equipo de investigadores de la Universidad de Buenos Aires, con la asesoría del Centro EULA.

El Estudio abarcó los siguientes tópicos:

- Situación laboral, formación y capacitación del docente del TTP Salud y Ambiente
- Implementación del TTP en Salud y Ambiente
- Práctica docente en el TTP Salud y Ambiente
- Perfil de los alumnos/as del TTP Salud y Ambiente

- Los jóvenes como sujetos de aprendizaje
- Expectativas del egresado del TTP Salud y Ambiente: continuidad de estudios y salida laboral
- Balance crítico sobre el TTP Salud y Ambiente
- Perfil técnico-profesional del TTP e itinerarios formativos: pertinencia laboral
- El contexto local de la formación

Estos hallazgos del estudio prendieron luces y marcaron rumbos sobre la forma en que seguir desarrollando el proyecto y sobre qué medidas tomar para, paralelamente, ir perfeccionando a los docentes de las provincias. Así por ejemplo, en talleres posteriores se entregaron elementos teóricos y metodológicos sobre la educación basada en competencias. La interacción, acompañada de estudios, permite comprender la realidad y enmendar rumbos sobre la marcha del proyecto, reforzando los aspectos más débiles y consolidando los más fuertes.

5.7 ELABORACIÓN DE TRES LIBROS AMBIENTALES

La GTZ y el INET encargaron al Centro EULA la elaboración de tres libros de apoyo a la docencia del TTP Salud y Ambiente, con posibilidades de utilización por otros TTP. Los tres libros se corresponden con una secuencia de temas ambientales, preparados por un equipo interdisciplinario de investigadores especializados en los temas. Los títulos de los libros son los siguientes:

- Conceptos Básicos sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable
- Los Recursos Hídricos. Una perspectiva global e integral
- Gestión de Residuos Sólidos. Técnica, Salud, Ambiente y Competencias

Los textos fueron confeccionados para ser utilizados como guía de los docentes, organizados y estructurados de manera pedagógica: definiciones, desarrollo de contenidos, fuentes bibliográficas, fuentes institucionales, aspectos jurídicos, glosarios, fuentes informativas complementarias, etc. El texto se acompaña de ilustraciones, tablas, fotos y de abundante información relacionada con la situación de Argentina. Además, en ellos se definen las competencias que se adquieren a través de los diferentes capítulos y contenidos.

5.8 ANÁLISIS DE LA DEMANDA EN FORMACIÓN AMBIENTAL-PROFESIONAL DEL SECTOR PRODUCTIVO: DEFINICIÓN DE COMPETENCIAS TÉCNICO-AMBIENTALES

Considerando la falta de conocimientos sobre la realidad de la demanda por técnicos y competencias ambientales de la industria, así como las características que podría implicar dicha demanda, se procedió a realizar una investigación representativa sobre la realidad ambiental de las empresas argentinas. Sus resultados deberían indicar el tipo de perfil profesional ambiental que requieren las empresas grandes, medianas y pequeñas, indicando las funciones y competencias que debería adquirir, en el proceso de formación, para desempeñarse en forma eficiente en la empresa. La muestra fue preparada previamente mediante consultas a informantes clave del INTI y a representantes de asociaciones de empresarios. Dichos antecedentes sirvieron para la elaboración exhaustiva del instrumento de medición.

La muestra abarcó a 150 empresarios PyME, segmentada por actividades industriales con mayor “potencial contaminante” y cinco regiones del país (Centro, Noreste, Noroeste, Cuyo y Patagónica). Más específicamente, se encuestaron 30 empresas por actividad industrial, distribuidas en las cinco regiones del país antes mencionadas. Simultáneamente, la muestra cubrió 90 puestos clave en 30 grandes empresas de las principales industrias argentinas. Los puestos seleccionados en el interior de cada empresa fueron el responsable del área medio ambiente y dos puestos claves más, involucrados en el proceso productivo. La investigación fue diseñada e implementada por investigadores de la Universidad de Buenos Aires, con la asesoría del Centro EULA y del proyecto GTZ / PIEEP en Argentina.

La investigación entregó información sobre temas relevantes, útiles para incorporar la currícula y para orientar a los alumnos y alumnas:

- Realidad ambiental de las empresas: certificaciones, protección del medio ambiente, actitud frente a la normativa ambiental local
- Costos, dificultades y beneficios de la implementación de programas de control ambiental
- Estructura ocupacional con competencias ambientales en las empresas
- Expectativas respecto de la formación ambiental del personal
- Eventual contratación de personal con competencias ambientales
- Capacidades y competencias ambientales demandadas por las empresas
- Perfil profesional de personal requerido con competencias ambientales
- Posibilidades de pasantías educativas ambientales en las empresas

Los docentes de las provincias recibieron estos nuevos antecedentes en un taller de capacitación, lo que sin duda enriqueció sus conocimientos sobre la realidad empresarial y proporcionó informaciones objetivas sobre las posibilidades de inserción laboral de sus egresados. El relevamiento de datos específicos sobre las capacidades y competencias que la empresa espera de un egresado, es de gran relevancia para actualizar el Currículo y los procesos de enseñanza. Sus resultados serán publicados en forma de libro.

5.9 PROCESO INTERACTIVO DE VALIDACIÓN DE LOS MANUALES AMBIENTALES

Los avances en la elaboración de los textos escolares ambientales fueron acompañados por procesos de validación con docentes de las provincias, el equipo profesional del TTP INET y la GTZ permitió ir modificando los contenidos, lo que agregando nuevos temas y asumiendo sugerencias de tipo metodológicas a los recursos didácticos. Ello ocurrió en talleres con docentes de nueve provincias argentinas, en las que se implementa el TTP Salud y Ambiente. Los talleres fueron muy interactivos, con debate y formulación de sugerencias orientadas a mejorar los recursos didácticos en proceso de elaboración. Los expertos del Centro EULA expusieron los resultados de sus avances parciales y recibieron las opiniones y sugerencias de cambios y complementación.

Estas instancias intermedias fueron clave para ir adaptando teorías, contenidos y metodologías a las necesidades de los docentes y establecimientos educativos de las diferentes provincias y localidades.

5.10 FORMACIÓN DE GRUPOS DE TRABAJO: ELABORACIÓN CONJUNTA DE RECURSOS DIDÁCTICOS AMBIENTALES

Avanzado el proceso de elaboración de los tres libros ambientales, se procedió a constituir tres Grupos de Trabajo con el propósito de confeccionar las Guías Didácticas para los docentes y alumnos. Se confeccionarían 16 Guías Didácticas, basadas en los contenidos de los libros y en acuerdo con las capacidades y competencias definidas en el TTP Salud y Ambiente.

Los grupos y los temas a tratar se definieron en un taller con presencia de los docentes de las provincias, el equipo TTP Salud y Ambiente del INET, la GTZ y los expertos del Centro EULA. El Centro EULA propuso las orientaciones y una estructura homogénea de la Guía, como base fundamental para su elaboración. En el mismo taller, los grupos iniciaron el proceso de elaboración de un prototipo de Guía, tarea que luego se prolongó mediante un sistema interactivo vía internet. En sus escuelas, los docentes –ya inscritos en un Grupo y responsabilizados de la confección de determinadas Guías– buscaron la cooperación de otros docentes afines. Algunos de ellos, incluso, realizaron ejercicios pedagógicos con sus alumnos.

5.11 ELABORACIÓN DE GUÍAS DIDÁCTICAS

A comienzos de septiembre de 2003, se realizó en Buenos Aires, en las dependencias del INET, un último taller didáctico. Su objetivo central era discutir la relación existente entre procesos cognitivos y recursos didácticos, presentada por el equipo del TTP Salud y Ambiente del INET, y definir una estructura-tipo de Guía Didáctica, presentada por el equipo EULA. Durante el primer día se desarrolló una intensa y profunda discusión de carácter teórico sobre procesos cognitivos e implementación de guías didácticas, resaltando el sentido de la educación moderna, el papel de los docentes en el proceso de enseñanza, el perfil de los alumnos y su carácter de actores principales en los procesos de autoformación. El segundo día se trabajó en grupos. Cada Grupo de Trabajo –Conceptos Ambientales, Recursos Hídricos y Residuos Sólidos– trabajó intensamente en la confección de una guía didáctica, que serviría de ejemplo para la preparación de las restantes. Se trataba de hacer un camino metodológico riguroso y pormenorizado sobre los diferentes pasos que conforman el proceso de confección y puesta en práctica (preparación de una clase e implementación con los alumnos, en el aula y fuera del aula) de una guía didáctica, tomando en cuenta las orientaciones y la estructura-tipo propuestas.

Los tres Grupos de Trabajo tuvieron éxito en el cumplimiento de esta difícil tarea didáctica. Cada grupo concluyó un prototipo de guía didáctica, que posteriormente fue presentada y discutida en forma colectiva. Ahora sólo resta que cada Grupo de Trabajo, en interacción vía Internet, concluya la elaboración del resto de las guías didácticas, según los temas seleccionados previamente. A fines de 2003 estarán listas las 16 guías didácticas acordadas por los tres grupos de trabajo.

Las Guías cerrarán el ciclo del proceso de creación de conocimiento y recursos didácticos ambientales.

5.12 ENTREGA DE RECURSOS DIDÁCTICOS: LIBROS PARA LOS DOCENTES

A comienzos de septiembre de 2003 –a un año de iniciada su elaboración– los libros salieron de la imprenta y fueron oficialmente entregados al INET y a los profesores de las 9 provincias que

implementan el TTP Salud y Ambiente. Los textos satisficieron plenamente las expectativas de los docentes, tanto desde el punto de vista de sus contenidos, organización, coherencia, imágenes, definiciones de competencias, fotos, contextualización como de su estética de presentación.

Palabras finales

La experiencia de cooperación ha sido novedosa. No ha sido algo tradicional. No consistió en la mera elaboración de recursos didácticos, entregados en contrato a una consultora, cuyos productos luego nadie sabe si se implementan o no, si se utilizan o no, si cumplen los objetivos para los que fueron solicitados. Tres países entregaron lo mejor de sus esfuerzos para mejorar y modernizar procesos de enseñanza técnico-profesional en Argentina. Las diferentes culturas y procedencias geográficas no fueron obstáculos para establecer consensos en el habla, en la teoría, en la pedagogía, en la epistemología, en la metodología y en la didáctica ambiental.

El profesionalismo, la confianza mutua, la interculturalidad asumida, el respeto al otro, la buena disposición a escuchar al otro, la practica del dialogo y del pluralismo y la búsqueda consciente de la innovación, fueron la base de esta experiencia de creación de conocimientos y didácticas ambientales exitosa. Prácticamente todo se hizo en un año de trabajo y de relaciones humanas. Sobre todo, en el centro de la mira del trabajo estuvieron los jóvenes argentinos y latinoamericanos, que reclaman y esperan mejor educación para acrecentar su desarrollo personal e integrarse en forma creativa al mundo del trabajo y a su comunidad local y nacional.

Este proceso de innovación sólo ha empezado. Los verdaderos frutos se verán más tarde, cuando muchos otros docentes y alumnos sigan el camino emprendido.

Bibliografía

Adorno W., Theodor y Horkheimer, Max. *Soziologische Exkurse*. Institut fuer Sozialforschung. Frankfurt, 1991.

Leff, Enrique (coordinador). *La complejidad ambiental*. Siglo XXI, PNUMA. México, 2000

Luzzi, Daniel. *La "ambientalización" de la educación formal*. En: Enrique Leff. *La complejidad ambiental*. Siglo XXI, PNUMA, México, 2000.

Morin, Edgar. *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa. Barcelona, 2000.

Novo, María. *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Ediciones UNESCO, Editorial Universitaria. Madrid, 1998.

SEGUNDA PARTE

ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
EN EL AULA - GUIAS DIDACTICAS

2

ELABORACION DE GUIAS DIDACTICAS. FUNDAMENTOS TEORICOS Y METODOLOGICOS.

2.1

Autores:

- Dr. Alejandro Villalobos Clavería
- Mg. Karina paredes Bel

PRESENTACIÓN

Esta Guía Didáctica es el producto final de la interacción entre profesores de diferentes provincias argentinas, el equipo TTP Salud y Ambiente del INET, los investigadores del Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile de la Universidad de Concepción (Chile) y la GTZ-Argentina. Para tal efecto se constituyeron tres Grupos de Trabajo (compuestos por profesores, equipo del INET e investigadores del Centro EULA), en torno a los tres libros editados: “Conceptos Básicos sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable”, “Los Recursos Hídricos. Una perspectiva global e integral”, “Gestión de Residuos Sólidos: Técnica, Salud, Ambiente y Competencias”. Los profesores buscaron en sus escuelas la valiosa colaboración de sus pares para confeccionar Guías Didácticas, basadas en problemas ambientales locales o globales. El Centro EULA contribuyó con el diseño conceptual y metodológico de los recursos didácticos ambientales. Las orientaciones centrales de la enseñanza basada en competencias se basan en el documento del TTP Salud y Ambiente. El producto final es el resultado enriquecido de esta fructífera cooperación tripartita.

I. INTRODUCCIÓN

La creación e implementación de guías de aprendizaje constituye una herramienta didáctica de excelente utilidad para un docente preocupado por modernizar su enseñanza. En este contexto, los contenidos y materiales seleccionados pretenden ser un recurso para lograr un determinado aprendizaje, al permitir que los alumnos/as puedan –por sí solos y/o en equipo– elaborar su propia secuencia del aprender, es decir, transformar al alumno/a pasiva en un estudiante activo y, con ello, lograr que sea responsable por alcanzar una determinada competencia académica o profesional.

Al construir una guía didáctica, se busca conseguir una integración de texto e imágenes, para formar una unidad de contenido significativo dentro de una planificación propuesta. Su estructura y contenido deben responder a criterios de pedagogía activa, donde las actividades de aprendizaje buscan promover la descripción, investigación, reflexión, valoración, análisis y síntesis, dando un real sentido al concepto de aprendizaje significativo.

II. ORGANIZACIÓN DE LA GUÍA

Educación sobre, a través y a favor del medio ambiente, implica comprometer afectivamente a los estudiantes en el logro del desarrollo competente del egresado del TTP Salud y Ambiente. En este contexto, la presente guía didáctica considera un nuevo enfoque conceptual y metodológico orientado a desarrollar en los estudiantes capacidades que les permitan investigar, evaluar y participar activamente en la prevención de los problemas ambientales, y no aprender únicamente en que consisten éstos.

1. ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS

Formar ciudadanos respetuosos y comprometidos con el medio ambiente implica poner en práctica una serie de procedimientos didácticos orientados a este fin. Lograrlo, significa llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje que parta de las ideas previas de los estudiantes, con el fin de conocer sus creencias, concepciones y actitudes respecto de los problemas ambientales.

Junto con esto, es fundamental contextualizar y enfocar el estudio de los problemas ambientales hacia los problemas reales de la comunidad, integrando sus valores, vivencias e interacción con su medio en la búsqueda de las posibles soluciones a los problemas ambientales planteados.

A. ASPECTOS CONCEPTUALES

Desde el punto de vista conceptual, lo anterior significa considerar el concepto global del medio ambiente, es decir, bajo una concepción sistémica, integrada e interdisciplinaria, con el fin de que los estudiantes y la ciudadanía adquiera una comprensión integrada de los procesos que ocurren en la naturaleza y cómo estos se relacionan con los sistemas humanos, sociales y económicos de su entorno inmediato¹.

Por otra parte, no sólo se integran conceptos, sino actitudes y valores, ya que no es posible modificar la conducta hacia el medio ambiente sólo centrándonos en el campo cognitivo de quienes aprenden. Junto con una clarificación conceptual, es fundamental considerar los aspectos éticos y valóricos, las formas de comunicación, las habilidades y actitudes vinculadas a los afectos y sentimientos que dan sentido a las conductas individuales y colectivas².

B. ASPECTOS METODOLÓGICOS

A un enfoque sistémico, corresponde coherentemente una aproximación interdisciplinaria en el campo de la metodología. Esto significa incorporar diferentes visiones complementarias que permitan dar cuenta de la complejidad de tales temas. En este sentido, el aspecto metodológico implica utilizar técnicas activas y participativas que permitan concretar los contenidos en acciones orientadas para que las personas avancen hacia conductas más equilibradas en relación con la naturaleza. Esto implica la necesidad de transformar estos conceptos en actividades didácticas susceptibles de generar nuevas conceptualizaciones, revisar sus valores y poder someterlos a crítica y así promover el desarrollo de la conciencia ambiental.

Según este enfoque, estas actividades deben ir más allá del aprendizaje cognitivo, deben favorecer el descubrimiento, la observación, la investigación y la expresión en diferentes medios; además, de facilitar la construcción de conceptos y procedimientos conjuntamente con la comprensión de cuándo y cómo utilizarlos. Junto con ello, fomentar la participación de los estudiantes, su creatividad, reflexión, espíritu crítico y sentido de responsabilidad, a la vez que facilitar la adquisición de conductas para la protección del medio ambiente.

Así, esta nueva concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje centra su interés en el importante papel concedido a los estudiantes, considerándolos como agentes activos que construyen significados y como auténticos protagonistas de su aprendizaje, desarrollando estrategias para "aprender a aprender", para actuar tanto autónomamente como en interacción con pares, formadores y diferentes representantes del contexto socio-productivo, fomentando así el trabajo cooperativo, con apertura y flexibilidad para conformar equipos de trabajo.

En tanto, al precisar las funciones del docente, se le concede una importancia decisiva como

¹ North American Association of Environmental Education (NAAEE). 1996. *Materiales de Educación Ambiental: Pautas para la excelencia*. 27 págs.

² Novo, M. 1996. *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*, Ed. Universitas, Madrid.

facilitador activo en todo momento del proceso educativo. A él le compete utilizar las estrategias de enseñanza que favorezcan la participación activa de los estudiantes a fin de provocar una relación constructiva entre ellos y el nuevo conocimiento, habilidades y actitudes de respeto por el entorno³. El carácter de facilitador no disminuye la importancia del docente. Por el contrario, la acrecienta, lo obliga a saber más, a aprender nuevas materias, a abrir el aula hacia el entorno y a facilitar a alumnos/as su entrada activa –en calidad de sujeto– en el proceso de aprendizaje.

III. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA BASADA EN COMPETENCIAS⁴

La formación basada en el desarrollo de capacidades, a partir de un perfil profesional diseñado por competencias, responde a un modelo con concepciones determinadas para todos los agentes y aspectos involucrados en el proceso educativo (alumnos/as, docentes, recursos, entornos de aprendizaje, organización y funcionamiento institucional, etc.).

El diseño y la construcción del proceso de enseñanza-aprendizaje se focalizan en el desarrollo de capacidades; por ello, es necesario que las estrategias se centren o aproximen lo más posible a situaciones propias de la práctica profesional. Desde el punto de vista de la planificación y desarrollo, es necesario que las situaciones de enseñanza se diseñen y planteen desde la perspectiva de la acción completa, de los contextos reales, de las organizaciones particulares, en el marco de proyectos de enseñanza integrales y coherentes. De esta manera se facilitará la integración de la tarea escolar con la realidad del mundo social –en general– y del trabajo –e particular–, logrando un marco de significatividad apropiado para los aprendizajes. De acuerdo con ello, se utilizan estrategias de enseñanza que permitan:

Construir, poner en juego y evaluar el grado de desarrollo de las capacidades requeridas para la práctica profesional del egresado en forma competente.

Implementar y evaluar proyectos de enseñanza aprendizaje.

Elaborar secuencias de enseñanza y aprendizaje que permitan diagnosticar y tomar en consideración las diferencias en los ritmos y estilos cognitivos de aprendizaje de los alumnos; aplicar los conocimientos construidos en otros niveles de la enseñanza integrándolos con los nuevos aprendizajes; cuestionar las preconcepciones y saberes asistemáticos o fragmentados de los estudiantes; promover la apropiación activa de los nuevos conocimientos, etc.

Plantear proyectos que permitan a los alumnos/as trabajar de manera autónoma, aprendiendo a desarrollar la capacidad para tomar decisiones apropiadas en función del contexto y la problemática, conformar equipos, asumir responsabilidades, identificar las exigencias de cada tarea, evaluar el propio desempeño y el de sus compañeros de tareas, asumir los errores, corregir las decisiones inapropiadas, etc.

Reconocer la complejidad e incertidumbre propia de la práctica profesional y plasmarla en las propuestas de enseñanza.

Promover el desarrollo de habilidades metacognitivas, es decir que los alumnos/as aprendan a

³ Aguerrebere, M.A.; Contreras, I. y V. Papic. 1990. *La intervención pedagógica: desarrollo de la acción docente*.

En: *La enseñanza de las ciencias: una proposición actualizada y práctica*. Fac. de Educación. Pontificia Universidad Católica de Chile. 206 págs.

Coll, César. 1996. *Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento*. Cap. 5. *Estructura grupal, interacción entre alumnos y aprendizaje escolar*. Ed. Paidós, 206 págs.

⁴ *Estrategias de Enseñanza en la Educación Técnica Profesional*. Documento de lectura, septiembre de 2001. INET, Ministerio de Educación.

reconocer sus acciones y procesos, a someter los propios procesos mentales y de acción a un examen consciente para aprender a controlarlos y dirigirlos, practicando activa y conscientemente de su propio proceso formativo

Evaluar continua y sistemáticamente los procesos y productos del aprendizaje y la enseñanza.

De acuerdo con lo anterior, se sugieren como estrategias de enseñanza, entre otras:

A. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La resolución de problemas reales, al afectar las necesidades e intereses de las personas, se constituye en una de las estrategias educativas más eficaces para abordar la temática ambiental. Esta técnica didáctica tiene como característica principal centrarse en la construcción del saber en los estudiantes. Esto significa, que a partir de sus ideas previas y de las explicaciones que tienen de su entorno, los estudiantes pueden investigar y resolver problemas que se presentan en la vida real y así hacer más significativo su aprendizaje⁵.

Novo (1996)⁶ señala los siguientes pasos en el proceso de resolución de problemas:

- Identificación del problema: para conocer sus causas y efectos
- Identificación de los agentes que intervienen en el problema
- Identificación de los condicionantes: supuestos éticos, religiosos, económicos, etc. que subyacen al problema
- Reconstrucción histórica del problema: cómo se ha generado y evolucionado en el tiempo
- Contextualización del problema
- Relación del problema con otras cuestiones ambientales
- Búsqueda de alternativas deseables y posibles
- Negociación acerca de las posibles acciones a tomar, considerando las características del grupo
- Establecimiento de posibles soluciones
- Evaluación de resultados

En síntesis, un problema es una pregunta que invita a buscar una solución. En este sentido, fomenta la curiosidad, la reflexión, el planteo de hipótesis, la participación, discusión, investigación, la expresión de opiniones y defensa de las mismas. Por otra parte, la formulación de un problema promueve el desarrollo del pensamiento de orden superior y la aplicación de un pensamiento crítico y creativo en su resolución.

B. INVESTIGACIÓN-ACCIÓN

Responder a este modelo educativo demanda un proceso de cambio, que debe surgir desde la propia práctica docente. Es así como han surgido modelos como la investigación-acción, orientados al estudio de problemas prácticos respecto de qué y cómo innovar en las situaciones educativas.

Como estrategia metodológica, la investigación-acción –a diferencia de la evaluación final

⁵ Palma de Arraga, L. 1998. Fortalecimiento de la capacidad interdisciplinaria en Educación Ambiental Revista Iberoamericana de Educación Número 16 - Educación Ambiental y Formación: Proyectos y Experiencias

⁶ Novo, M. 1996. La Educación Ambiental Bases éticas, conceptuales y metodológicas, Ed. Universitat, Madrid

de resultados– se practica paso a paso, porque permite obtener información sobre la acción docente y los efectos que se ejercen sobre los estudiantes, con lo cual es posible introducir, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, las modificaciones necesarias para obtener mejores rendimientos.

Diversas experiencias educativas muestran que cuando los docentes llevan a la práctica estilos de aprendizaje basados en la investigación-acción para la resolución de problemas, los alumnos/as participan con mayor entusiasmo, se fomenta el trabajo en equipo, se promueve la creatividad y el desarrollo de habilidades para enfrentar estos problemas y los educadores son capaces de aplicarlos en otros contextos. Por lo tanto, realizar actividades educativas orientadas a la acción del aprendiz y a la protección del entorno significa tener mayores posibilidades de obtener mejores aprendizajes en el quehacer ambiental⁷.

El procedimiento de investigación-acción involucra los siguientes pasos (Novo, 1996)⁸:

- Diagnosticar una situación problemática que sea de interés para los alumnos/as,
- Formular estrategias y seguirlas,
- Investigar sobre nuestras acciones educativas,
- Confrontar los resultados de estas investigaciones con la situación real y con las metas que queremos alcanzar en el proceso,
- Introducir las modificaciones necesarias que nos permitan lograr los objetivos propuestos,
- Cambiar las metas o fines previstos cuando estos no respondan a las expectativas y posibilidades de los estudiantes.

C. SIMULACIONES:

Implican la representación de un sistema o de un organismo mediante otro sistema u organismo que parece tener un comportamiento similar al del sistema original. A través de la simulación, los alumnos/as asumen roles y tareas específicas asociadas a la práctica profesional. Entre las simulaciones están:

- Estudio de casos: observaciones sobre el mundo real.
- Juegos de interpretación: descripción de un grupo de estructura no convencional.
- Juegos de simulación: representación de un grupo estructurado.
- Simulación por medio de ordenador: todos los datos y decisiones se integran en una representación matemática.

D. PRÁCTICAS:

En talleres, laboratorios, aulas de autoaprendizaje y otros espacios institucionales y extrainsitucionales, en los que se analice, trabajen y apliquen técnicas, procesos, procedimientos y recursos propios del área ocupacional de la formación.

Para el desarrollo de estas y otras estrategias, será importante considerar qué espacios escolares resultan apropiados para ello, superando las limitaciones físicas del aula o de los talleres y buscando el enriquecimiento del aprendizaje a partir de la selección de entornos apropiados, acercándolos a los contextos reales de desempeño real o bien simulándolos.

⁷ Guía Didáctica III de Educación Ambiental. 1997. El Medio Ambiente y la Comunidad. Ministerio de Educación, El Salvador.

IV. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS EDUCATIVAS INNOVADORAS

En los diferentes eventos internacionales en los cuales se ha tratado la temática ambiental y sus problemas, queda claro que, para que la Educación Ambiental tenga algún significado, debe orientarse al descubrimiento y a la acción individual y colectiva a favor del entorno. En este contexto, la metodología a desarrollar debe tener como finalidad la solución de problemas, es decir, debe permitir que el conocimiento científico no sólo signifique el conocimiento de los problemas, sino que se traduzca en la toma de decisiones y en la acción práctica sobre el medio ambiente. Ello exige una evolución progresiva hacia estilos pedagógicos más activos, participativos y contextualizados a la realidad.

A. PROCEDIMIENTOS GRUPALES

Las técnicas basadas en la resolución de problemas constituyen una herramienta especialmente adecuada a los objetivos de la Educación Ambiental. Entre ellas, destaca las siguientes (Tabla 1):

Tabla 1. Técnicas utilizadas en Educación Ambiental⁹

TECNICA	OBJETIVO
Discusión grupal	Permitir la identificación de problemas, clarificación de conceptos, mejorar el conocimiento. Contribuye al desarrollo de destrezas intelectuales referidas al pensamiento crítico.
La Educación Ambiental sobre el terreno	Preparar al estudiante para que sea capaz de relacionarse adecuadamente con su entorno natural.
Talleres de demostración	Transferir a los estudiantes conocimientos teóricos y prácticos. La comprensión intelectual de la conducta motriz y su representación mental. Favorecer la participación personal y la estimulación por parte del grupo.
Juegos y simulaciones	Motivar a los alumnos/as, interesarlos en el estudio de los problemas e implicarlos en la toma de decisiones

Los mapas conceptuales

Otra técnica ampliamente utilizada en Educación Ambiental, son los mapas conceptuales. De un modo general, es posible caracterizar el mapa conceptual como una estrategia que tiene por finalidad ayudar a las personas a aprender a aprender. Un mapa conceptual tiene la virtud de hacer más significativo el aprendizaje al establecer y reconocer relaciones entre los términos conceptuales, además de proporcionar un resumen esquemático de lo aprendido.

⁸ Novo, M. 1996. *La Educación Ambiental Bases éticas, conceptuales y metodológicas*, Ed. Universitas, Madrid.

⁹ Kramer, F. 2000. *Manual práctico de Educación Ambiental*. Ed. Catarata, España.

El mapa conceptual es una representación esquemática de nuevos conocimientos, a través de conceptos organizados de manera jerárquica pero flexible, que forma proposiciones para representar un tema, posible de relacionar significativamente con conocimientos previos.

Según Novak y Gowin (1984)¹⁰, los elementos que componen un mapa conceptual son: los conceptos (objeto designado con un término), las proposiciones (dos o más términos unidos formando una unidad semántica) y las palabras de enlace (utilizadas para unir conceptos). Aunque un mapa conceptual no tiene una forma predeterminada, en su estructura se utilizan ciertos convencionalismos, como conceptos encerrados en óvalos, e interrelaciones representadas con líneas acompañadas de palabras de enlace.

La elaboración de un mapa conceptual implica utilizar todas las habilidades que se relacionan con la creatividad, en especial la imaginación, la asociación y la flexibilidad. Ejercitar su construcción produce en el sujeto que lo realiza una energía mental en aumento según su aproximación al objetivo; incrementa la posibilidad de asociación creativa integradora; permite exteriorizar ideas generalmente ocultas en el pensamiento; posibilita vislumbrar nuevos puntos de vista; estimula la capacidad de jugar y el sentido del humor, alejándose de un pensamiento estructurado y acercándose cada vez más a producir una idea auténticamente creativa.

Al proponerse como una actividad de aprendizaje, exige al profesor plantearse qué contenidos y de qué tipo deben conocer los alumnos/as con anterioridad para relacionarlos con lo nuevo; exige a los alumnos/as conocer el contenido conceptual y conocer el procedimiento de cómo realizar las relaciones. Estas exigencias suponen un trabajo conjunto, sistemático y secuenciado de diferentes tipos de contenidos de otras áreas, una actividad constructiva por parte del alumno y una actividad mediadora del profesor que seleccione y organice los estímulos para modificar significativamente la estructura cognitiva de los alumnos/as.

Esta representación gráfica puede ayudar a organizar el conocimiento y a comunicarlo mejor, ya que favorece la síntesis y comprensión de los temas. Por otra parte, los mapas conceptuales realizados por equipos de alumnos/as, fomentan la discusión, mejoran las habilidades sociales y desarrollan actitudes acordes al trabajo en equipo.

Por consiguiente, las ventajas que se derivan de su aplicación al acto de aprender son:

1. La idea que se pretende enseñar puede visualizarse de forma clara y precisa: la idea principal es la central, las secundarias rodean la principal.
2. Permite recordar con mas efectividad el cúmulo de ideas sin mezclar las principales con las secundarias.
3. Cada mapa conceptual es diferente en esencia a otro, por cuanto en ellos se expresan ideas particulares con visiones diferentes.
4. Es importante dejar siempre espacios abiertos dentro del mapa a fin de concatenar nuevas ideas, ya sea por la incorporación de nuevos contenidos o por un mejor dominio del contenido estudiando.

¹⁰ Novak, J. y Gowin, D. 1997. *Aprendiendo a aprender*. Ed. Planeta Chilena S.A. 228 págs.

V. ESTRUCTURA DE LAS UNIDADES

La presente Guía Didáctica contempla una serie de Unidades Temáticas estructuradas de acuerdo con el enfoque conceptual y metodológico propuesto para el desarrollo de la Educación Ambiental. En este contexto, cada unidad se organiza en torno a: contenidos y la identificación de problemas ambientales locales, y actividades formativas que integran la formación teórica y formación práctica en función de las capacidades profesionales específicas que se propone desarrollar. De esta forma, cada unidad de enseñanza-aprendizaje selecciona y organiza contenidos y estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación, en función de las capacidades profesionales a desarrollar.

De acuerdo con ello, las unidades comprenden:

1. **El Contexto:** considera la problemática ambiental y contenidos que el docente deberá abordar para llevar a cabo las actividades con los alumnos/as y así desarrollar las capacidades y alcanzar las competencias señaladas para cada unidad.
2. **Actividades de aprendizaje:** el desarrollar las diversas capacidades que se focalizan en cada unidad implica seleccionar-generar-rediseñar e implementar actividades formativas que llevarán a cabo los alumnos/as. De esta manera, será posible, a partir de desempeños y evidencias, orientar y dirigir su desarrollo, los aprendizajes y la evolución de los procesos.

Cada una de estas etapas considera:

I. CONTEXTO

- a. **Problema:** hace referencia a los problemas ambientales identificados por los docentes, como aquellos más relevantes que enfrenta la comunidad educativa local.
- b. **Contenidos:** esta descripción presenta los contenidos que se van a desarrollar y los problemas ambientales que se van a abordar en el transcurso de las actividades de aprendizaje.
- c. **Competencia¹¹:** se refiere al conjunto identificable y evaluable de capacidades que permiten desempeños satisfactorios en situaciones reales de trabajo de acuerdo a los estándares utilizados en ellos. Las competencias se encuentran descritas en el TTP Salud y Ambiente.
- d. **Focalización:** a través de ella se entrega una síntesis didáctica de los contenidos necesarios para desarrollar la unidad. Estos contenidos pueden ser profundizados utilizando para ello los textos “Conceptos Básicos sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable”, “Los Recursos Hídricos. Una perspectiva global e integral”, “Gestión de Residuos Sólidos: Técnica, Salud, Ambiente y Competencia”
- e. **Contenidos asociados:** se refiere a otros contenidos que pueden ser utilizados en la unidad. En algunos casos, estos pueden complementar a los contenidos básicos.

¹¹ Definición explicitada en el Acuerdo Marco para los TTP (A12) y los materiales de trabajo para el Acuerdo Marco de Formación Profesional.

II. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- a. **Capacidades:** conjunto articulado y coherente de resultados de aprendizaje que un proceso formativo debe garantizar para que una persona pueda demostrar en el trabajo desempeños competentes.
- b. **Evidencias:** a partir de ellas, el docente puede elaborar y fundamentar un juicio evaluativo acerca del desarrollo y logro, por parte de cada estudiante, de las capacidades definidas en la unidad.
- c. **Objetivo:** describe el producto deseado para el proceso de enseñanza. El producto es un comportamiento o desempeño del alumno diferente del que tenía antes y que va a estar haciendo al final del proceso.
- d. **Recursos:** se refiere a los materiales de apoyo necesarios para llevar a cabo las actividades. Entre ellos, televisor, videocasetes, retroproyector, computadoras, transparencias, fotocopias, papelógrafos, plumones, materiales de desecho, etc.
- e. **Tiempo:** indica el tiempo considerado necesario para que un grupo promedio de estudiantes realice las actividades de aprendizaje.
- f. **Secuencia didáctica:** indica los diferentes pasos relacionados con la preparación y desarrollo de la actividad de aprendizaje. En este contexto para desarrollar las capacidades y trabajar los contenidos que plantea la unidad, se propone la siguiente secuencia metodológica en el desarrollo de las actividades¹²:

1. Iniciar la actividad dilucidando las opiniones y creencias que los alumnos/as tienen respecto de los problemas ambientales. Para ello, se debe realizar un buen diagnóstico con el fin de identificarlas. Esta etapa debe constituirse en el punto de partida de toda acción didáctica.

Técnicas: elaboración de mapas conceptuales, grupos de discusión, lluvia de ideas.

2. Una vez identificadas estas ideas previas, la actividad deberá enfocarse a generar una contradicción o un conflicto cognitivo, para que los estudiantes tomen conciencia de que sus ideas no son suficientes, o bien, no les sirven para explicar una determinada situación ambiental.

Técnicas: dramatización, juego de roles, grupos de discusión, debates valóricos.

3. Superar las contradicciones generadas requiere actividades tendientes a la aclaración de actitudes y definición de conceptos, con lo cual se debe permitir a los estudiantes establecer relaciones con los nuevos aprendizajes.

Técnicas: análisis de documentos, exposición, investigaciones en terreno, entrevistas a expertos, trabajo en equipo, grupos focales.

¹² Salazar, O. 1996. *Manual de Educación Ambiental*. Casa de la Paz, Chile.



Fig. 1. Resumen esquemático de las Unidades.

GUIAS DIDACTICAS

CONCEPTOS BASICOS SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE

2.2.1

Autores:

Profesores:

- Mónica Bejarano - Santa Fé
- Santiago Guerrero - Salta
- Walter Luaces - Chubut
- Raúl Montovani - San Luis

EULA:

- Jorge Rojas Hernández

INET:

- Victoria Barreda

Asesores Pedagógicos:

- Alejandro Villalobos Clavería
- Karina Paredes Bel

"POBREZA – AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD SOCIAL"

GUIA DIDÁCTICA N° 1

I. CONTEXTO:

1. **Problema:** La pobreza impacta en negativamente la salud y el ambiente.
2. **Contenidos:**
Los grupos vulnerables y las sociedades modernas
Pobreza, Salud y Ambiente
3. **Competencia:** Transversal y general para la formación de un egresado del TTP Salud y Ambiente.
4. **Focalización:** La estructura social de los grupos vulnerables condiciona su calidad de vida y sus relaciones con el entorno.
5. **Contenidos asociados:**
Criterios de sustentabilidad social
La evolución de la pobreza en Argentina. América Latina

II ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

1. **Capacidad asociada al Módulo Proceso Salud-Enfermedad:**
Seleccionar y analizar las variables económicas, sociales y culturales, vinculadas a una problemática sanitaria-ambiental
2. **Capacidades asociadas:**
Interpretar críticamente las distintas concepciones del proceso salud-enfermedad para analizar problemáticas de salud ambiental y posicionarse ante ellas
3. **Evidencias:**
Reconoce, clasifica y ejemplifica los distintos factores que condicionan y determinan los estados de una población vulnerable
4. **Objetivos:**
Reconocer los impactos de la pobreza sobre la salud y el ambiente
5. **Recursos:** Libro de conceptos, CPU, filmadora, cámara fotográfica.
6. **Tiempo:** 3 meses de módulos de 80 minutos semanales
7. **Secuencia didáctica:**

Etapas 1: Motivación

- A. A través de una lluvia de ideas, el docente solicita a los alumnos/as que elaboren una opinión personal acerca de:
 - ¿Qué es lo que más le gusta de su barrio?
 - ¿Qué es lo que menos le gusta?
 - ¿Qué cambiarías?
- B. El grupo total de alumnos/as socializa los resultados y se registran en la pizarra las ideas/fuerza más relevantes.
- C. Luego, el docente agrupa a los alumnos/as según pertenencia barrial, con la finalidad de realizar una descripción del barrio al que pertenecen. Para ello, deben tener en cuenta los siguientes criterios:
 - Espacios verdes y/o de recreación
 - Servicio de alumbrado y limpieza barrial
 - Transporte público
 - Salas de primeros auxilios (Atención primaria)
 - Acceso al agua potable
 - Pavimentación

Además, deberán identificar la presencia de:

 - Bolsones o focos de pobreza
 - Áreas o situaciones que sean determinantes de problemas de salud
 - Posibles deterioros ambientales de su barrio
 - Actividades a favor del ambiente, como reciclaje, huertos orgánicos.
- D. Finalmente, elaboran un informe que sistematice en forma parcial los datos obtenidos.

Etapas 2: Información

- A. Con la finalidad de elaborar el concepto de ciudad y calidad de vida se propone la lectura y puesta en común de los siguientes capítulos:
 - Capítulo VI
 - Capítulo VII
 - Capítulo XII
 - Capítulo XIV
- B. Después de la lectura, el docente solicita a los diferentes grupos la elaboración de un informe que integre la percepción de su barrio con las definiciones obtenidas de la lectura de los textos, con el fin de detectar posibles problemas urbano-ambientales.

Etapas 3: Investigación

- A. En base al trabajo anterior y en los mismos grupos de trabajo, los alumnos/as preparan un plan de investigación sobre la relación POBREZA – SALUD – AMBIENTE. Para ello, seleccio-

nan algunas de las metodologías y técnicas señaladas:

Cuestionarios

Guías

Entrevistas

Encuestas

Charlas

- B. El docente les indica que la investigación debería abordar temas como: perfil epidemiológico y uso específico del entorno por los grupos vulnerables.
- C. Posteriormente, realizan y presentan un informe y puesta en común con los resultados de la investigación

Etapas 4: Informe final

Finalmente, el docente le solicita a cada grupo, la realización de un informe final que integre y relacione los resultados obtenidos en las etapas anteriores.

Etapas 5: Participación

Por último, organizan un foro sobre la relación POBREZA – SALUD – AMBIENTE con la participación de la comunidad educativa y diferentes sectores sociales involucrados

"CIUDAD, ECOSISTEMA URBANO Y CALIDAD DE VIDA"

GUIA DIDÁCTICA N° 2

I. CONTEXTO

1. **Problema:** La proliferación de vectores afecta la salud en épocas de alta temperatura.
2. **Contenidos:**
 - Las perturbaciones ambientales urbanas: residuos sólidos orgánicos (RSO)
 - Los problemas de la salud asociados a la proliferación de vectores (RSU)
 - Manejo sustentable de Residuos Sólidos Urbanos
 - Normativas legales
3. **Competencia TTP Salud y Ambiente**

Área de Competencia 7: Prevenir y controlar riesgos para la salud asociados con plaguicidas, productos químicos y vectores
4. **Focalización:** El incremento de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y su inadecuado manejo determinan la proliferación de vectores asociados a enfermedades y deterioro de la calidad de vida de la población.
5. **Contenidos Asociados**
 - La ciudad como ecosistema urbano
 - Los cambios culturales, valóricos y de conciencia

II. ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

1. **Capacidad asociada al Módulo Residuos Sólidos y Peligrosos**

Observar y detectar posibles alteraciones en las diversas formas del manejo de residuos sólidos sobre la salud y el ambiente.
2. **Evidencias**
 - Enuncia las posibles causas sobre la problemática observada de acuerdo a una pauta
 - Relaciona las alteraciones en el manejo de residuos con efecto sobre la salud de las personas y el ambiente
3. **Objetivos**

Reconocer los impactos perjudiciales de los residuos / vector sobre la salud y el ambiente
4. **Recursos:** Grabadora, filmadora, transparencias, material de librería, PC, internet
5. **Tiempo:** Un bimestre

6. Secuencia didáctica

Etapa 1: motivación

- A. Con el propósito de detectar lugares de depósito de residuos e identificar la presencia de vectores, el docente propone a los alumnos/as realizar una salida a diferentes lugares de su comunidad.
- B. Previamente a la salida y con ayuda del docente, elaboran una guía que permita observar y registrar basurales urbanos y su relación con vectores.
- C. En grupos no mayores a cinco alumnos/as, visitan lugares de depósito de residuos aplicando la guía elaborada. Una vez en el aula, realizan un análisis de los datos obtenidos.
- D. El docente indica a cada grupo que elabore un informe con los resultados obtenidos y coordina su puesta en común, permitiendo la comparación de los datos.
- E. Utilizando un plano de la ciudad, ubican los lugares de depósito de residuos visitados.

Etapa 2: Información

- A. Con la finalidad de contar con una mayor información conceptual, el docente propone realizar una lectura comprensiva de los capítulos VII y XII del libro Conceptos Ambientales y Parte I Capítulos 3 y 5 del libro Gestión de Recursos Hídricos.
- B. Luego, y en relación a la lectura, solicita a los alumnos/as que identifiquen los conceptos más relevantes relacionados con las causas de la proliferación de vectores que afectan la salud en épocas de altas temperaturas.
- C. Posteriormente, les pide que elaboren un mapa conceptual y un informe parcial que sistematice la información.

Etapa 3: Investigación en terreno

- A. El docente invita a los alumnos/as a realizar una investigación de terreno con la finalidad de obtener nueva información sobre la proliferaciones de vectores y su relación con la salud, y contrastarla con la que tienen. Para ello, se propone:
 - Obtener y analizar los boletines epidemiológicos de la provincia, visitando las dependencias del Ministerio de Salud.
 - Visita a hospitales: búsqueda de registros epidemiológicos donde comparar verano e invierno.
 - Consulta o entrevistas: a profesionales de la salud y autoridades municipales.
 - Encuestas a vecinos que están en las cercanías de los basurales

En caso que los alumnos/as carezcan de información respecto a técnicas de investigación, el docente los preparará mediante una clase expositiva.

- B. Por último, elaboran un informe final y puesta en común, que dé cuenta de la multicausalidad del problema, dirigida al curso, escuela y/o comunidad.

"COMPLEJIDAD AMBIENTAL Y CAMBIO GLOBAL"

GUIA DIDÁCTICA N° 3

I. CONTEXTO

1. **Problema:** Las emisiones con efecto invernadero provocan un cambio climático global.

2. **Contenidos**

Teoría de la complejidad ambiental

La descripción de la atmósfera actual y su importancia para la vida

El sistema climático global

Efecto invernadero y fuentes de contaminación

3. **Competencia TTP Salud y Ambiente:**

Área de Competencia 6: Prevenir y controlar riesgos para la salud asociados con el aire, el ruido y las radiaciones

4. **Focalización:** El actual proceso productivo –basado en un estilo de desarrollo “depredador” del medio ambiente–, ha incrementado la emisión de gases contaminantes a la atmósfera con efecto invernadero. Esto se traduce en una alteración del clima provocando catástrofes y fuertes impactos sobre la naturaleza y la sociedad.

5. **Contenidos asociados**

Modelos de desarrollo

Legislación vigente

II. ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

1. **Capacidad asociada al Módulo Aire, ruido y radiaciones:**

Identificar las causas y los efectos perjudiciales para la salud y el ambiente, originados por el deterioro de la calidad del aire.

2. **Capacidades asociadas:**

Verifica el cumplimiento de las normas legales y técnicas respecto a los niveles de emisión permitidos para gases, ruidos y radiaciones.

Gestiona los métodos y recursos adecuados para desarrollar acciones de educación sanitaria respecto a los agentes de contaminación atmosférica, acústica y radioactiva.

3. **Evidencia**

Reconoce las causas de contaminación y las relaciones vinculadas con la calidad del aire.

Reconoce los diferentes agentes contaminantes del aire.

Reconoce la legislación y la normativa en vigencia.

Recopila información científica y elabora informes técnicos para informar al grupo objetivo.

4. **Objetivo:**

Reconocer y analizar los impactos locales del cambio global

5. **Recursos:** literatura especializada

6. **Tiempo:** Un bimestre

7. **Secuencia didáctica**

Etapas 1: Motivación

- A. El docente inicia la actividad con la presentación de los siguientes extractos de texto y solicita a los alumnos/as que los lean y comenten:

“La contaminación atmosférica que resulta de las perturbaciones en los ciclos geoquímicos, desencadena a su vez el efecto invernadero, caracterizado por el aumento sostenido de las temperaturas del aire y la disminución de las precipitaciones, lo que se expresa en un aumento de la aridez. Debido al alza de las temperaturas, se elevan las líneas de nieve y retroceden y pierden volumen los glaciares. Como consecuencia, se eleva el nivel del mar y con ello se inundan extensas áreas litorales, al mismo tiempo que disminuye la recarga de los acuíferos subterráneos y los caudales de los cuerpos superficiales.

“Las ciudades y las selvas boscosas deforestadas se encuentran entre las áreas que contribuyen mayormente a la producción de gases invernadero y con ello a los cambios climáticos que afectan a la totalidad del planeta. Las industrias operan en las ciudades y los vehículos que se concentran en ellas y que consumen combustibles fósiles para hacer trabajar sus motores, producen los mayores volúmenes de contaminantes atmosféricos... Por otro lado, la destrucción de los bosques elimina la función de secuestro que juegan los vegetales, al poseer la capacidad de extraer los gases invernaderos y convertirlos en materia orgánica o bien refrigerar el aire caliente mediante el proceso de evapotranspiración...”¹³

“Así, ante una crisis ambiental que es fundamentalmente generada por conductas del ser humano poco amigables con su ambiente, se hace necesario y urgente desarrollar programas educativos que efectivamente contribuyan a la formación de una ciudadanía responsable y comprometida con el cuidado de su entorno. Más aun, si consideramos que a pesar del breve tiempo que lleva la especie humana en la Tierra, nos encontramos en el proceso de acelerar la extinción de más especies en el planeta, en un tiempo más corto que cualquier otro en la historia de los 4.600 millones de años del mismo.”¹⁴

“La Tierra no es la suma de un planeta físico más la biosfera más la humanidad. La Tierra es una totalidad compleja física/biológica/antropológica, donde la vida es un emergente de

¹³ Romero, Hugo, en “Conceptos básicos sobre Medioambiente y Desarrollo Sustentable” Capítulo III.

¹⁴ Villalobos, Alejandro y Paredes, Karina en o.c. Capítulo XVI.

¹⁵ citado por Rojas Hernández, Jorge en o.c. Capítulo I, pág 20.

la historia de la Tierra y el hombre un emergente de la historia de la vida terrestre. La relación del hombre con la naturaleza no puede concebirse de modo reductor ni separadamente. La humanidad es una entidad planetaria y biosfera. El ser humano, a la vez natural y sobrenatural, debe ser ubicado en la naturaleza viviente y física, pero emerge y se distingue de ella por la cultura, el pensamiento y la conciencia.”(Morín y Kern, 1999:188-89)¹⁵

- B. Luego propicia el intercambio de ideas entre los alumnos/as, con el fin de identificar las causas y las consecuencias del aumento de gases con efecto invernadero.
- C. Para sistematizar los datos e ideas que surgen en la clase, el docente propone a los alumnos/as:
Realizar una lista de las causas y consecuencias que provoca el calentamiento global.
Comentar cuáles son las problemáticas regionales que contribuyen a agravarlo.

Etapla 2: Formulación de hipótesis

- A. En equipos de trabajo, los alumnos/as eligen una de las problemáticas regionales o locales listadas en la actividad de inicio.
- B. Luego, cada equipo busca en los diarios locales o nacionales una noticia actualizada sobre el tema escogido.
- C. A partir de la misma, se solicita a cada grupo :
Analizar la noticia: descripción del fenómeno, identificación de las causas que se mencionan, reconocimiento de las consecuencias sociales ambientales.
Analizar las posibles consecuencias del calentamiento global
Identificar ideas/fuerza.
Elaborar una red de conceptos que permita visualizar e interpretar los elementos y las interrelaciones que intervienen en la misma.
Identificar un problema ambiental posible de ser investigado local y/o regionalmente.

Etapla 3: Investigación

- A. El docente orienta la investigación de la temática seleccionada en la etapa 2. Para ello, solicita a cada grupo que destaque en su investigación la:
 - 1. Construcción del marco teórico que incluya una revisión bibliográfica sobre el tema seleccionado.
 - 2. Consulta a expertos y/o organismos gubernamentales sobre la legislación vigente para el control de Problemas Ambientales. Durante la implementación de las mismas se propiciarán preguntas como:
 - ¿Quién realiza la vigilancia epidemiológica ambiental?
 - ¿Con qué elementos o recursos tecnológicos se cuentan? ¿Cuáles faltan?
 - ¿Qué hay que modificar a nivel de legislación, para optimizar la vigilancia?

3. Búsqueda de leyes, normas o reglamentaciones que permitan la gestión política del Cuidado de la Calidad del Aire; como actividad se puede propiciar la:
Lectura y análisis de las leyes nacionales y/o provinciales.
Lectura y análisis de las normas o reglamentaciones sobre el control y/o vigilancia Ambiental a nivel municipal.
4. Realización de una investigación en terreno, mediante visitas a plantas industriales para realizar relevamiento de datos, que permitan:
Conocer los sistemas de producción y su modelo de gestión en cuanto a la Salud Ambiental.
Conocer los sistemas de control de emisión de gases o contaminantes atmosféricos.
Conocer los modelos de intervención para el control de emisión de gases.
5. Elaboración de conclusiones, donde se:
Destaquen posibles consecuencias del calentamiento global y su vinculación con las acciones locales.
Propongan medidas de prevención, control y vigilancia, en el orden local.
Destaquen las posibles intervenciones de gestión a nivel gubernamental.
6. Elaboración y presentación de un informe final.

Etapa 4: Socialización de los resultados

- A. Los distintos grupos de alumnos/as presentarán los resultados obtenidos. Durante las exposiciones podrán utilizar fotografías, folletos explicativos, murales, transparencias, que optimicen la comunicación de las conclusiones.
- B. Además, se propone analizar la Complejidad Ambiental que implica dar respuesta al cambio climático global y elaborar una carta, para informar a la comunidad acerca de la importancia del compromiso personal de proteger el ambiente en el que vivimos, y la necesidad de exigir a los gobiernos que tomen medidas más efectivas frente a esta problemática.

"INUNDACIONES Y SALUD"

GUIA DIDÁCTICA N° 4

I. CONTEXTO

1. **Problema:** Las inundaciones favorecen la emergencia de enfermedades que afectan en especial a los grupos más vulnerables de la población.
2. **Contenidos**
 Problema ambiental: causas y consecuencias de la inundaciones.
 Unidad ambiental. Perturbaciones urbanas. Tratamiento sistémico.
 Concepto de Salud. Enfermedades hídricas.
 Vulnerabilidad y sustentabilidad social: Relación Pobreza y Ambiente.
3. **Competencia TTP Salud y Ambiente**
Área de Competencia 5: Prevenir y controlar riesgos para la salud asociados con el agua.
4. **Focalización:** Las inundaciones provocan un colapso de los sistemas sanitarios contaminando el agua potable, aguas superficiales y alimentos. Ello favorece la proliferación de enfermedades hídricas que afectan principalmente a los grupos más vulnerables.
5. **Sistemas de Planificación Urbana. Contenidos asociados**
 Concepto de Cuenca.

II. ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

1. **Capacidad asociada al Módulo Agua**
 Identificar las causas y los efectos perjudiciales para la salud y el ambiente originados por el deterioro de la calidad del agua.
2. **Capacidades asociadas al Módulo Epidemiología en los servicios de salud**
 Identificar y caracterizar la estructura y dinámica de la población de una comunidad dada y su relación con la aparición de eventos relacionados con la salud
3. **Evidencias**
 Explica los problemas ambientales que producen deterioros de la calidad del agua.
 Describe las características y los ciclos vitales de los vectores asociados al agua.
 Describe los síntomas característicos asociados a las enfermedades hídricas
4. **Objetivo**
 Identificar causas y efectos de las inundaciones sobre la salud de grupos vulnerables.

5. **Recursos:** materiales de librería, material bibliográfico pertinente, medios audiovisuales, internet, gastos de movilidad, mapa de la República Argentina
6. **Tiempo:** Un bimestre
7. **Secuencia didáctica**

Etapa 1: Motivación

- A. Para propiciar la motivación de los alumnos/as, el docente les propone realizar una búsqueda en diarios locales o nacionales poblaciones que hayan sido afectadas por inundaciones en los últimos dos años. Listar los casos más relevantes.
- B. Luego y con los datos obtenidos, ubicar en un mapa de la República Argentina, las zonas de mayor riesgo ambiental en cuanto a las inundaciones.
- C. En grupos de no más de 4 integrantes, se sugiere a los alumnos/as que formulen 4 o 5 argumentos que permitan observar la relación sistémica entre los elementos que intervienen en el problema: inundación, vulnerabilidad social, pobreza, salud.
- D. Posteriormente, realizan una puesta en común.
- E. Para finalizar, el docente podrá sugerir a los estudiantes que seleccionen, de los datos relevados en la actividad inicial, un “caso testigo” que sea considerado significativo en cuanto a su impacto social, ecológico, económico, político, etc., que posibilite la problematización e investigación de los alumnos/as.

Etapa 2: Investigación

- A. Sobre el “caso testigo” elegido, en grupo total de alumnos/as, definen el esquema de investigación que se adoptará para dar respuesta al problema: “Numerosas enfermedades afectan a la población como consecuencia de las inundaciones, en especial a grupos vulnerables.”
- B. Para permitir un mejor análisis de las partes intervinientes se sugiere separar al grupo total de alumnos/as en tres. Cada grupo se abocará a la investigación de una situación específica del caso elegido.
- C. Luego el grupo total de alumnos/as en la actividad de síntesis podrá realizar una mirada integradora del problema planteado inicialmente.

Etapa 2.1: Investigación sobre causas de inundación

- A. Con la finalidad de identificar en el “caso testigo” estudiado las causas de las inundaciones, el docente propone realizar:

Recolección de informaciones de prensa. Si la escuela en la cual se va a hacer la investigación se ubica en zona de riesgo, es conveniente realizar además visitas a centros de investigación, como por ejemplo universidades y dependencias de organismos oficiales tanto provinciales como municipales.

Investigación bibliográfica y consulta a expertos: esta actividad permitirá conocer y analizar las posibles causas de las inundaciones en la localidad estudiada.

Sistematización y visualización de datos: del fichaje de los textos estudiados, y del relevamiento realizado en la consulta a expertos, los alumnos/as describirán las causas que provocaron la inundación y elaborarán un informe con los datos obtenidos.

Construcción de una maqueta o un dispositivo que permita visualizar, conocer y comprender las causas de las inundaciones en el “caso testigo” estudiado.

Etapas 2.2: Investigación sobre enfermedades relacionadas con inundaciones

A. Con la finalidad de conocer en el “caso testigo” las enfermedades relacionadas con las inundaciones, el docente propone realizar:

Consulta a expertos: con la finalidad de que los alumnos/as conozcan las posibles enfermedades relacionadas con las inundaciones.

Visita a instituciones de medición y recolección de información acerca de los riesgos epidemiológicos sobre la salud de una población vulnerable a las inundaciones. (En caso que los alumnos/as que realizan la investigación no se encuentran en zonas potencialmente damnificadas, se puede realizar una investigación virtual, buscando datos en organismos oficiales.)

Búsquedas bibliográficas que permitan conocer vías de exposición y ciclos de contaminación.

Elaboración de un informe con los datos obtenidos. Del fichaje de los textos estudiados y del relevamiento realizado, el docente podrá solicitar a los alumnos/as que mencionen las enfermedades relacionadas con las inundaciones, expliquen las principales vías de exposición, conozcan los ciclos de contaminación y analicen las posibles acciones preventivas o remediales.

Creación de un modelo de bio-seguridad que permita actuar en forma organizada frente a una catástrofe ambiental, de modo de optimizar las acciones de promoción, protección y prevención de la salud.

Etapas 2.3: Investigación sobre la reacción del tejido social

A. Para explicitar las ideas de los alumnos/as en cuanto a la relación sistémica entre inundaciones, salud, pobreza y vulnerabilidad social, el docente les propone que elaboren una reflexión sobre la siguiente afirmación: “Frente a un problema ambiental como las inundaciones, la salud de la población se ve afectada, en particular la de grupos sociales vulnerables.”

B. Luego, el docente solicita a los alumnos/as que elaboren el concepto de vulnerabilidad y sustentabilidad social, para esto les sugerirá la lectura de textos pertinentes que les permitan describir y analizar la relación Pobreza y Ambiente.

C. Posteriormente y con el propósito que los alumnos/as analicen las posibles consecuencias

sociales de las catástrofes naturales, como también las distintas reacciones de toda la comunidad frente al problema, se les solicitará que realicen:

Entrevistas a damnificados, autoridades, etc. (Si los alumnos/as que investigan este problema, no se encuentran en la zona de riesgo, es posible sugerir el análisis del comportamiento de la comunidad a la cual pertenecen, frente al dolor y la pérdida de los demás.)

Conocer instituciones y ONGs pertinentes: esta actividad permitirá conocer las posibles instituciones que formarán la red social para enfrentar la emergencia frente a una catástrofe natural. Conocer los recursos humanos y materiales con los que cuentan cada institución, así también como analizar su funcionamiento y posibles intervenciones frente al problema, permitirá a los alumnos/as diseñar un plan de contingencia.

Sistematización y análisis de los datos.

Elaboración de un informe.

Elaborar un plan de contingencia que permita actuar en forma eficiente y eficaz frente a una catástrofe natural.

Etapas 3: Socialización de los resultados

- A. El docente propone la presentación de las conclusiones finales de los distintos grupos. Durante esta etapa del proceso se podrán seleccionar los conceptos más significativos para la interpretación, el análisis y la posible respuesta al problema planteado.
- B. Luego, se elabora en forma grupal un mapa conceptual integrado que permita visualizar la relación sistémica de todas las variables estudiadas.
- C. Posteriormente se realiza un análisis interpretativo final: Causas y efectos de las inundaciones, y elaborar un informe final.
- D. Como cierre de la tarea realizada se puede proponer una actividad de extensión para comunicar los resultados obtenidos como por ejemplo:
 - Presentar los resultados a la comunidad escolar.
 - Elaborar cartillas folletos o artículos informativos.
 - Elaborar murales, etc.

"GESTION INTEGRADAS DE CUENCAS"

GUIA DIDÁCTICA N° 5

I. CONTEXTO

1. **Problema:** La carencia de una gestión integrada a nivel de cuenca dificulta el uso sustentable de los recursos hídricos.

2. **Contenidos:**

Libro Conceptos Ambientales:

Capítulo 2: El planeta tierra como sistema

Capítulo 10: El agua y el ambiente acuático

Libro Recursos Hídricos

Capítulo 1: Conceptos generales

Capítulo 2: Usos de los recursos hídricos

Capítulo 4: El cambio de enfoque en la gestión de los recursos hídricos.

Capítulo 5: Los recursos hídricos en la Argentina

3. **Competencia del TTP Salud y Ambiente:**

Area de competencia 5: prevenir y controlar riesgos para la salud asociados con el agua.

4. **Focalización:** Se analizan las acciones que se ejercen sobre los recursos hídricos superficiales de la alta cuenca del río pasaje Juramento y sus efectos sobre el dique Cabra Corral, centrando la atención en el fenómeno de eutrofización que genera la marea roja y la contaminación de los peces que a su vez afecta la salud humana a raíz del consumo de los mismos. Si bien esta guía se orienta específicamente al río Juramento y sus efectos sobre el dique Cabra Corral, puede ser perfectamente adaptada a otras localidades, atendiendo a los problemas ambientales específicos de ella.

II. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

1. **Capacidades asociadas al Módulo Agua:**

Reconocer el impacto de la contaminación hídrica sobre la salud y el ambiente.

2. **Evidencias:**

Identifica los causales de la contaminación de los recursos hídricos.

Describe los componentes del ecosistema afectados por la contaminación hídrica.

Relaciona el impacto de la contaminación acuática sobre la salud de las personas.

3. **Objetivo General**

Comprender que las actividades del ser humano tienen un gran impacto en la calidad del agua de la cuenca donde viven.

4. **Recursos:** mapas escolares de Argentina con sus ríos, plumones, cartulina, reglas, lápices, gomas, pegamento, etc.
5. **Tiempo:** 2 semanas
6. **Secuencia didáctica**

Etapa 1: Motivación

- A. El docente prepara un cuestionario sobre el concepto de cuenca, con el objeto de motivar al los alumnos/as e introducirlos en el tema. Algunas preguntas son:
 - ¿De dónde proviene el agua de los ríos?
 - ¿Qué es una cuenca?
 - ¿Qué cuencas conoce y cuáles son sus principales ríos?
- B. El docente les pide que dibujen la cuenca con los ríos que conoce y realizan una puesta en común para clarificar el concepto de cuenca y que, independiente de donde vivamos, siempre se vive dentro de una cuenca hidrográfica, la cual a su vez está formada por subcuencas más pequeñas.

Etapa 2: Profundización

- A. En un mapa de Argentina, identifican las principales cuencas hidrográficas y reconocen en cuál de ellas se encuentra la localidad donde viven.
- B. Una vez que han identificado su cuenca, y en equipos de trabajo, determinan las principales actividades que se realizan en ella: agrícolas, forestales, industriales, recreativas, asentamientos urbanos, centrales eléctricas, entre otros. Para ello, utilizan diferentes simbologías y las ubican en el mapa.
- C. A partir de las actividades identificadas, cada grupo determina cuáles son las que tienen mayor impacto sobre los recursos hídricos. Señalan algunos ejemplos: emisarios domésticos, efluentes industriales, uso de pesticidas, deforestación.
- D. Se pregunta a los alumnos/as creen ellos que, es lo que sucede con los residuos líquidos que llegan a los cursos de agua y con los pesticidas utilizados en la actividad agrícola. Se les plantea la siguiente pregunta ¿De qué forma llegan los pesticidas a los cursos de agua?
- E. El docente enfatiza que cuando el agua de lluvia o la nieve derretida fluyen por la cuenca, arrastran a su paso todo tipo de elementos: pesticidas, basura, tierra, restos orgánicos, etc.
- F. En relación con los diferentes contaminantes que llegan a los cuerpos de agua, se pide a cada grupo que marque con flechas el recorrido que harían estos entre su localidad y el mar.
- G. Luego contestan las siguientes preguntas a modo de reflexión:

¿Qué relación existe entre las actividades de los seres humanos y su cuenca?

¿De qué forma afecta la localidad donde viven la calidad del agua?

¿Qué efectos sobre la salud puede tener la contaminación de las aguas?

Desde el punto de vista de limpieza de la cuenca, dónde preferirías vivir: ¿aguas arriba o aguas abajo de donde vives ahora? Explica por qué.

¿Qué localidades cercanas se verían afectadas si tu localidad vertiera aguas contaminadas al río más cercano? y ¿qué pueblos cercanos podrían afectar la calidad del agua de tu propia comunidad?

H. Finalmente, y en equipos de trabajo, elaboran un informe y realizan una puesta en común, indicando alternativas para el cuidado de los recursos hídricos.

GUIAS DIDACTICAS

RECURSOS HIDRICOS. UNA PERSPECTIVA GLOBAL E INTEGRAL

2.2.2

Autores:

Profesores:

- Graciela Bofelli - Santa Fé
- Gladys Fernández - Santiago del Estero
- Alberto Henquin - Formosa
- Sabino Ferreira - Misiones

EULA:

- Roberto Urrutia Pérez
- Adolfo Acuña Carmona

INET:

- Luis Antequera

Asesores Pedagógicos:

- Alejandro Villalobos Clavería
- Karina Paredes Bel

“PROCEDIMIENTOS DE DIAGNOSTICO PARA CONTROLAR LA CALIDAD DEL AGUA”

GUIA DIDÁCTICA N° 1

I. CONTEXTO

1. **Problema:** El desconocimiento del manejo de equipos e instrumental de campo dificulta la toma de muestras y determinaciones in situ que permitan conocer las características básicas de un cuerpo de agua determinado.

2. **Contenidos:**

Instrumentales básicos:

Técnicas para extracción de muestras de agua, almacenamiento y transporte al laboratorio.

Técnicas para efectuar determinaciones in situ.

Tratamiento de datos:

Planillas de registro.

Protocolos.

Técnicas para el procesamiento estadístico de datos. Mapas, gráficos, planos.

3. **Competencia TTP Salud y Ambiente**

Area de Competencia 5: Prevenir y controlar riesgos para la salud asociados con el agua

Subcompetencias:

5.2 Obtener elementos diagnósticos útiles para controlar la calidad del agua.

5.3 Realizar análisis y/o mediciones en terreno como fase de la investigación de la calidad del agua.

4. **Focalización:** Conocer las características físico-químicas y biológicas de un cuerpo de agua implica, entre otros, un adecuado manejo de instrumental básico, que permita obtener indicadores cuantitativos que faciliten caracterizar el sistema en estudio. Esto significa desarrollar tareas profesionales como: análisis in situ, toma de muestras, almacenamiento y transporte al laboratorio.

5. **Contenidos asociados:**

Los Recursos Hídricos, Capítulo 1.

Los Recursos Hídricos en la Argentina, Capítulo 5.

Anexo I. Los programas de monitoreo como herramienta de la gestión ambiental. Libro Recursos Hídricos

II. ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

1. **Capacidades:**

Seleccionar las técnicas apropiadas y efectuar la toma de muestras de distintos tipos de agua.

Realizar los análisis y/o ensayos in situ, de acuerdo a métodos y técnicas apropiadas para distintos tipos de aguas y efluentes detectados.

2. **Evidencias:**

Realiza la toma de muestras de acuerdo a los métodos y normas establecidas.

Prepara el instrumental y los equipos para la realización de análisis in situ, verificando el estado y las condiciones de funcionamiento de los mismos.

Controla el cumplimiento de los parámetros de ensayo, de acuerdo al tipo de equipo y la técnica seleccionada.

Mide y registra parámetros y resultados en los soportes adecuados.

3. **Objetivos:**

Conocer las características básicas del cuerpo de agua en estudio.

Conocer los instrumentales de medición y la forma que se presentan los datos.

Ejecutar actividades de tratamiento e interpretación de datos.

4. **Recursos:** Medios de transporte para las salidas de campo, bibliografía sobre instrumentales de medición. Catálogos. Kit de campaña. Equipos para extracciones de muestras e instrumentales para realizar mediciones de campo. Convenio con laboratorios de agua. PC y elementos de gabinete para procesamiento de datos. Internet. Mapas y Planos. Laboratorio escolar.

5. **Tiempo:** 6 semanas.

6. **Secuencia didáctica**

Etapas 1: Instrumentos de medición

A. El docente muestra y explica las características de los distintos instrumentales que se utilizan en los trabajos de campo.

B. Luego, invita a los alumnos/as mediante trabajos grupales a investigar sobre las características de los instrumentales que se utilizan para cuantificar las variables asociadas a la calidad del agua –pH, conductividad, temperatura, oxígeno disuelto (OD), transparencia (disco Secchi)–. Para ello, propone la lectura del Anexo 1 y el capítulo 2.2 Calidad del Agua y Contaminación del Libro Recursos Hídricos. Responden las siguientes preguntas sobre los instrumentos:

¿Cómo se llama?

¿Para qué sirve?

¿Cómo se utiliza?

¿Cuál es la unidad de medición?

C. Realizan una puesta en común utilizando para ello láminas o dibujos de los instrumentos estudiados, elaboran un informe que describe cada instrumento.

D. Posteriormente, realizan actividades de investigación sobre las características físico-químicas y bacteriológicas que caracterizan los cuerpos de agua, técnicas de extracción, métodos de

almacenamiento y transporte. También se hará mención de los métodos de análisis en laboratorio. Los alumnos/as elaboran un cuadro resumen y realizan una puesta en común.

- E. Finalmente, realizan actividades de simulación y desarrollan capacidades psicomotrices para la utilización de los mismos.

Etapas 2: Salida de campo

- A. Se realiza un trabajo de campo para integrar y consolidar conocimiento respecto al tipo y uso de instrumental que permita conocer las características básicas de un cuerpo de agua. Previo a ello, y con la finalidad de determinar los puntos de muestreo, se formula un plan de monitoreo espacial y temporal de un cuerpo de agua.
- B. Realizada la toma de muestras y obtenidos los datos, se efectúa el tratamiento de la información y se interpreta.
- C. Los alumnos/as elaboran informes y explican al supervisor las variaciones espaciales y temporales de las variables obtenidas.
- D. Finalmente, se localiza un laboratorio de la zona para ser visitado y observar las técnicas de análisis, protocolos y libros de registros.

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL AGUA DE ABASTECIMIENTO"

GUIA DIDÁCTICA N° 2

I. CONTEXTO

1. **Problema:** Deficiencias en el sistema de provisión agua para consumo, o la incorrecta utilización de fuentes alternativas de provisión, provocan problemas de salud en la población.

2. **Contenidos:**

Recursos hídricos y su repercusión en la salud. Capítulo 3 del libro Recursos Hídricos.

Usos de los recursos hídricos. Capítulo 2 del libro Recursos Hídricos.

Técnicas para extracción de muestras de agua (fuentes de captación, lugares de almacenamiento, redes de distribución y bocas de suministro), almacenamiento y transporte al laboratorio. Anexo 1 del libro Recursos Hídricos.

Técnicas para efectuar determinaciones in situ de calidad de aguas. Anexo II del libro Recursos Hídricos.

Parámetros de calidad para agua de consumo humano. Capítulo 2.2 Calidad del Agua del libro Recursos Hídricos.

3. **Competencia TTP Salud y Ambiente**

Area de Competencia 5: Prevenir y controlar riesgos para la salud asociados con el agua

Subcompetencias:

5.1 Inspecciona sistemas de abastecimiento y producción de agua potable.

5.3 Realizar análisis y/o mediciones en terreno como fase de la investigación de la calidad del agua.

5.5 Inspecciona cuerpos de agua superficiales y subterráneas.

4. **Focalización:** Los usos que pueden tener los recursos hídricos están determinados por la calidad del agua que ellos presenten. Así, de acuerdo a su calidad puede permitir un uso para potabilización, para riego, para bebida animal, etc. Esto significa que acorde a las características o propiedades físicoquímicas del cuerpo o masa de agua (Calidad), se le asociarán determinados usos. Es por ello que la calidad del agua es un concepto relativo y complejo, difícil de definir en términos absolutos puesto que se determina en función de usos específicos. De esta forma, la calidad del agua puede definirse como: la capacidad de un cuerpo de agua para soportar apropiadamente usos benéficos. Entendiendo los usos benéficos como los modos en que es utilizada el agua por el hombre o la vida silvestre; ya sea como bebida o hábitat.

La manera más sencilla de estimar la calidad del agua consiste en la definición de valores o rangos para ciertas variables físicas, químicas o biológicas, que se consideran admisibles o deseables según el uso a que se destine. Así, acorde a las concentraciones encontradas, se clasifica la calidad de agua y se define su potencialidad de uso. La caracterización físico-química del agua es un instrumento imprescindible para determinar la calidad del agua en

los ríos y lagos, y es la manera más común para identificar y cuantificar muchas características del agua y la posible aparición de contaminantes. En la mayor parte de las normativas ambientales para agua, se han definido estándares de calidad para determinados usos (i.e., abastecimiento de agua potable, recreación, riego, vida acuática), así como la frecuencia de muestreos y las técnicas analíticas de aplicación.

5. **Contenidos asociados:**

Sistemas de tratamientos y distribución de agua potable para consumo humano.

Conexiones domiciliarias e instalaciones sanitarias.

Los programas de monitoreo como herramienta de la gestión ambiental. Anexo I del libro Recursos Hídricos.

Extracciones de muestras bacteriológicas y físicos químicos. Textos específicos

Módulos: Organización de su ámbito de trabajo. Proceso de salud-enfermedad. Proyectos comunitarios

II. **ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE**

1. **Capacidades:**

Seleccionar las técnicas apropiadas y efectuar tomas de muestras de distintos tipos de aguas.

Identificar, registrar y transportar las muestras en condiciones adecuadas.

Detectar y diferenciar a nivel primario las deficiencias sanitarias existentes en las fuentes de captación, plantas de tratamiento, sistemas de distribución y almacenamiento de agua potable y conducción, tratamiento y disposición de agua residuales de origen doméstico o industrial.

Reconocer la legislación (internacional, nacional) vigente en materia de agua.

2. **Evidencias:**

Realiza la toma de muestras de acuerdo a los métodos y normas establecidas.

Propone en el ámbito de su desempeño las medidas preventivas y correctivas ante la anomalía identificada.

Reconoce la legislación y la normativa en vigencia.

Registra la muestra en los soportes adecuados.

Reconoce las distintas etapas a las cuales debe ser sometida el agua para su potabilización.

Diferencia las características de los tipos de agua.

Explica los efectos perjudiciales para la salud y el ambiente, referidos al volcado de efluentes.

Explica las propiedades organolépticas del agua apta para el consumo humano.

Explica las medidas preventivas referidas al consumo de agua.

Relaciona la calidad del agua con la fuente de captación.

Explica los problemas ambientales que producen deterioro de la calidad del agua (lluvia ácida, residuos sólidos, uso inadecuado del fertilizantes y plaguicidas).

Reconoce las causas de contaminación y las relaciones vinculadas con la calidad del agua.

3. **Objetivos:**

Evaluar y diagnosticar la calidad del agua de abastecimiento para consumo humano.

4. **Recursos:** Kid de campaña. Plano de la localidad con localización de los cuerpos de agua de captación. Plano del sistema de distribución. Laboratorio zonal para efectuar determinaciones físicas, químicas y bacteriológicas. Elementos de gabinete para procesamiento de datos.
5. **Tiempo:** 4 semanas.
6. **Secuencia didáctica**

Etapa 1: Motivación

- A. Con el fin de motivar a los alumnos/as sobre la importancia de contar con un agua de abastecimiento que permita su uso como agua potable, el docente plantea los siguientes interrogantes:
 - ¿Conocen las fuentes de abastecimiento para agua potable de su localidad?
 - ¿Saben si recibe algún tratamiento antes de ser consumida?
 - ¿Conocen algún caso de personas que se hayan enfermado por consumir agua de abastecimiento?
 - ¿Conocen los requisitos que debe tener el agua para ser consumida?
- B. Los alumnos/as contestan en equipos de trabajo y luego realizan una puesta en común.
- C. Luego, el docente plantea un caso real de su localidad sobre enfermedades asociadas al consumo de agua de abastecimiento.

Etapa 2: Evaluación y diagnóstico

- A. El docente explica que existen normas nacionales e internacionales de calidad del agua para consumo humano, y que tienen por objeto la protección de la salud de la población. Sobrepasar dichas normas implica un riesgo para la salud.
- B. Posteriormente, y si no se cuenta con información local sobre la calidad del agua de abastecimiento, el docente les proporcionará un set de datos con diferentes indicadores y de distintas fuentes de abastecimiento, además de las normas de calidad para agua potable.
- C. Luego y en equipos, comparan los datos de su respectiva fuente de abastecimiento con las normas de calidad.
- D. Realizan un informe sobre la evaluación y diagnóstico de la fuente de abastecimiento analizada. Los informes son compartidos en una puesta en común, donde se reflexiona sobre la importancia de adoptar medidas tendientes a la prevención de la contaminación de las fuentes de abastecimiento.

"ENFERMEDADES HIDRICAS"

GUIA DIDÁCTICA N° 3

I. CONTEXTO

1. **Problema:** La degradación del cuerpo de agua incide en la aparición de enfermedades hídricas en la población.
2. **Contenidos:** Recursos hídricos. Capítulos 3: 3.2, 3.3. Capítulos 5: 5.3.1, 5.3.2, 5.4. EULA. Capítulos 3. Enfermedades hídricas. AIDIS Argentina. Conceptos Básicos sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable. Capítulos 7.
3. **Competencia TTP Salud y Ambiente**

Area de Competencia 5: Controlar y prevenir los riesgos de la salud asociados con el agua.

Subcompetencias:

- 5.1 Inspeccionar sistemas de tratamientos y suministro de agua potable.
- 5.2 Obtener elementos de diagnóstico útiles para controlar la calidad del agua.
- 5.4 Inspeccionar sistemas de recolección, evacuación y tratamiento y vertidos de aguas residuales domesticas e industriales y de riesgo.

4. **Focalización:** En todo el mundo unos 2.300 millones de personas padecen enfermedades vinculadas con el agua. El 60% de la mortalidad de niños menores de un año está relacionada con enfermedades infecciosas y parasitarias, en su mayor parte vinculadas con el agua. En algunos países las enfermedades relacionadas con el agua constituyen una alta proporción de la totalidad de enfermedades entre los adultos y los niños.

La provisión de agua pura y de saneamiento adecuado salvaría millones de vidas, al reducir el número de enfermedades relacionadas con el agua. De allí que los países en desarrollo y las organizaciones de asistencia deberían dar alto grado de prioridad a la búsqueda de soluciones para estos problemas.

En general, los efectos adversos para la salud relacionados con el agua pueden organizarse en tres categorías: (1) enfermedades transmitidas por el agua, incluidas las causadas por organismos fecales y las causadas por sustancias tóxicas; (2) las enfermedades de origen vectorial transmitidas por el agua y (3) las enfermedades vinculadas a la escasez de agua (también denominadas enfermedades vinculadas a la falta de higiene), comprende las enfermedades que se desarrollan donde el agua limpia es escasa.

5. Contenidos asociados:

Módulos de Salud y Ambiente, Proceso Salud-Enfermedad.
Epidemiología en Servicios Ambientales, Salud. Gestión. Residuos Sólidos.
Organización en su ámbito de trabajo. Biología. Química. Lengua. Matemáticas.

II. ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

1. Capacidades:

Identificar las causas y efectos perjudiciales para la salud y el ambiente originados por el deterioro de la calidad del agua.

Detectar y diferenciar a nivel primario las deficiencias sanitarias existente en las fuentes de captación, plantas de tratamiento, sistemas de distribución y almacenamiento de agua potable y conducción, tratamiento y disposición de aguas residuales de origen doméstico o industrial.

Reconocer el impacto de la contaminación hídrica sobre la salud y el ambiente.

2. Evidencias:

Reconoce las causas de contaminación y las relaciones vinculadas con la calidad del agua.

Describe los síntomas característicos asociados a las enfermedades hídricas.

Describe las características y los ciclos vitales de los vectores asociados con el agua.

Propone medidas preventivas y correctivas para los problemas identificados.

Describe los componentes del ecosistema afectados por la contaminación hídrica.

3. Objetivos:

Identificar el tipo de enfermedad hídrica existente en la comunidad –transmitidas por el agua, origen vectorial, escasez de agua–.

Reconocer los agentes y vectores que causan las enfermedades asociadas con el deterioro de las fuentes de agua.

Elaborar y ejecutar una campaña de educación sanitaria ambiental.

4. Recursos:

Resultados de análisis de muestras biológicas. Máquina fotográfica. Pizarra. Tizas. Cuaderno de campaña. Carpeta de clases. Mapas. Recursos humanos profesionales: médicos, epidemiólogos, ambientalistas.

5. Tiempo:

2 semanas

6. Secuencia Didáctica:

Etapas 1: Motivación

A. Los alumnos/as deberán traer a clase las conclusiones e informes que realizaron en los módulos: Proceso Salud-Enfermedad, Ambiente y Salud, Epidemiología, referidos a enfermedades hídricas.

B. El docente en base a fotografías y/o láminas de volcados de aguas, acumulación en charcas, cavas, lagunas que encuentren en su barrio y zonas aledañas, solicita a los alumnos/as que describan el lugar y expliquen la relación entre contaminación acuática, proliferación de vectores y enfermedades hídricas.

C. Luego, plantea las siguientes preguntas:

¿Conocen casos de enfermedades hídricas en su localidad?

¿Ha aumentado o disminuido la aparición de dichos casos?

¿Qué podría explicar el aumento/disminución de enfermedades hídricas?

- D. Se divide al curso en grupos de dos alumnos/as, quienes realizarán una lectura comprensiva de los datos e informes obtenidos en los módulos citados.
- E. Se abre un debate y se anotan las conclusiones en la pizarra sobre la importancia de la calidad del agua en la promoción de la vida humana.

Etapas 2: Investigación

- A. El docente organizará un trabajo de investigación por equipos de 4 alumnos/as con las siguientes consignas.
 Marcar en un mapa de la ciudad los cuerpos de agua superficial.
 Marcar los lugares de vertidos cloacales, industriales, pluviales, zonas balnearias y pesqueras.
- B. Luego, los alumnos/as responden un cuestionario. Se sugieren las siguientes preguntas:
 ¿De dónde viene el agua que tomamos?
 ¿Adónde se dirige el agua que desechamos en las actividades de nuestra vida diaria? ¿La actividad agrícola y ganadera de la zona, impacta sobre los cuerpos de agua? Observando las fotografías ¿qué conclusiones pueden obtener respecto a las fuentes de aguas y su relación con la salud de la población?
 ¿Qué animales vectores de enfermedades proliferan?
- C. El docente pide a los alumnos/as inferir alguna clase de relación entre el tipo de enfermedad hídrica y el deterioro de la fuente de agua.
- D. Finalmente, cada equipo mostrará su mapa defendiendo las conclusiones de su investigación.

Etapas 3: Información y aplicación

- A. Se invitará por medio de una nota a distintos expertos: médicos, ambientalistas, epidemiólogos, a dar una charla sobre las patologías de las enfermedades y su relación con el deterioro de la calidad del agua y el ambiente.
- B. Con toda la información obtenida, cada grupo elaborará un plan de vigilancia ambiental.
- C. Se realizará una puesta en común y un debate para pautar entre todos la elaboración de una campaña de educación sanitaria.

Etapas 4: Socialización

- A. Organizarán por grupos de tareas, la difusión de los problemas detectados, posibles soluciones y acciones de prevención, en programas radiales, televisivos, periódicos, charlas en vecinales barriales y comunidad escolar.

I. CONTEXTO

1. **Problema:** El desconocimiento de la legislación vigente respecto a la protección de los cuerpos de agua, afecta su adecuada gestión.

2. **Contenidos:**

Los Recursos Hídricos. Capítulo 6.

Normas de calidad de agua nacionales y provinciales.

Técnicas para el estudio y control de procesos de eutroficación del agua.

Normas nacionales y provinciales sobre el vuelco de aguas residuales.

3. **Competencia TTP Salud y Ambiente**

Área de competencia 5: Prevenir y controlar riesgos para la salud asociados con el agua.

Subcompetencias:

5.1 Inspeccionar sistemas de abastecimiento y producción de agua potable.

5.4 Inspeccionar sistemas de recolección, evacuación, tratamiento y vertido de aguas residuales, domésticas e industriales y de riego.

5.5 Inspeccionar cuerpos de aguas superficiales y subterráneas.

4. **Focalización:** La acción técnico-profesional debe estar enmarcada en la legislación ambiental actual tanto a nivel nacional, provincial o local orientado a la adecuada gestión de los recursos hídricos. Esto con la finalidad de proponer medidas preventivas o correctivas antes anomalías identificadas.

5. **Contenidos asociados:**

Capítulos 1,2,3,4,5 del libro Recursos Hídricos

Módulos: Ambiente y Salud. Proceso Salud-Enfermedad. Prestación de servicios en Salud y Ambiente. Epidemiología en servicios Ambientales y de Salud y Ambiente. Gestión de la información.

I ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

1. **Capacidades:**

Identificar las causas y los efectos perjudiciales para la salud y el ambiente, originados por el deterioro del agua.

Reconocer el impacto de la contaminación hídrica sobre la salud y el ambiente.

Reconocer la legislación (internacional, nacional) vigentes en materia aguas.

2. Evidencias:

Reconoce las causas de contaminación y las relaciones vinculadas con la calidad del agua.
 Explica los problemas ambientales que producen el deterioro de la calidad del agua.
 Identifica las causales de la contaminación de los recursos hídricos.
 Relaciona el impacto de la contaminación acuática sobre la salud de las personas.
 Reconoce la legislación y la normativa en vigencia.
 Explica los efectos y daños a la salud y al ambiente causados por volcados a las fuentes de captación de agua destinado al consumo humano.
 Propone en su ámbito de desempeño las medidas preventivas y correctivas ante la anomalía identificada.

3. Objetivos:

Conocer la legislación y normativas vigentes en el tratamiento del recurso agua, asociado a la salud y el ambiente.
 Realizar una verificación del cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
 Proponer cambios y mejoras en las anomalías identificadas.

4. Recursos: Boletines de normas vigentes. Artículos de la Constitución Nacional y Provincial. Leyes nacionales y provinciales, ordenanzas municipales sobre agua y medio ambiente. Libro EULA, Capítulo 4 AIDIS Argentina. Internet.**5. Tiempo:** 2 semanas**6. Secuencia didáctica****Etapas 1: Motivación**

A. El docente contextualiza y motiva el desarrollo de la actividad, retomando la problemática hasta ahora desarrollada acerca del manejo del recurso agua y su impacto en la salud del ser humano: enfermedades, epidemias; y, la degradación del medio ecosistema acuático, además de la repercusión económica y social que genera: pobreza y pérdida de recursos naturales.

Etapas 2: Simulación de un Juicio

B. Luego, el docente propone la simulación de un juicio: “¿Quién tiene la culpa?”. Para ello, se divide el curso en 6 grupos de trabajo:

1. Jurado**2. Demandantes:** hombres afectados**3. Voz del Río:** conocedores de las actividades antrópicas consuntivas y no consuntivas**4. Juristas nacionales:** grupo que maneja las leyes nacionales e internacionales**5. Juristas provinciales:** grupo que maneja las leyes y normativas de la provincia y de la cuenca**6. Juristas locales:** grupo que maneja las instituciones locales y los entes de contralor en el cumplimiento de las normativas vigentes

C. Se asigna a cada grupo su tarea de investigación: recopilación de datos, estadísticas y toda

la información necesaria de acuerdo al rol asignado.

- D. Los alumnos/as deben manejar los temas a tratar y los miembros del jurado deben recorrer cada equipo, informándose de la problemática y la defensa que efectuará el grupo de juristas.
- E. Los demandantes realizarán su argumentación en base a todas las pérdidas que ocasiona el río en su vida diaria, salud y economía.
- F. La voz del Río hará su defensa teniendo en cuenta el tratamiento que los hombres hacen de sus aguas y cauce.
- G. Los juristas expondrán todas las acciones legales que los hombres han elaborado para evitar la contaminación y el mal manejo del recurso.
- H. El jurado intervendrá en cada problema y además dictará una serie de normas y medidas que crea convenientes para subsanar estos problemas. Además dictará una sentencia acerca de la culpabilidad del Río o de los hombres demandantes.
- I. Una vez dictada la sentencia, se trabajará por grupos, para detectar la causa del problema y se propondrán mejoras en el tratamiento de los problemas detectados.
- J. Se realizará una puesta en común de las propuestas y se elegirán las mejores posibilidades de solución, realizando un listado de las actividades seleccionadas.
- K. Se redactará un informe con sugerencias para elevar a los organismos de control de las normas en vigencia.

"LA DESERTIFICACION EN UN AREA RURAL"

GUIA DIDÁCTICA Nº 5

I. CONTEXTO:

1. **Problema:** La pobreza y la sobre explotación del monte produce la desertificación de la zona y la disminución de los indicadores de la calidad de vida.
2. **Contenidos:**
 - Desertización
 - Desertificación
 - Ecosistemas: Aspectos naturales y antrópicos
 - Sistema socioeconómico productivo y pobreza
 - Indicadores de la calidad de vida
 - Degradación
3. **Competencia propuesta:**
 - Evaluar los grados de la desertización asociada a la sobre explotación de los recursos naturales en una zona geográfica.
4. **Focalización:** Desertización es un término que se aplica a la degradación de las tierras en zonas secas, debida fundamentalmente al impacto humano. En esta definición, el término tierras incluye el suelo, los recursos hídricos locales, la superficie de la tierra y la vegetación o las cosechas, mientras que el término degradación implica una reducción de los recursos potenciales.

El término fue acuñado en 1949 por un silvicultor francés que trabajaba en África occidental y lo empleaba para describir la destrucción gradual de los bosques de las zonas húmedas adyacentes al desierto del Sahara, hasta que estos desaparecían y el área se hacía más desértica. Después, la desertización ha sido identificada como uno de una serie de procesos que afectan a las tierras secas de todo el mundo. Estos procesos incluyen la erosión por el agua y el viento, junto con las sedimentaciones producidas por ambos agentes, la disminución a largo plazo de la diversidad de la vegetación natural y la salinización.

Cabe decir que la desertización fue el primer problema ambiental en ser considerado de carácter global, reconocimiento que quedó formalizado en la Conferencia sobre Desertización de las Naciones Unidas (ONU), celebrada en Nairobi en 1977. Desde entonces, se ha puesto en manos del Programa para el Medio Ambiente de las Naciones Unidas (UNEP) la coordinación de un intento global de combatir el problema. Según las estimaciones de 1992 de la UNEP, en todo el mundo están afectados cerca de 3.590 millones de hectáreas (35,9 millones de km²), en su mayor parte en forma de vegetación degradada en tierras empleadas para el pastoreo.

II. ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

1. Capacidades

Identificar la estructura y funcionamiento del ecosistema del monte y/o la selva.

Evaluar el impacto causado por la explotación irracional del monte y/o la selva.

Relacionar los aspectos de la degradación de la calidad de vida y la desertificación como consecuencia del desequilibrio del ecosistema.

Valorar la importancia del desarrollo sostenible y sustentable, como enfoque para mejorar la calidad de vida y la conservación del ecosistema.

2. Evidencias:

Reconoce los factores bióticos y abióticos que caracterizan el ecosistema.

Identifica los factores que causan la desertización y la desertificación del ecosistema.

Identifica las variables que caracterizan la calidad de vida.

Explica la relación causa-efecto de la degradación del ecosistema y la sobre explotación

Propone en base a un estudio diagnóstico posibles soluciones para el manejo sostenible y sustentable del ecosistema, dando oportunidades al mejoramiento de la calidad de vida y la conservación de las especies.

3. Recursos: Videoreproductor, pizarrón, láminas, tizas, medio de transporte, PC, elementos de gabinete, bibliografía, insumo de oficina, correo, insumos de imprenta, material didáctico

4. Tiempo: 3 semanas

5. Objetivos:

Conocer los efectos de la desertización y desertificación sobre los ecosistemas y la calidad de vida de la población.

Elaborar un plan de acción de concientización sobre el impacto de la desertificación en la comunidad y el poder de decisión en todos los niveles.

Proponer alternativas de solución sobre el manejo sustentable del recurso suelo.

6. Secuencia didáctica:

Etapa 1: Motivación

A. Se inicia la clase con la exhibición de un video sobre problemas reales de la desertificación para despertar el interés y motivar a los alumnos/as.

B. Luego, el docente enfatiza la importancia del equilibrio y fragilidad de los ecosistemas.

C. En grupos, los alumnos/as realizarán una actividad grupal de selección y extracción de ideas principales, y discutirán sobre el siguiente tema: "La desertización un futuro próximo para la humanidad".

D. Seguidamente se realizará una puesta en común con lectura, discusión y debate de cada producción grupal. El docente hará una síntesis de las conclusiones grupales y les propondrá una tarea de indagación bibliográfica, para ampliar y profundizar los contenidos (erosión, cambio climático, pérdida de biodiversidad).

Etapa 2: Información, investigación

- A. El docente seleccionará material informativo referido al papel de los integrantes del grupo familiar que viven en ese ecosistema y basan su economía hogareña en él.
- B. Los alumnos/as organizados en grupos de trabajo harán un análisis crítico del material propuesto, mediante la realización de breves informes.
- C. Posteriormente y con la finalidad de ampliar los conocimientos respecto a la temática en estudio, los alumnos/as realizarán una visita informal a una huerta familiar con el propósito de descubrir el rol de los integrantes de la familia, haciendo un relevamiento de la calidad de vida del grupo familiar, cuyos datos serán procesados oralmente en clase al regreso de la actividad.

Etapa 3: Salida de campo

- A. El docente organiza una salida de campo para observar, identificar y valorar los factores asociados al problema de la desertización. Para ello elaborará una guía de observación con preguntas orientadoras y relevamiento de datos que les permitan reconocer las modificaciones provocadas por la actividad antrópica.
- B. El docente les propone la construcción de sencillos modelos de simulación explicativos de laboratorio –por ejemplo, parcelas de erosión–, que representen la realidad observada (causas de desertificación).
- C. Como conclusión, los alumnos/as elaborarán un diagnóstico de la problemática observada que incluya fortalezas y debilidades del ecosistema en estudio. Esto les permitirá proponer actividades alternativas para disminuir el impacto de las actividades antrópicas.

Etapa 4: Participación

- A. Se inicia la clase con un recordatorio de las vivencias producidas por la visita. Como actividad de cierre presentarán una producción artística que evidencie la realidad observada.
- B. El docente propone la siguiente tarea: Confección de afiches para exponer en las galerías de la escuela y así sensibilizar a la comunidad educativa respecto a los impactos de la desertización y las alternativas de prevención y solución de este problema ambiental.

GUIAS DIDACTICAS

GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS:

TECNICA, SALUD, AMBIENTE Y COMPETENCIA

2.2.3

Autores:

Profesores:

- Gloria Carlucchio - Santa Fé
- Carlos Hernández - Catamarca
- Stella Maris Marino - Santa Fé

EULA:

- Susana Rivera Valdés

INET:

- Cristina Alcón

Asesores Pedagógicos:

- Alejandro Villalobos Clavería
- Karina Paredes Bel

"SOCIEDAD MODERNA Y RESIDUOS SOLIDOS"

GUIA DIDÁCTICA N° 1

I. CONTEXTO:

1. **Problema:** Contaminación de residuos sólidos debido al aumento y concentración de la población.
2. **Contenidos:** Residuos sólidos y sociedad moderna: problemas ambientales en Argentina (Libro 3: Parte I, Capítulo 2, ítems 2.3 y 2.4)
3. **Competencia TTP Salud y Ambiente**

Area de competencia 9: Prevenir y controlar riesgos para la salud asociados a la gestión de residuos sólidos y peligrosos.

Subcompetencia 9.1: Inspeccionar los sistemas de gestión de residuos sólidos y peligrosos reconociendo y caracterizando los factores de riesgos existentes y realizando contralor de las normas vigentes.

4. **Focalización:** El incremento de la población en el último siglo ha producido, entre otras cosas, una explotación irracional de los recursos naturales y como consecuencia de ello, la generación de una gran cantidad de desechos, los cuales muchas veces carecen de una adecuada gestión que permita minimizar sus impactos en el ambiente.

5. **Contenidos asociados:**

EIA de los Residuos Sólidos: Parte I, Capítulo 3, ítem 3.1

Manejo de Residuos Sólidos: Parte II, Capítulos 6 al 10

Control de Residuos Sólidos sobre la Salud: Parte I, Capítulo 5

II. ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

1. **Capacidad asociada al Módulo Residuos:**
Observar y detectar posibles alteraciones en el manejo de los residuos sólidos debido al aumento y concentración de la población.
2. **Evidencia:**
Relaciona las alteraciones en el manejo de residuos sólidos con efecto sobre la salud de las personas y el medio ambiente.
3. **Objetivo General:**
Comprender las variables históricas y actuales en la contaminación de RS.
4. **Recursos:** papel, lapicera, fuentes de información, cuaderno, grabadora (optativo), maqui-

na fotográfica (optativo), copia de texto correspondiente subcapítulos 2.3 y 2.4 del Libro de apoyo al docente.

5. Tiempo:

Etapas 1: 1 hora cátedra

Etapas 2: 15 días, contemplando. 1 hora de cátedra.

6. Secuencia didáctica

Etapas 1: Motivación

- A. El docente explica el marco conceptual necesario para desarrollar la presente actividad. Para esto realiza una presentación teórica en base a la información de apoyo.
- B. Finalizada la presentación, el docente debe asegurar la formación de grupos de no más de 5 alumnos/as cada uno. Cada recibe el texto de trabajo (subcapítulos 2.3 y 2.4 del libro) y preguntas para iniciar posteriormente la discusión. A modo de ejemplo:
 - ¿Qué comentarios te merece la problemática descrita?
 - ¿Constituye éste un problema en tu vida cotidiana?
 - De ser así, ¿Qué conductas crees tu contribuyen a ello y qué conductas cambiarías para evitar este problema?
 - Otras creadas por el docente
- C. El docente indica el tiempo para la lectura y para contestar las preguntas.
- D. Luego, invita a cada grupo a compartir sus reflexiones con el resto de la clase.
- E. Finalmente, solicita a cada alumno que realice un compromiso escrito respecto de cómo él puede aportar a la solución del problema planteado.

Etapas 2: Búsqueda de Información

- A. El docente explica a los alumnos/as que con la finalidad de conocer cómo se han manejado los residuos sólidos urbanos en su localidad, en equipos de trabajo, aplicarán una encuesta a diferentes personas de la comunidad. Algunas poblaciones objetivos son:
 - Personas de la tercera edad de la familia o de su comunidad cercana
 - Recolector de basura
 - Persona que hace el aseo de las calles
 - Encargado de aseo y/o ambiente del municipio
- B. El docente solicita a cada grupo que plantee 10 preguntas para la elaboración de una encuesta, cuyo objetivo es recabar información histórica del manejo de los residuos, a diferentes actores sociales.
- C. Las preguntas deben ser entregadas por escrito al docente, quien en forma posterior selec-

cionará cinco, por grupo, entregándoselas a la clase siguiente. En esta misma clase el docente dará la fecha en que el alumno entregará un informe simple escrito, con al menos las siguientes consideraciones:

Identificación de la población encuestada

Número total de encuestados

Representación de las respuestas en gráficas o en medida porcentual.

Conclusiones.

Se recomienda dejar un período de 15 días entre la elaboración definitiva de la encuesta y la entrega del informe.

Etapas 3: Síntesis

- A. El informe corregido (a la clase siguiente) por el docente deberá ser expuesto por cada grupo al curso, con apoyo de material visual. Esta presentación deberá contener un mapa conceptual de la investigación. Esta actividad se realizará una semana después de entregado el informe corregido por parte del docente a los alumnos/as.
- B. Terminada la exposición de todos los grupos, el docente guiará una discusión final respecto de las concordancias y diferencias de las conclusiones de cada grupo de trabajo.

"ORIGEN Y CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS"

GUIA DIDÁCTICA N° 2

I. CONTEXTO

1. **Problema:** No conocer la composición de los residuos sólidos (RS) nos impide crear una conciencia ambiental.
2. **Contenidos:** Libro 3 (RS) Parte II RS Urbanos. Capítulo 6 Tipología de RS urbanos.
 - 6.1- Origen de los RSU.
 - 6.2- Generación de los RSU.
 - 6.3- Composición de los RSU.
3. **Competencias TTP Salud y Ambiente**

Área de competencia 9: Prevenir y controlar riesgos para la salud asociados a la gestión de residuos sólidos y peligrosos.

Subcompetencias 9.2: Obtener elementos diagnósticos útiles de residuos sólidos y peligrosos.
4. **Focalización:** Tomar conciencia del impacto que generan en el ambiente la acumulación de residuos sólidos y conocer su composición, deben permitir el surgimiento de mejores alternativas en el manejo de los mismos. Ello, con la finalidad de prevenir y/o dar solución a los problemas ambientales generados por una inadecuada gestión, como así también, en la prevención y control de los riesgos para la salud de la población.
5. **Contenidos asociados al módulo**

Sociedad moderna y RS. Parte I, Capítulo 2

Impacto ambiental asociado al manejo de RS. Parte I, Capítulo 3, ítem 3.1

Residuos sólidos y salud. Parte I, Capítulo 5

II. ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

1. **Capacidades asociadas al Módulo Residuos:**

Reconocer los diferentes tipos de RS.

Observar y detectar posibles alteraciones en las diversas formas de manejo de residuos sólidos sobre la salud y el ambiente.

Registrar y comunicar mediante informes el resultado del análisis *in situ*.
2. **Evidencias**

Distingue distintos tipos de RS por análisis sensorial.

Enuncia las posibles causas sobre la problemática observada de acuerdo al tipo y cantidad de RS detectados.

Selecciona los soportes adecuados para el registro de resultados.

3. Objetivo

Diferenciar los distintos tipos de RS.

4. **Recursos:** Guantes descartables, papel de diario, cesto con residuos de 24 hs., fotocopias textos Capítulos 6 y 6.1., diferentes técnicas de registro de información.

5. Tiempo

Horas áulicas 6 horas. cátedra.

Horas extra áulicas: 1 semana.

6. Secuencia didáctica**Etapas 1: Motivación**

- A. El docente brevemente instalará la problemática, planteando a modo de reflexión: “¿Desconocer lo que tiramos a la basura, nos exime de responsabilidad de prevenir la contaminación?”
- B. Después de un diálogo que intente dar respuesta a la premisa anterior, se propone la siguiente actividad:
Un alumno con guantes colocados y sobre un papel vaciará el cesto (si son las primeras horas solicitar que guarden el del día anterior). Bajo el título “¿Qué arrojamamos como desechos en el aula” en una puesta en común, construimos una lista en el pizarrón con el contenido del cesto.
Posteriormente se realiza una sencilla clasificación separándolos en distintos grupos o filas (papel - plástico - metales - vidrio).
Reintegrar el cesto con su contenido a su lugar.
- C. En conjunto contestan las siguientes preguntas:
¿Quiénes provocaron estos residuos?
¿De dónde provienen?
¿Qué hábitos los producen?
¿Qué clases de residuos conocemos?
¿Estos residuos son los mismos que producimos en casa o en la calle?
¿Qué se puede hacer para reducir la cantidad de residuos generados?
- D. Luego, realizan la lectura comprensiva del Capítulo 6 ítem 6.1 o texto contextualizado similar. La lectura debe ser una actividad individual donde el Docente actúa de guía para la comprensión.
- E. Se organizan en grupos y se les indica que en base a lo leído formulen preguntas y redacten una síntesis escrita.
Presentación del informe escrito.
El docente integra los informes en el pizarrón mediante una puesta en común. Se completa así una síntesis final.

Etapas 2: Diagnóstico de la situación

- A. El Docente debe organizar la investigación de los RS domiciliarios de cada familia de alumnos/as. Para ello toma como modelo lo realizado con el cesto. Indica la toma de nota de las muestras durante una semana. Les solicita a los alumnos/as que realicen un informe con:
- Clasificación de los distintos materiales (vidrio, papel, plástico, metales, alimentos)
 - Actividad que genera cada residuo (colación, hojas de cuadernos, etc.)
 - Alternativas que se pueden implementar en el hogar para reducir la cantidad de residuos generados (reciclar, reutilizar, etc.)
 - Fecha de observación.

Etapas 3: Síntesis

- A. Con los alumnos/as y sus informes domiciliarios el docente debe dar el marco conceptual sobre los RS y los alumnos/as registran información. Luego se construye conjuntamente un cuadro sinóptico que pueda funcionar como clave sencilla para clasificar los RS.
- B. Una vez validada puede ser aplicada para actividades posteriores como trabajos de campo. Por lo tanto es conveniente realizarla en hoja aparte.

"RECUPERACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS"

GUIA DIDÁCTICA N° 3

I. CONTEXTO

1. **Problema:** El desconocimiento de técnicas de manejo de los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) impide la posibilidad de reutilización de los mismos.

2. **Contenidos:**

Capítulo 4: Avances en la gestión integral de RS

Capítulo 4.1, letra C

3. **Competencias TTP Salud y Ambiente**

Área de competencia 9: Prevenir y controlar riesgos para la salud asociados a la gestión de residuos sólidos y peligrosos.

Subcompetencia

9.1 Inspeccionar los sistemas de gestión de residuos sólidos y peligrosos, reconociendo y caracterizando los factores de riesgo existentes y realizando contralor de las normas vigentes.

9.3 Realizar observaciones y/o mediciones en terreno para determinar las características de la gestión de residuos sólidos, como fase de la investigación epidemiológica.

4. **Focalización:** el manejo adecuado de los RSD, facilita la reutilización de algunos de sus componentes, de tal forma permite disminuir su impacto sobre el ambiente y la salud de la población.

II. ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

1. **Capacidad asociada al Módulo Residuos:**

Identificar los diferentes elementos de un sistemas de gestión de residuos sólidos.

2. **Evidencias:**

Reconoce los elementos de un sistema de gestión de residuos.

Señala las características de cada elemento y sus condiciones de operación.

3. **Objetivos:**

Comprender la importancia de los RSD

Identificar las propiedades y características de los RSD locales

4. **Recursos:** guantes, barbijos, internet, guardapolvo, lápiz, papel.

5. **Tiempo:**

Etapla 1: 2 horas cátedra

Etapla 2: 6 semanas

Etapla 3: 1 semana (tiempo sujeto al criterio docente)

6. Secuencia didáctica

Etapla 1: Motivación

- A. Con la finalidad de motivar a los alumnos/as respecto a la generación de residuos y su manejo, el docente plantea las siguientes preguntas:
 ¿Dónde se acumulan actualmente los residuos domésticos de nuestra localidad?
 ¿Está causando problemas ambientales este sitio?
 Otras...
- B. Pide a los alumno/as que, con lo que saben, respondan estas preguntas en su cuaderno. Posteriormente, realiza una puesta en común.
- C. Luego, forma equipos de 3-4 personas y entrega a cada uno una copia del texto del libro Residuos Sólidos, Capítulos 4 y 4.1. Después de su lectura, señalan las alternativas de manejo de residuos sólidos, dando un ejemplo para cada caso.

Etapla 2: Información

- A. Finalizada la primera etapa, los alumnos/as elaboran una encuesta dirigida a su comunidad barrial.
- B. El docente da las indicaciones a tener en cuenta para la elaboración de la misma (forma de presentación, lineamientos generales). Algunas opciones de preguntas son:
 ¿Qué hacen con sus residuos sólidos?
 ¿En qué recipiente o tipos de envases los colocan y sacan para su recolección?
 ¿Conocen el sistema de recolección de residuos sólidos en su comunidad?
 ¿Cuál es el destino final de los RS?
 ¿Sabes si se reciclan algunos de los RS? En caso afirmativo ¿Cómo se hace?
- C. Cada grupo puede encuestar a diferentes personajes de la comunidad (casas de familia, comercios o industrias) y después comparar los resultados.
- D. Los alumnos/as procesan la información recopilada en las encuestas.
- E. Por grupos, exponen los resultados de las entrevistas y elaboran las conclusiones de sus trabajos.
- F. El docente orienta a los alumnos/as a realizar en la escuela una campaña de separación *in situ*. Luego, proponer destinos útiles para los residuos ya clasificados, realizando una prueba piloto tal como: taller de artesanía en papel, sistema de compostaje. Se recomienda como referencia el libro Gestión de Residuos Sólidos 4.1.

Etapas 3: Participación

- A. Los alumnos/as con la orientación del docente realizarán una muestra con los trabajos realizados. Dicha muestra tendrá apertura a la comunidad, padres, comunidad educativa, entes oficiales.
- B. Como cierre se realizará un foro del cual deberán surgir propuestas para solucionar los problemas con respecto al manejo y reutilización de los RS.

"DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS"

GUIA DIDÁCTICA N° 4

I. CONTEXTO

1. **Problema:** Proliferación de vectores por inadecuada disposición de los RSU.
2. **Contenidos:** Libro 3 (RS) Parte 1: RS Urbanos.
5.- Residuos sólidos y salud.
Libro 3 (RS) Parte 2: RS Urbanos.
10. Disposición de RSU.
3. **Competencias TTP Salud y Ambiente**
4. **Área de competencia 9:** Prevenir y controlar riesgos para la salud asociados a la gestión de residuos sólidos y peligrosos

Subcompetencias 9.3: Realizar observaciones y/o mediciones en terreno para determinar las características de la gestión de residuos sólidos, como fase de la investigación epidemiológica).
4. **Focalización:** La acumulación e inadecuada disposición de los RSU, favorece la aparición de vectores asociados a enfermedades, afectando así la calidad de vida de la población.
5. **Contenidos asociados**
Residuos sólidos y salud (Parte I, Capítulo 5)

I ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

1. **Capacidades asociada al Módulo Residuos:**
Reconocer los diferentes tipos de RS.
Observar y detectar posibles alteraciones en las diversas formas de manejo de residuos sólidos sobre la salud y el ambiente.
2. **Evidencia:**
Distingue diversos tipos de residuos por medio del análisis sensorial.
Relaciona las alteraciones en el manejo de residuos sólidos con efectos sobre la salud de las personas y el ambiente.
3. **Objetivo General:**
Comprender y detectar posibles alteraciones en las diversas formas de manejo de RS sobre la salud y ambiente.
4. **Recursos:** Formato de redacción de una encuesta, pizarrón y tiza o plumón, libro de apoyo capítulo 10 (u otro esquema de relleno sanitario).

5. Tiempo

Horas áulicas: 2 horas cátedra.

Horas extra áulicas: 3 semanas.

6. Secuencia didáctica**Etapa 1: Motivación**

- A. El docente realiza preguntas a los estudiantes de forma de despertar el interés en el tema.
- ¿Por qué crees que los roedores se acercan a las ciudades y las casas?
 - ¿Cuándo es más factible que los roedores aparezcan en un sector?

Etapa 2: Información

- A. Luego, solicita a los alumnos/as que elaboren una herramienta de relevamiento de información para aplicar al basural local (encuesta, fotos, observación y registros). Para esto, los alumnos/as serán divididos en grupo de no más de cuatro integrantes. Los grupos entregarán los borradores para la revisión por parte del docente quien se los entregará la clase siguiente para que puedan integrar las observaciones y luego aplicar la herramienta.
- B. Los alumnos/as aplican la herramienta en el campo de observación y elaboran un informe escrito de acuerdo a indicaciones generales del docente y presentan conclusiones principales de tal forma el curso focalice la problemática con relación a los vectores sanitarios.
- C. Cada grupo elige una sección de un relleno sanitario y lo representa en una maqueta con materiales preferentemente de desechos.

Etapa 3: Síntesis

- A. En la clase indicada cada grupo llevará su maqueta para formar el todo del relleno sanitario, donde el docente realiza una síntesis sobre la operación de un relleno sanitario. Posteriormente pide a los alumnos/as que comparen el funcionamiento con los resultados de la información de campo.
- B. El docente solicita a cada grupo que elabore y entregue una hipótesis simple que relacione los elementos funcionales de un relleno sanitario y la prevención de la proliferación de vectores.
- Presentación del informe escrito.
- El docente integra los informes en el pizarrón mediante una puesta en común. Se completa así una síntesis final.

"TECNICA DE MUESTREO DE RESIDUOS SOLIDOS"

GUIA DIDÁCTICA N° 5

I. CONTEXTO

1. **Problema:** El desconocimiento de la composición física de la basura impide visualizar su valor económico.
2. **Contenidos:** Tipología de residuos sólidos urbanos (Libro 3:Parte II-Cap. 6). Análisis de RS (Libro 3-Parte IV-Cap.15)
3. **Competencias TTP Salud y Ambiente**

Área de competencia 9: Prevenir y controlar riesgos para la salud asociados a la gestión de residuos sólidos y peligrosos.

Subcompetencias 9.2: Obtener elementos diagnósticos útiles de residuos sólidos y peligrosos.
4. **Focalización:** incorporar el valor económico al manejo de los RSU, junto con la sensibilización y toma de conciencia de la población del impacto de los residuos en el ambiente, deben facilitar el desarrollo de una mejor cultura ambiental.
5. **Contenidos asociados**
 Micro y Macrobasurales (Libro 3.Parte I-Cap.3)
 Reciclaje y recuperación (Libro 3.Parte II.Cap 9)

II. ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

1. **Capacidad asociada al Módulo Residuos:**
Realizar mediciones *in situ*, de acuerdo a métodos y técnicas apropiadas al tipo de muestra.
2. **Evidencias:**
Controla el cumplimiento de los parámetros de ensayo, de acuerdo al tipo de equipo y técnica seleccionada.
3. **Objetivos:**
Valorar la necesidad de separar los residuos sólidos recuperando materiales.
4. **Recursos:** guardapolvo, guantes, barbijo, fuentes de información: datos aportados por el municipio, libros, internet.
5. **Tiempo:** 6 semanas (4 horas semanales)
6. **Secuencia didáctica**

Etapas 1: Motivación

- A. El docente propone la formación de grupos de trabajo. Cada grupo recibe un texto. Por ejemplo: Libro 3-Parte II.7-1 Separación y manipulación en origen, con el objeto de generar un intercambio de opiniones sobre la problemática enunciada. El texto puede ser sustituido por fotografías, artículos periodísticos, etc.
- B. Luego, plantea preguntas como:
 - ¿En tu hogar se utilizan bolsas diferentes para separar restos de comida, papel, plásticos?
 - ¿Te parece importante esta modalidad de manejo de los RS?
- C. Se fija un tiempo para la lectura y comprensión del texto o artículo (o para responder preguntas propuestas).
- D. Cada grupo emite sus opiniones respecto de la problemática abordada.
- E. El docente solicita a los grupos de trabajo la elaboración de un listado de posibles usos de algunos RS.

Etapas 2: Información

- A. El docente solicita a los alumnos/as que busquen información sobre “composición de residuos sólidos urbanos.” Para ello se pueden utilizar distintas fuentes. Por ejemplo: Libro 3-Parte II-Cap.6-3.
- B. El docente informa a los alumnos/as que podrán realizar una entrevista a:
 - Personal de la Secretaría de Servicios Públicos de la ciudad o
 - Personal de la Secretaría de Medio Ambiente de la Provincia.

(Previamente se gestiona la entrevista para organizar horarios, permisos institucionales, permisos a padres para la salida con los alumnos/as).
- C. Los alumnos/as orientados por el docente elaboran cuestionarios para efectuar las entrevistas. Algunas opciones de preguntas a realizar podrían ser:
 - ¿Tiene el municipio un plan de recogida selectiva de desechos? En caso afirmativo:
 - ¿Considera suficiente la información que al respecto recibe el ciudadano?
 - ¿Qué aspectos cree que dificultan esta clasificación?
 - ¿Considera importante la distribución de contenedores en los barrios?
 - ¿Qué destino le da el Municipio a los desechos domésticos?
 - ¿Qué consecuencias cree que debería tener la recogida selectiva?
 - ¿Cómo controla el Municipio el cumplimiento de medidas de protección del medio ambiente?
- D. Se forman los grupos para acudir a la entrevista según intereses detectados en cada uno.
- E. Se realiza la entrevista, procesan la información recopilada y exponen los resultados obtenidos.

ETAPA 3. Toma de muestras

- A. El docente da las indicaciones para realizar un trabajo de campo para investigar *in situ* composición física de la basura. Para ello orienta sobre:
- Número de muestras a tomar.
 - Tipo y lugar de obtención de la muestra.
 - Toma de muestra.
 - Determinación de composición física.
 - Elaboración de un cuadro con porcentajes de composición.
- b. Cada grupo elabora un informe comparando los datos obtenidos del muestreo con los datos suministrados por los entes oficiales, o bien los obtenidos de la investigación bibliográfica.
- c. El docente solicita a los alumnos/as que realicen el siguiente ejercicio, donde deberán asignar costos a las siguientes actividades:

MATERIAL	COSTO (\$/KILO)
papel	33
cartón	
restos de comida/vegetales	
plásticos	
latas	
otros	

- D. Completada la tabla anterior, deberán calcular el costo de los materiales de acuerdo a las características medidas en terreno:

MATERIAL	CANTIDAD MUESTREADA	COSTO/MATERIAL	SUBTOTAL
papel	37	33\$/K	121
cartón			
restos de comida/vegetales			
plásticos			
latas			
otros			

TOTAL

- E. El docente propone realizar un debate acerca de la necesidad de recuperar materiales desde los residuos sólidos, donde cada grupo tendrá la oportunidad de exponer las conclusiones de sus respectivos trabajos de investigación y de campo, haciendo énfasis en el valor económico de lo que se tira a la basura.

PARA MAYOR INFORMACION DIRIGIRSE A:

- **INET – Instituto Nacional de Educación Tecnológica**
Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Av. Independencia 2625,
1225 Capital Federal
Tel: (011) 4129 2000
www.inet.edu.ar
inet@inet.edu.ar
- **CENET / Proyecto Empresa Simulada**
Av. Independencia 2625,
1225 Capital Federal
Tel: (011) 4129 2000
www.inet.edu.ar
cenet@inet.edu.ar
- **GTZ Argentina**
Cooperación Técnica Alemana
Agencia Buenos Aires
www.gtz.de/argentina
Av. Santa Fe 1461, p. 7
1060 Capital Federal
Tel (+54 11) 4815 1420,
Fax: (+54 11) 4815 2967
gtz-argentina@gtz.org.ar
- **Proyecto INET-GTZ**
www.gtzargentina.org.ar/transfotep
Av. Independencia 2625, p. 3
1225 Capital Federal
gunhild.hansen-rojas@gtz.de

