



**Bases para el diseño de un programa de educación  
y gestión ambiental para la  
Facultad de Química de la Universidad de la  
República (UDELAR)**

**Presentado por**

**Lic. Rocío Guevara**

**Proyecto de Tesina presentado ante Fondo Verde**

**para optar al diploma**

**Monitor en Educación Ambiental**

**Proyecto guiado por**

**Ing. Quím. Isabel Dol**

**Ing. Quím. Mario Rabinovich**

**En Huancayo, Junín – Perú a 28 de Agosto de 2008**

## **Índice:**

**Resumen**

**Introducción**

- 1) OBJETIVOS**
- 2) METODOLOGÍA:**
- 3) RESULTADOS**
  - 3.1) DATOS**
  - 3.2) OPINIÓN Y PERCEPCIÓN DE LOS INTEGRANTES**
  - 3.3) OTRAS EXPERIENCIAS UNIVERSITARIAS**
- 4) ANÁLISIS FODA**
- 5) CONCLUSIONES**
- 6) BIBLIOGRAFÍA**

## Resumen

El presente trabajo surge en el marco del Diploma: Monitor en Educación Ambiental organizado por la ONG Fondo Verde y la OEA. Corresponde a la tesina de la Lic. Rocío Guevara.

Consiste en un diagnóstico de la situación actual y de perspectivas futuras de implementación de un Programa de Educación y Gestión Ambiental en la Facultad de Química de la Universidad de la República.

Esto mediante la combinación de diversas metodologías de relevamiento de datos. Incluye un estudio de las percepciones de los actores involucrados por medio de entrevistas. También una recopilación de datos sobre infraestructura, población y características de la institución.

Como resultados, identifica fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la institución así como evalúa algunas experiencias universitarias en la región.

Por último, establece aspectos principales a tener en cuenta para desarrollar la educación y la gestión ambiental en la Facultad de Química.

Dicho trabajo pretendió ser una primera aproximación a la temática y un puntapié inicial para un posterior trabajo participativo y consensuado de elaboración de un programa de gestión y educación ambiental en FQ.

Esto, en el entendido de que el diagnóstico, la planificación y la gestión ambiental deben realizarse de forma abierta y transparente con la activa participación de todos los involucrados.

A continuación se presenta una versión resumida del trabajo aprobado y publicado por la organización Fondo Verde, para ser difundida ente los interesados.

## Introducción

En Uruguay los temas ambientales están cobrando un interés creciente principalmente en relación con diversos conflictos ambientales que son de dominio público, actualmente, la sociedad demanda respuestas de la educación formal y especialmente de la Universidad.

La Universidad de la República (UDELAR) es la principal institución de educación superior y de investigación del Uruguay.

Fue creada en 1849, apenas 8 años después de la Declaración de la independencia de Uruguay. Tiene 3 funciones definidas: docencia, investigación y extensión.

El acceso a los estudios terciarios en la UDELAR es gratuito y abierto a quienes han completado los estudios requeridos de nivel medio.

Cuenta con 81 mil inscritos en sus diversos cursos de grado, lo que constituye más del 80% de la matrícula terciaria total del país.

Actualmente se encuentra en un proceso de reforma universitaria lo cual es un marco para el desarrollo de programas ambientales.

Por otra parte, las autoridades universitarias en diversas instancias han expresado el interés en promover la incorporación de la educación ambiental en las tres funciones universitarias.

En el área ambiental, la UDELAR centra su actividad en la Red Temática de Medio Ambiente (RETEMA). No obstante, en las diversas facultades se han formado grupos que han trabajado en temáticas ambientales de forma fragmentada e independiente.

La Facultad de Química (FQ) en particular es una de las más antiguas facultades de UDELAR. Actualmente, está tomando un papel activo en la reforma de la universidad y a su vez está iniciando un proceso de implantación de Sistemas de Gestión de Calidad en todas sus oficinas administrativas siendo esto sólo un inicio de un proceso a más largo plazo de mejora de la gestión en general.

En el área ambiental cuenta con varios grupos humanos que hace algún tiempo está trabajando en la temática. Existen cuatro cátedras certificadas por la norma ISO 9001 y una de ellas también tiene certificada su gestión ambiental según la norma ISO 14001.

Otros grupos también tienen iniciativas relacionadas con cuestiones ambientales y existe un interés creciente general de incorporar este tipo de conocimientos en todas las carreras de facultad. Sin embargo, hasta el momento no cuenta un plan de educación ambiental integral ni con un sistema de gestión ambiental.

Las razones se pueden relacionar con el hecho de que hasta el momento los "impulsos" han sido fragmentados, iniciativas independientes llevadas a cabo por personas o grupos interesados en temas ambientales.

## 1) OBJETIVOS

### Objetivo principal:

Elaborar un diagnóstico que permita establecer los componentes principales de un Programa de Educación y Gestión Ambiental para la Facultad de Química.

### Objetivos específicos:

- 1) Conocer las percepciones de los actores involucrados sobre el diseño e implementación de un Programa de Educación y Gestión Ambiental en la Facultad de Química.
- 2) Identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas a tener en cuenta para el diseño e implementación del Programa.
- 4) Evaluar otras experiencias en la materia y su aplicabilidad.

## 2) METODOLOGÍA

El presente trabajo es un estudio de carácter exploratorio. La metodología consistió en la triangulación de diversos métodos de recolección y análisis de datos.

### a) Recolección de Datos

#### **- Entrevistas a informantes calificados:**

Se realizaron 13 entrevistas semiestructuradas a integrantes de la FQ. El objetivo fue consultar a personas que estuvieran trabajando en temáticas ambientales y también que participaran en órganos del cogobierno universitario.

<b>Nro.</b>	<b>Entrevistado</b>	<b>Cargo</b>
1	3 Empleados empresa cooperativa encargada de limpieza	Funcionarios (3)
2	Director del Departamento Tecnológico (DEPTEC), Catedrático del Curso de Química Verde, investigador en el área de MA	Docente Grado 5
3	Director del Departamento Estrella Campos, Catedrático de Química Orgánica, Representante de UNQUIMA. investigador en el área de MA	Docente Grado 5
4	Decano de la FQ	DECANO
5	Intendente de FQ, encargado de mantenimiento, del sistema de recolección de residuos especiales y encargado de energía eléctrica.	Funcionario
6	Docente del Departamento de Química Analítica, Responsable del Curso de Química Ambiental	Docente Grado 3
7	Docente de los cursos de Gestión de Calidad, encargada de la implementación de estos sistemas en FQ.	Docente Grado 3
8	Delegado estudiantil al Consejo de FQ, docente G1 en trabajo administrativo en contaduría, ayudante honorario en Gestión Tecnológica.	Estudiante
9	Ex Delegado estudiantil al Consejo de FQ, becario en Unidad de Asesoramientos, encargado por el DEPTEC de recabar datos sobre consumos de recursos (agua, energía, residuos, etc.)	Estudiante
10	Responsable de la Unidad de Enseñanza de FQ	Docente
11	Delegada por el orden de egresados ante el Claustro de FQ	Profesional egresada Q. Farmacéutica
12	Docente Encargada de Cátedra Toxicología Analítica y Ambiental (Monitoreo biológico de contaminantes ambientales)	Docente Grado 4
13	Director de la Unidad Académica de Seguridad	Docente Grado 3

*Nota: Los docente G5 entrevistados, además participan de varias comisiones y grupos de trabajo relacionadas con planes de estudio e investigación en FQ.*

#### **- Elaboración de información primaria**

Se elaboraron cuadros de doble entrada recopilando información sobre tareas de educación y gestión ambiental que se realizan en FQ, estos datos no existían de forma agregada y disponible.

#### **- Consulta a fuentes de información secundaria**

Se consultaron diversos documentos institucionales y fuentes de información provenientes de la UDEAR, FQ y otras Universidades como las integrantes de AUGM y latinoamericanas.

#### **b) Análisis de la Información:**

El análisis de la información se desarrolló mediante las técnicas:

**Análisis de entrevistas:** Para la interpretación de las entrevistas realizadas.

**Análisis FODA:** Para la interpretación y análisis de toda la información.

### **3) RESULTADOS**

#### **3.1) DATOS RELEVADOS**

##### **a) Lo Ambiental en la UDELAR:**

###### **RETEMA**

La Red Temática de Medio Ambiente (RETEMA), según lo establecido su página web: "fue creada en 2001, luego de un proceso de convocatoria a las unidades académicas de todos los servicios que mostraran interés. Tiene como antecedentes históricos una Comisión Asesora en Medio Ambiente al Consejo Directivo Central (1987-1992) y la Unidad Central de Medio Ambiente (UNICEMA) (1992 – 2000).

Las redes temáticas fueron creadas a partir del año 2000 para horizontalizar la actividad de investigación, intentando superar los obstáculos de comunicación que significa la adscripción de los docentes a facultades particulares y su formación disciplinaria". Es de las primeras y más activas redes. Integra y coordina las Unidades Académicas relacionadas con el estudio de temas ambientales en las distintas funciones universitarias: enseñanza, investigación, extensión y gestión ambiental.

Su actuación es a nivel de toda la universidad y no de un centro de estudios en particular.

###### **Plan Estratégico de la UDELAR 2005-2009 (PLEDUR) y Planes Integrales**

Este plan estratégico actualmente en ejecución es el documento central por el cual se orientan todas las acciones en la UDELAR. En el mismo aparecen *breves y escasas menciones (6 veces) a la cuestión ambiental y en la mayoría en referencia a seguridad y ambiente de trabajo.*

Dentro del Pledur se establece la figura de los llamados Planes Integrales, que contempla la realización de planes y proyectos concretos derivados de las directivas de Pledur.

*En el documento que establece los Planes Integrales no se nombra ninguna vez el concepto de medio ambiente.*

##### **b) Lo ambiental en FQ:**

###### **i) Introducción**

La Facultad de Química surgió en sus inicios como el Instituto de Química de la Facultad de Medicina en 1908. En 1912 se creó el Instituto de Química Industrial dependiente del Ministerio de Industrias, que otorgaba el título de Químico Industrial. El Instituto de Química

y el Instituto de Química Industrial se unieron en 1929 para crear la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de la República.

## **ii) Características de FQ**

### **Edificios:**

La FQ se encuentra en Montevideo y cuenta con varios edificios. El edificio central está formado por la construcción original de la FQ y algunas ampliaciones edilicias. Se encuentra enfrentado y separado por una avenida, del edificio de la Facultad de Medicina. Esta zona en la que se encuentran ambas facultades es una zona altamente urbanizada donde se encuentra el Parlamento Nacional.

Es un barrio tradicional de la ciudad antiguamente fabril que fue muy impactado por las crisis económicas de los últimos 30 años y dónde se ha deteriorado mucho la calidad de vida de sus habitantes. En esta zona la Intendencia Municipal de Montevideo está desarrollando un plan de recuperación urbana (Plan Fénix) con proyectos que van desde el reciclaje de edificios hasta programas sociales.

También cuenta con un Edificio Anexo “José P. Sáenz”, comprado a una antigua fábrica (vecino al edificio central) el cual están siendo remodelado y “habitado” por etapas, actualmente se encuentran allí la totalidad de las oficinas administrativas y de cogobierno y algunos salones de clases.

A su vez, FQ cuenta con el Polo Tecnológico de Pando ubicado en el Departamento de Canelones, el cual tiene un régimen especial de funcionamiento. En el se encuentran laboratorios e incubadoras de empresas. Depende administrativamente de FQ y se financia en su mayor parte por cooperaciones internacionales.

### **Población:**

La facultad de Química, tiene aproximadamente 10.000 estudiantes activos y un plantel de aproximadamente 300 docentes. Cada año ingresan aproximadamente 500 estudiantes, actualmente al igual que la mayoría de las facultades experimenta un aumento de la matrícula a modo de ejemplo en 2007 ingresaron 100 personas más de las que ingresaban en 2003. Esto también se refleja en el aumento de títulos emitidos el cual por ejemplo se ha triplicado en 4 años.

### **Actividad Académica:**

Actualmente FQ brinda dos carreras de pregrado: Bachiller en Química y Cuatro carreras de grado: Químico (con varias opciones de especialización una de ellas agrícola y medio ambiente), Bioquímico Clínico, Químico Farmacéutico y Licenciado en Química. También dicta carreras en conjunto con otras instituciones: Ingeniero Químico, Ingeniero de Alimentos, Licenciatura en Enología y Tecnólogo Químico.

La FQ tiene un plantel de investigadores de alto nivel entre los que se encuentran renombrados científicos a nivel nacional e internacional.

Esta puede ser una de las razones por la cual se da gran importancia en FQ a la investigación.

A modo de ejemplo, en *la Memoria de FQ 2006 –2007 se dedican 26 de las 45 páginas del documento (página 10 a la 36) a detallar la totalidad de publicaciones realizadas en el período, por sus investigadores.*

Por otro lado, a temas relacionados con la *gestión universitaria se dedican 2 páginas.*

Para el caso de la gestión ambiental, *no se trata el tema específicamente ni se hace referencia en dicho documento a la existencia de una cátedra certificada ISO 14001 aunque si se hace referencia a las certificaciones ISO 9001 de algunas cátedras.*

En FQ se encuentran certificadas por ISO 9001, cuatro grupos: la Cátedra de Toxicología, la Unidad Académica de Seguridad, la Unidad de Análisis de Agua y la Unidad Académica de Gestión Tecnológica. Esta última también se encuentra certificada por la norma ISO 14001.

Actualmente se está dando inicio a la implementación de un sistema de gestión de calidad para las oficinas administrativas.

### iii) La Gestión Ambiental:

Según la información relevada mediante las entrevistas y el relevamiento de información de fuentes secundarias se identificaron las siguientes actividades en el ámbito de la gestión ambiental. Para su mejor análisis se las clasificó en grupos.

Actividades de gestión ambiental	Protagonista	Comentarios
<b>PAPEL</b>		
Acopio y venta de papel blanco, papel de colores y cartón	Funcionarios de limpieza y mantenimiento	Tradición de funcionarios.* Sólo en el edificio central. El papel blanco es el que más vale y es el que menos se recicla
Separación sistemática de todo el papel para reciclar	3 cátedras	
Separación parcial de papel para reciclar **	6 cátedras	Papel de exámenes u ocasional
<b>PLASTICOS</b>		
Acopio de botellas plásticas y envío a reciclaje	Mantenimiento	1 contenedor en subsuelo de edificio central. Lo gestiona una ONG
Acopio de tapitas de botellas	Asociación estudiantes	Asociación de Estudiantes, 2 puntos: cantina y biblioteca
<b>RESIDUOS PELIGROSOS Y ESPECIALES</b>		
Sistema de Recolección de Residuos Biológicos	Institucional - Unidad Académica de Seguridad	En todos los laboratorios
Sistema de Recolección de Residuos Químicos	Institucional - Unidad Académica de Seguridad	En todos los laboratorios
Recuperación de solventes y destrucción de lo no recuperable por convenio con Ancap.	Laboratorios Química Inorgánica, Química Farmacéutica, Química Orgánica y Farmacognosia	
Sistema de Gestión y Disposición de Residuos Radioactivos	Radioquímica	
Separación de vidrios rotos de laboratorios	Institucional (Mantenimiento)	Se entregan a IMM
<b>ENERGIA</b>		
Reducción de energía 1: Acciones de optimización del alumbrado	Institucional (Mantenimiento)	Acciones de optimización del alumbrado por nuevos dispositivos más eficientes
Reducción de energía 2: Control de consumo y reducción del consumo por sensores de movimiento.	1 cátedra (Unidad Académica de Gestión Tecnológica)	Certificada ISO 14001
<b>AMBIENTE DE TRABAJO</b>		
Procedimientos de trabajo seguro	Cátedra de Radioquímica	
Iniciativas varias de mejora del ambiente de trabajo	Unidad Académica de Seguridad	
<b>OTROS</b>		
Reducción y prácticas en laboratorio a micoescala***	Química Analítica	También en otros laboratorios (sin datos)



Mimización y uso de productos menos contaminantes. Ej. solventes	Química Analítica	También en otros laboratorios (sin datos)
Compra de una máquina para lavar pisos que no usa jabón y rehúsa el agua	Institucional (Mantenimiento)	
Rehúso de muebles, materiales y equipos.	1 funcionario de mantenimiento y docentes de taller de vidrio	

\* Con lo producido por la venta del papel a recicladores, tradicionalmente los funcionarios financian su fiesta de fin de año.

\*\* Sólo en ocasión de limpiezas o acumulación puntual de papel

\*\*\* Se utiliza la mínima cantidad posible de solventes, reactivos, etc. En las prácticas de laboratorio de los estudiantes.

#### iv) Educación, investigación y extensión en medio ambiente:

En el caso de educación, la única carrera con orientación ambiental es la de Químico Orientación Agrícola y Medio Ambiente. En la misma el estudiante dispone de una oferta de cursos en temáticas relacionadas con el área ambiental tales como toxicología, química ambiental, etc.

En cuanto a los cursos, se dictan 6 íntegramente dedicados a temáticas ambientales sin perjuicio de que en otros cursos se tratan temáticas relacionadas:

Cursos
Curso Química Verde
Curso Química Ambiental
Curso Gestión Ambiental ISO 14001
Ecología Química
Evaluación de Recursos Naturales e impacto ambiental
Evaluación de impacto ambiental

#### Ejemplos de temáticas relacionadas:

Toxicología y gestión ambiental
Prevención de riesgos en el laboratorio
Introducción a la microbiología ambiental y agrícola

En el caso de actividades de investigación no se realizó una recopilación exhaustiva, ya que no existe esta información de forma agregada. A continuación se citan algunos ejemplos a modo de ilustrar el tipo de temáticas que aborda la investigación ambiental en FQ:

Actividades de investigación, ejemplos:
Proyecto sobre nuevos solventes "Solvsafe"
Proyectos sobre biodiesel
Proyectos Pilas
Proyecto sobre acuíferos y contaminación por pesticidas
Proyecto aprovechamiento de desechos de arroz
Trabajos sobre química de insectos
Trabajos sobre pesticidas
Proyectos sobre nuevos métodos de extracción
Física, carbono y nuevos materiales
En Química Orgánica, estudio de microorganismos
Proyectos de toxicología sobre detección de plomo en ambiente

Del mismo modo y debido a las mismas razones, se citan a continuación ejemplos para el caso de extensión:

<b>Actividades de Extensión, ejemplos:</b>
En Cátedra de Toxicología: Trabajos de extensión sobre detección de plomo en sangre y ambiente
En Curso de Química Ambiental: Talleres de educación ambiental a comunidades

Dentro de las actividades de extensión, se destaca la larga tradición de fluido relacionamiento de la FQ con el Sector Productivo nacional por medio de asesoramientos. Estos son gratuitos en el caso de convenios con organizaciones e instituciones y pagos en el caso de empresas. Estos últimos significan parte importante de los ingresos económicos de la FQ.

#### **v) Antecedentes:**

Entre 1986 y 2003 en FQ existió el GUEIQA (grupo universitario de educación e investigación en química ambiental) integrado por docentes interesados en la temática que desarrollaron algunas actividades. Según uno de sus integrantes el grupo se vio dificultado por la falta de reconocimiento interno, el grupo obtenía reconocimiento externo obteniendo becas y financiaciones pero no eran legitimados en FQ.

En 2003 el GUEIQA dio lugar a la UNIQIIMA (unidad de química y medio ambiente) que se formalizó para que todos los grupos interesados en FQ participaran en bloque en la recién formada Red Temática de Medio Ambiente (RETEMA).

Según actuales integrantes de UNIQIIMA esta no sólo sufrió las mismas dificultades del GUEIQA sino que nunca llegó a constituirse como un grupo activo ya que no hubo participación y no se hicieron más reuniones. Hoy su principal actividad de postular ante el Consejo de Facultad los delegados de FQ ante RETEMA.

### **3.2 ) OPINIÓN Y PERCEPCIÓN DE LOS INTEGRANTES DE FQ**

Como se detalló más arriba, durante a los efectos del presente trabajo se entrevistó a 13 integrantes de FQ, a continuación se detallan los principales resultados.

#### **1. IMPORTANCIA:**

***Todos los entrevistados consideran que tratar temas relacionados con el cuidado del medio ambiente en la FQ, es importante.***

En cuanto a por qué lo es, las razones más nombradas fueron las siguientes:

- 1. Mejora de la Gestión**
- 2. Mejora de la formación profesional de los egresados**
- 3. Mejora de la opinión pública sobre la FQ**
- 4. Intima relación de la química con “lo ambiental”**

#### **2. CONOCIMIENTO Y COMUNICACIÓN:**

Ante la pregunta de si conoce personas o grupos dentro de FQ que estén trabajando en temas ambientales o hayan cursado estudios formales en el área, la mayoría dijo conocer 1 o 2 personas o grupos.

***Los entrevistados manifestaron poco conocimiento de los cursos que tratan la temática ambiental,*** los únicos citados fueron el de Química Ambiental pero asociado la

docente responsable a quien identificaban aunque no sabían exactamente el nombre del curso. También fue nombrado el curso de gestión ambiental pero sólo por los estudiantes que lo cursaron.

*También se destaca que sólo un entrevistado nombró la cátedra de la FQ que está certificada ISO 14001.*

*En cuanto al área de investigación sí son nombradas algunas investigaciones que están relacionadas con temáticas de conservación o mejora de procesos y cuidado ambiental.*

*También es nombrada por varios entrevistados la actividad del docente de la cátedra de seguridad en relación con su trabajo sobre *ambiente laboral*.*

En todos los casos los entrevistados manifestaron que “les sonaba” “habían oído” que tal o cual persona o grupo estaba en la temática pero que no disponían de mucha información.

### **3. EDUCACIÓN / GESTION:**

***La totalidad de los entrevistados manifestó que es necesario incorporar los temas ambientales*** tanto en los programas de estudio como la gestión ambiental en FQ.

### **4. DIFICULTADES:**

Las dificultades más nombradas para dicha incorporación, fueron las siguientes:

1. **Insuficiente conciencia responsabilidad y compromiso** de los integrantes de FQ.
2. **Falta de comunicación:** entre grupos y personas, principalmente docentes.
3. **Participación:** Escasa participación en actividades grupales, principalmente en el caso de los estudiantes.
4. **Resistencia al cambio y costumbre:** principalmente referido a modos de enseñanza de docentes.
5. **Conocimientos:** insuficiente formación en el área ambiental de docentes, especialmente en las áreas de educación y gestión ambiental.
6. **Desorganización y forma de gestión actual a la interna de las cátedras.**
7. **Económicas:** insuficientes recursos para hacer inversiones significativas principalmente en equipos más eficientes y amigables con el ambiente.
8. **Tiempo:** escasas horas docentes disponibles para trabajar en actividades ambientales.
9. **Burocracia:** que genera demoras y dificultades para la gestión de estructuras y actividades nuevas.
10. **Diversidades:** realidades diferentes entre diversas cátedras y grupos en tamaño, cantidad de integrantes, tipo de actividades y otros.
11. **Superpoblación:** relación ente cantidad de estudiantes y de docentes.

## **5. ASPECTOS POSITIVOS:**

En cuanto a aspectos positivos o potencialidades para los temas ambientales se nombraron las siguientes:

- 1. Actitud de las autoridades actuales:** disposición y apertura para incorporación de actividades de mejora.
- 2. Grupos que ya trabajan y se interesan en la temática:** desarrollando actividades de enseñanza, investigación, gestión o extensión ambientales.
- 3. La incorporación en algunos casos a nivel educativo y de investigación:** mayor predisposición a incorporar la temática ambiental en investigación y en algunos cursos.
- 4. Personas con disposición a participar.**
- 5. Antecedentes en el área de seguridad:** trabajo de concientización y gestión en el área de ambiente de trabajo por parte de la Unidad de Seguridad.
- 6. Capacidades de evaluación y seguimiento:** existencia de una unidad de enseñanza y comisiones de plan de estudios, los cuales tienen experiencia y formación en evaluación y seguimiento de programas.

## **6. DISPOSICIÓN A INVOLUCRARSE:**

Todos los entrevistados manifestaron estar dispuestos a involucrarse en nuevas iniciativas en la temática.

## **7. CONOCIMIENTO DE OTRAS EXPERIENCIAS:**

La mayoría de los entrevistados manifestó no conocer sistemas de gestión ambiental o desarrollo curricular de temas ambientales en otras universidades.

## **8. PROPUESTAS:**

Si bien no estaba previamente definido en la pauta de las entrevistas, surgió de la reflexión de los entrevistados la evaluación de propuestas a futuro sobre cómo se debería realizar y quiénes serían los protagonistas de iniciativas de educación y gestión ambiental en FQ:

- 1. Creación de una Unidad de Medio Ambiente.**
- 2. Establecer estudios superiores en Medio Ambiente.**
- 3. Capacitar docentes**
- 4. Modificar currículas**
- 5. Establecer un grupo de trabajo, para algunos voluntario, para otros designado.**
- 6. Establecer un Órgano técnico asesor de las estructuras ya existentes**
- 7. Hacer grupos de trabajo relacionados con los cursos en las temáticas**
- 8. Imponer directivas claras**

### 3.3. OTRAS EXPERIENCIAS UNIVERSITARIAS

A la hora de estudiar experiencias universitarias de gestión y educación ambiental, en primer lugar se pensó en **experiencias aplicables** en la realidad de Uruguay por lo cual la búsqueda se centró en universidades de América Latina priorizando las del contexto regional.

En este sentido, se tomó en cuenta que la principal instancia de colaboración interuniversitaria internacional regional en temáticas ambientales en la que participa la UDELAR. Esta es el Comité de Medio Ambiente de la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo (AUGM) en el cual la UDELAR participa por intermedio de su Red Temática de Medio Ambiente (RETEMA).

Además de estas y con la intención de tener más elementos de juicio, se analizó también un caso reconocido internacionalmente como "modelo" de iniciativa ambiental universitaria en América Latina, el caso de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), México.

En segundo lugar, se tomó el criterio de estudiar las diversas formas de estructuración de propuesta ambiental adoptado por dichas universidades, centrando la atención en la forma de estructuración de la iniciativa ambiental universitaria. Esto debido a que en el ámbito educativo en todas las universidades existe variada oferta de cursos del área ambiental o iniciativas puntuales de gestión ambiental, sin embargo el aporte al presente trabajo ésta dado en **conocer como otras universidades estructuraron la actividad ambiental**.

Es de destacar que el presente trabajo no pretende hacer un análisis exhaustivo de dichas experiencias sino citar ejemplos útiles como aportes a la discusión.

Otro elemento a tomar en cuenta que el presente trabajo se limita a estudiar las perspectivas para la Facultad de Química y no para la UDELAR en su totalidad, sin embargo los casos estudiados son a nivel de universidad. De todos modos, se considera que es un aporte a la discusión sobre caminos a seguir tanto por la FQ como por la UDELAR.

#### **3.3.1 Asociación de Universidades del Grupo Montevideo (AUGM)**

Esta asociación creada en 1991, está formada por universidades públicas y autónomas de Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Paraguay y Uruguay.

***Catorce de estas universidades integran su Comité de Medio Ambiente, entre ellas se identificaron tres con una propuesta estructurada y centralizada de educación y gestión ambiental.***

Sin embargo, es de destacar que todas tienen iniciativas puntuales sobre temáticas ambientales, esto es oferta de cursos en el área y e iniciativas en el área de seguridad y salud en el ambiente de trabajo. Algunas también están desarrollando procesos de implementación de sistemas de gestión de calidad.

***Puede considerarse que el trabajo en el área de gestión de calidad y también iniciativas en el área de seguridad y en sistemas de gestión de calidad parecen ser pasos previos al desarrollo de una propuesta ambiental estructurada e integrada.***

A continuación se tratan los casos de las universidades identificadas.

#### **a) La Universidad Federal de Río Grande do Sul (UFRGS), Brasil**

La actividad ambiental centralizada inició con la definición de una Política Ambiental y una Comisión encargada implantarla. En 2007 fue creada la "Coordenadoria de Gestão Ambiental", integrada por:

- **Comité Director:** Su función es proporcionar orientaciones generales.
- **Coordinación ejecutiva:** Tiene como función ejecutar la implantación del Sistema de Gestión Ambiental y presentar propuestas al Comité Director.
- **Foro ambiental:** Constituido por los Agentes Ambientales de la UFRGS, la Coordinación Ejecutiva, los miembros del Grupo Interdisciplinario de Gestión Ambiental y por los

representantes de los órganos relacionados a la gestión ambiental. Su función es ser un espacio de discusión y de elaboración de propuestas.

- **Coordinación de Campus:** Integrado por los agentes ambientales de cada campus. Su función es implantar el Sistema de Gestión Ambiental en cada Campus.

- **El Agente Ambiental:** Es el responsable de la ejecución de proyectos y actividades ambientales concretas.

#### **b) Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil**

Cuenta con una Política Ambiental y la “Coordenadoria de Gestão Ambiental” la cual fue creada en 1996. El trabajo en el área ambiental es coordinada por el Equipo integrante de dicha coordinadoría. Este equipo está directamente ligado al Rectorado y está integrado por 14 integrantes los cuales son docentes, estudiantes y funcionarios administrativos.

Además cuenta con varios programas y proyectos.

#### **c) Universidad Federal de San Carlos, (UFSC), Brasil**

Desde 1993, cuenta con la “Coordenadoria Especial para o Meio Ambiente” dependiente directamente del Rectorado. Este equipo está directamente ligado al Rectorado y está integrado por 16 miembros los cuales son docentes, estudiantes y funcionarios administrativos. Coordina varios programas y proyectos.

#### **d) Universidad Autónoma San Luis Potosí, México**

Cuenta con la Agenda Ambiental de la UASLP creada en 1998, como una instancia dependiente de la Rectoría, encargada de fortalecer la articulación entre cuerpos académicos y el trabajo multidisciplinario en el área ambiental a través de proyectos concretos. Desde 2001, la Agenda Ambiental forma parte de la estructura formal de la universidad. Desarrolla diversos tipos de programas y proyectos:

ESTRATÉGICOS: Academia Universitaria de Medio Ambiente, Sistema de Manejo Ambiental de la UASLP, Programa Multidisciplinario de Posgrados en Ciencias Ambientales

ESPECIALIZADOS: Proyectos multidisciplinarios de impacto local y nacional:

La Coordinación de la Agenda Ambiental es una instancia que depende directamente de la Rectoría de la UASLP. Para tal efecto, cuenta con tres coordinaciones de apoyo:

- Coordinación del Sistema de Manejo Ambiental
- Coordinación del Programa Multidisciplinario de Posgrado
- Coordinación de la Academia Universitaria de Medio Ambiente.

**A modo de resumen se puede decir que estas experiencias tienen varios puntos en común:**

- ❖ **Tener una estructura dedicada a centralizar actividades de gestión y educación ambiental (coordinaciones, agenda)**
- ❖ **La dependencia directa de esta estructura del Rectorado de la universidad**
- ❖ **Además de la estructura central, cuentan con otras estructuras (comités y grupos específicos) que desarrollan programas y proyectos.**
- ❖ **La integración de esos grupos es multidisciplinaria y abarca a los diversos actores de la universidad (docentes, estudiantes, funcionarios)**
- ❖ **Son de reciente formación (la más antigua data de 1996).**

#### 4. ANÁLISIS FODA

A partir de todos los datos relevados se elaboró una matriz FODA evaluando la situación actual de la FQ en referencia al trabajo sobre temas ambientales. En la misma se consideraron las fortalezas y debilidades internas así como oportunidades y amenazas externas.

Evaluación Interna	Evaluación Externa
<p><b>Fortalezas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Independencia de gestión</li> <li>• Existencia de cursos ambientales</li> <li>• Actividades investigación y extensión ambiental que se realizan</li> <li>• Extensión de conocimientos sobre seguridad y ambiente de trabajo</li> <li>• Percepción general de la importancia y necesidad del tema</li> <li>• Aceptación del tema a nivel investigación</li> <li>• Oficinas certificadas ISO 9001 e ISO 14001</li> <li>• Actitud de las autoridades</li> <li>• Proceso de cambios internos de mejora de gestión</li> <li>• Grupos interesados y dispuestos a involucrarse</li> <li>• Capacidades de evaluación y seguimiento</li> <li>• Antecedentes: GEICA y UNQUIMA</li> <li>• Situación actual de mudanza de edificio</li> </ul>	<p><b>Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de Reforma Universitaria</li> <li>• Apoyo de RETEMA</li> <li>• Plan fénix (Intendencia Municipal)</li> <li>• Ser vista (FQ) por la sociedad como referente</li> <li>• Buen relacionamiento con el Sector Productivo (empresas) y la Sociedad Civil (ong, instituciones varias)</li> <li>• Existencia de convenios y programas con otras universidades</li> </ul>
<p><b>Debilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No tener campus (diseminación física)</li> <li>• Muchos m2 de edificio</li> <li>• Poca valoración académica a actividades de gestión y extensión ambiental</li> <li>• Poca comunicación de las actividades ambientales que se realizan</li> <li>• Son recientes los cursos ambientales</li> <li>• Superpoblación</li> <li>• Insuficiente conciencia compromiso y responsabilidad ambiental de integrantes</li> <li>• Falta de tiempo de docentes y estudiantes</li> <li>• Burocracia interna</li> <li>• Diversidades</li> <li>• Situación actual de mudanza de edificio</li> <li>• Poca participación</li> <li>• Resistencia a cambios</li> <li>• Desconocimiento de otras experiencias universitarias</li> </ul>	<p><b>Amenazas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema muy reciente en la UDELAR</li> <li>• No existe una política ambiental definida en UDELAR</li> <li>• No existe una política ambiental definida en el ámbito educativo nacional</li> <li>• Características del barrio</li> <li>• No ampliación de recursos presupuestales</li> <li>• Burocracia UDELAR</li> </ul>

## 5. CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos se establecen algunos componentes principales de un Programa de Educación y Gestión Ambiental para la Facultad de Química.

- ✓ **Desarrollo de una planificación estratégica participativa para elaborar la Política Ambiental** de la Facultad de Química. La cuál sea una directiva clara y fuerte por parte de las autoridades de compromiso con el medio ambiente y la gestión y educación ambientales.
- ✓ **Formación un grupo que dependa directamente del Consejo** de Facultad y del Decano, con las siguientes características:
  - dinámico, flexible (evitar burocracias y optimizar el tiempo)
  - con la participación de todos los interesados (que todo el que tenga interés tenga la oportunidad de participar en alguna instancia)
  - impulsado por el grupo de personas que ya están trabajando en temática
  - con un coordinador o facilitador y una autoridad referente legitimadora (pueden ser dos personas diferentes)
  - debe asegurarse de la presencia de todos los órdenes así como de los funcionarios especialmente los de mantenimiento y limpieza (por ejemplo con incentivos a la participación por ej. en horas pagas y en horarios acordes)

### GESTIÓN AMBIENTAL EN FQ

En lo referente específicamente a aspectos de gestión ambiental, se concluye que las siguientes acciones son recomendables:

- ✓ **Iniciar con un proyecto piloto** de gestión en un edificio e iniciar el trabajo con **procesos comunes y comunicantes** (unificar la dispersión) y desde el inicio implementando su **seguimiento y evaluación** continuos.
- ✓ **Iniciar con las actividades de bajo costo y alto rendimiento.**
- ✓ **Tomar el proyecto piloto como un punto de partida para proyectos más ambiciosos** (ser creíble abre las puertas a nuevas fuentes de financiación para cambios que impliquen costos altos de modificación de los laboratorios por ejemplo).
- ✓ **Promover la valoración académica** de las actividades de gestión y educación ambientales.



- ✓ **Implementar un programa de sensibilización** a todos los ordenes: fomentar conciencia y compromiso.
- ✓ **Implementar un programa de comunicación ambiental** continuo y efectivo diseñado por expertos.
- ✓ **Aprovechar los conocimientos** de gestión de los grupos ya certificados en FQ.
- ✓ **Establecer lazos con la comunidad** (barrio) y trabajar en conjunto en temas ambientales. Especialmente trabajar en conjunto con Facultad de Medicina y propiciar una dinámica de “campus virtual” de Gestión Ambiental.
- ✓ **Trabajar hacia fuera de FQ** comunicando los avances a UDELAR y sociedad por ej. vía RETEMA.
- ✓ **Aprovechar el buen relacionamiento con la industria** para hacer benchmarking de experiencias exitosas y buscar apoyo en recursos.

### **EDUCACIÓN AMBIENTAL EN FQ**

Además de lo establecido para la gestión, en el ámbito de la educación se recomienda:

- ✓ **Establecer un programa continuo de educación ambiental** (sensibilización y conocimientos básicos generales) para cada sector incluyendo docentes, estudiantes y funcionarios.
- ✓ **Establecer intercambios con otras universidades** (intercambios de información) que estén trabajando en la temática.
- ✓ **Formar un grupo de trabajo de incorporación en la currícula de temas ambientales**, formado en principio con los docentes de los cursos que actualmente existen en el área ambiental y con la participación de estudiantes.
- ✓ **En ese ámbito evaluar la pertinencia de transversalizar o especializar la currícula**. Formar también un grupo de evaluación y seguimiento de sus actividades.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- **Adaptar y combinar diversas herramientas para lograr la Calidad.** Guevara Rocío, Revista FORUM CALIDAD. Octubre 2001, No 125. España.
- **Cómo planificar un programa de Educación Ambiental,** David S. Wood y Diane Walton Wood Responsables del proyecto: Edward J. Mc Crea y Laurie S. Z. Greenberg Instituto Internacional para el Medio Ambiente y Desarrollo Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos. Ubicación:  
[www.conam.gob.pe/aire/solotexto/textos/c%F3mo%20planificar%20un%20programa%20de%20ea%20por%20fvsa.doc](http://www.conam.gob.pe/aire/solotexto/textos/c%F3mo%20planificar%20un%20programa%20de%20ea%20por%20fvsa.doc)
- **Comportamiento Organizacional.** Robbins, Stephen. Ed. Prentice Hall. 1999. México.
- **Diseño de Sistemas de Gestión de Residuos en Establecimientos Educativos,** una Experiencia Piloto. Ponencia Educatierra Expositor: Sr. Juan José Roca Gumucio [infoeduca@educatierra.cl](mailto:infoeduca@educatierra.cl) - [www.educatierra.cl](http://www.educatierra.cl)
- **El Diagnóstico en el Centro Educativo,** Adaptado de "Hacia una Escuela de Calidad" Visual Service, Lima, 1996.
- **First International Symposium on residues management in universities.** UFSM, Book of abstracts, Santa María, 2002.
- **Implementación de Sistemas de Calidad en los laboratorios de la Facultad de Química: situación y perspectivas.** Guevara, Rocío, Rabinovich Mario. Publicación XV Jornadas IRAM – Universidades. II Foro Unilab. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina - Instituto Argentino de Normalización. Octubre 2000.
- **Incorporación de la Dimensión Ambiental en el currículo Universitario,** COMISION INTERUNIVERSITARIA DE EDUCACION AMBIENTAL, CONSEJO NACIONAL DE RECTORES, COSTA RICA Ubicación: [www.conare.ac.cr/ciea](http://www.conare.ac.cr/ciea)
- **Interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en los modelos de enseñanza de la cuestión ambiental,** Pedroza, R. y F. Argüello, Revista electrónica de epistemología de ciencias sociales, Núm. 15, 2002, Universidad de Chile.
- **La dimensión ambiental en el curriculum universitario,** Soriano Peña, R. Ed. CEU/ UAEM, 1999.
- **La educación ambiental, bases éticas, conceptuales y metodológicas.** Novo, M. Madrid: Ed. Universitas S.A., 1996.
- **Memoria de la Facultad de Química 2006 – 2007:** Ubicación:  
[http://www.fq.edu.uy/Memoria/FQuimica\\_Memoria\\_Anual\\_2006\\_2007.pdf](http://www.fq.edu.uy/Memoria/FQuimica_Memoria_Anual_2006_2007.pdf)
- **Memoria Universidad de la República 2006 – 2007.** Ubicación:  
[http://www.universidad.edu.uy/institucional/trabajos\\_rectorado/memoria2006-2007.pdf](http://www.universidad.edu.uy/institucional/trabajos_rectorado/memoria2006-2007.pdf)
- **PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO UNI ING.** José A. Villanueva H. Publicación UNI ING. José A. Villanueva H. Facultad Ing. Industrial y Sistemas, Chile, 2002.
- **Planificación estratégica Metodología y plan estratégico de las organizaciones comunitarias** Elena Camisaza, Miguel Guerrero, Rubén de Dios, Ubicación:  
[www.cenoc.gov.ar/pcad\\_archivos/libro%20%20pcad.doc](http://www.cenoc.gov.ar/pcad_archivos/libro%20%20pcad.doc)
- **Presentación Universidad de la República** Ubicación  
[http://www.universidad.edu.uy/institucional/trabajos\\_rectorado/memoria2006-2007.pdf](http://www.universidad.edu.uy/institucional/trabajos_rectorado/memoria2006-2007.pdf)
- **Sitio Asociación de Universidades del Grupo Montevideo.**  
Ubicación :<http://www.grupomontevideo.edu.uy/novedades/index/153>
- **Sitio de Bedelia de Facultad de Química:**  
<http://www.bedelia.fq.edu.uy/mod/resource/view.php?id=53>
- **Sitio Extensión UDELAR** Ubicación:  
[http://www.universidad.edu.uy/extension\\_/Doc\\_Programas\\_Integrales.pdf](http://www.universidad.edu.uy/extension_/Doc_Programas_Integrales.pdf)
- **Sitio Pledur 2005 2009:** Ubicación [http://www.universidad.edu.uy/gestion/doc\\_tr27.pdf](http://www.universidad.edu.uy/gestion/doc_tr27.pdf)
- **Sitio RETEMA** Ubicación <http://www.universidad.edu.uy/retema/?action=fullnews&id=20>
- **Sitio Universidad Autónoma San Luis Potosí** <http://www.uaslp.mx/>
- **Sitio Universidad Autónoma Juan Misael Saracho** [http://www.uajms.edu.bo/uajms\\_m/](http://www.uajms.edu.bo/uajms_m/)
- **Sitio Universidad de Buenos Aires:** <http://www.uba.ar/homepage.php>
- **Sitio Universidad Nacional de Asunción** <http://www.pol.una.py/PlanEstrategico.pdf>
- **Sitio Universidad Nacional de Entre Ríos** <http://www.uner.edu.ar/>
- **Sitio Universidad Nacional de la Plata** <http://www.unlp.edu.ar/planestrategico>

- **Sitio Universidad Nacional de Rosario:** <http://www.unr.edu.ar/>
- **Sitio Universidad Nacional de Santiago de Chile** <http://www.dcs.usach.cl>
- **Sitio Universidad Nacional de Tucumán** <http://www.unt.edu.ar/>
- **Sitio Universidad Nacional del Litoral** <http://www.unl.edu.ar/>
- **Sitio Universidade Federal de Río Grande do Sul** [www.ufrgs.br](http://www.ufrgs.br) y
- **Sitio Universidade Federal de Santa Catarina** <http://www.ufsc.br/>
- **Sitio Universidade Federal de Santa María** <http://www.ufsm.br/>
- **Sitio Universidade Federal de São Carlos** <http://www2.ufscar.br/home/index.php>
- **Sitio Universidade Nacional do Parana** <http://www.ufpr.br/portal/>