



**UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA**

**FACULTAD DE AGRONOMIA**

**Innovaciones en Educación Superior: El potencial intercambio  
entre los procesos de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Agrarias en  
la Facultad de Agronomía (UDELAR) y el Consejo de Educación Primaria  
(ANEP)**

Por

Joaquín LAPETINA ACERENZA

FACULTAD DE AGRONOMIA



DEPARTAMENTO DE  
DOCUMENTACION Y  
BIBLIOTECA

TESIS presentada como  
uno de los requisitos para obtener  
el título de Ingeniero Agrónomo

MONTEVIDEO  
URUGUAY  
2001

Tesis aprobada por:

Director:

---

Ing. Agr. Mario Costa.

---

Ing. Agr. Néstor Eulacio.

---

Lic. Enrique Martínez.

Fecha:

Autor:

---

Bach. Joaquín Lapetina.

## **AGRADECIMIENTOS**

El autor desea agradecer a quienes han volcado su valiosa colaboración en diferentes procesos que se consolidan en la elaboración del presente trabajo: A mis abuelos, padres y hermanos; a Andrea; al Ing. Agr. Mario Costa, Ing. Agr. Néstor Eulacio y Lic. Enrique Martínez; a la Mtra. Graciela de los Santos, funcionarios y alumnos de la Escuela N° 253 e Insp. Daniel Lutegui; a funcionarios y autoridades del Programa APEX – CERRO; al grupo del Departamento de Actividades al Aire Libre y demás compañeros de Colegio Nacional José Pedro Varela y a la Mtra. Mariana Blanco en particular; a la Lic. Marta Ascano; al Grupo de Estudio de los Procesos Asociativos Rurales GEPAR; Al Sr. Eloy Yerle y a Carolina; y en especial a los corazones pintados que andan por todo el mundo.

## **DEDICATORIA**

Dedicada a tres mujeres esenciales: Brenda, Brendita y Mariana.

## TABLA DE CONTENIDO

	Página
<b>PAGINA DE APROBACION.....</b>	<b>I</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>II</b>
<b>I. INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>II. HIPOTESIS.....</b>	<b>3</b>
<b>III. OBJETIVOS.....</b>	<b>4</b>
<b>IV. MARCO TEORICO.....</b>	<b>5</b>
<b>IV.1 ASPECTOS GENERALES SOBRE LA EDUCACION DEL FUTURO.....</b>	<b>7</b>
<b>IV.2. EL SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL: ESTRUCTURA GENERAL Y SITUACION DE LA EDUCACION.....</b>	<b>9</b>
<u>IV.2.1 Organización general</u>	
<u>IV.2.2 Principales Organismos</u>	
<u>IV.2.3 Situación actual del Sistema Educativo Nacional</u>	
<b>IV.3 ESCENARIO ACTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA.....</b>	<b>17</b>
<b>IV.4 MARCO INSTITUCIONAL GENERAL DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA... 20</b>	<b>20</b>
<u>IV.4.1 Fines de la Facultad de Agronomía</u>	
<u>IV.4.2 Breve referencia a la evolución de los Planes de Estudio de la Facultad</u>	
<u>IV.4.3 El Quinto Plan de Estudios de la Facultad de Agronomía</u>	
<u>IV.4.4 Transformaciones institucionales recientes</u>	
<b>IV.5 MARCO INSTITUCIONAL GENERAL DEL CONSEJO DE EDUCACION PRIMARIA.....</b>	<b>29</b>
<u>IV.5.1 Tendencias actuales de la Administración Nacional de Educación Pública</u>	
<u>IV.5.2 La actividad de la ANEP y el Consejo de Educación Primaria en el corto plazo</u>	
<b>IV.6 ANTECEDENTES EN LA TEMATICA DE ESTUDIO.....</b>	<b>33</b>
<u>IV.6.1 Facultad de Agronomía</u>	
<u>IV.6.2 Consejo de Educación Primaria</u>	
<u>IV.6.3 ONG</u>	
<u>IV.6.4 Referencias Extranjeras.</u>	
<b>V. METODOLOGIA .....</b>	<b>41</b>
<b>V.1 ASPECTOS METODOLOGICOS GENERALES PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES EN EL MARCO DE RELACION FACULTAD DE AGRONOMIA/ CONSEJO DE EDUCACION PRIMARIA.....</b>	<b>41</b>
<b>VI. RESULTADOS .....</b>	<b>54</b>
<b>VI.1 DEFINICIONES INSTITUCIONALES.....</b>	<b>54</b>
<b>VI.2 IMPLEMENTACION: PROYECTO HUERTA ESCOLAR: FACULTAD DE AGRONOMIA/ ESCUELA N° 253, CERRO OESTE/ PROGRAMA APEX – CERRO.....</b>	<b>57</b>

<b>VI. DISCUSION.....</b>	<b>60</b>
<b>VI.1 ASPECTOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD EXPLORATORIA.....</b>	<b>60</b>
<b>VI.2 ASPECTOS ESPECIFICOS DE LA ACTIVIDAD EXPLORATORIA ....</b>	<b>67</b>
<b>VII. CONCLUSIONES.....</b>	<b>71</b>
<b>VIII. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>73</b>
<b>IX. ANEXO.....</b>	<b>76</b>
<b>IX 1. POBLACION ESTUDIANTIL Y DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD     DE LA REPUBLICA</b>	
<b>IX.2 CONTENIDOS DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA</b>	
<b>IX.3 NUMERO DE ESCUELAS POR TIPO DE EDUCACION     Y POBLACION ESCOLAR</b>	
<b>IX.4 PLAN MAGISTERIAL; MAESTRO DE EDUCACION COMUN</b>	
<b>IX.5 ASPECTOS GENERALES DEL APRENDIZAJE EN EL CICLO ESCOLAR</b>	
<b>IX.6 LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA</b>	
<b>IX.7 SELECCIÓN DE CONTENIDOS DEL PROGRAMA ESCOLAR</b>	
<b>IX.8 DESCRIPCIÓN DE CASOS USADOS COMO ANTECEDENTES</b>	
<b>X.9 BREVE RESEÑA HISTORICA DEL PROGRAMA APEX</b>	
<b>IX.10 PROYECTO HUERTA ESCOLAR: MANEJO GENERAL Y     CALENDARIO DE ACTIVIDADES</b>	

## I. INTRODUCCION

El trabajo que a continuación se presenta tiene como propósito principal aportar elementos para contribuir a la socialización de los saberes generados y utilizados en el ámbito de Facultad de Agronomía, correspondientes al mundo de las Ciencias Agrarias.

El abordaje de esta temática se sustenta en dos pilares: la formación académica de los estudiantes de Facultad de Agronomía y la actividad de los servicios de la Facultad hacia la comunidad.

En relación al primer punto, el trabajo se enmarca en el *Programa Innovaciones en Educación Superior*. Pretende incorporar elementos a la discusión sobre la flexibilización del currículo de Facultad de Agronomía, centrándose en las tendencias actuales sobre educación y aprendizaje. En este sentido incorpora alternativas educativas innovadoras tendientes a contribuir a la comprensión global de los componentes de la carrera de Ingeniero Agrónomo y su integración, para fortalecer el entramado de canales que conducen al cumplimiento de los objetivos de la formación agronómica; la amplitud y complejidad del propio objeto de estudio de la Facultad de Agronomía explican la demanda constante de mecanismos que potencien la formación de grado desde la visión global que se pretende construir.

En cuanto a la actividad de la Facultad de Agronomía hacia la comunidad, el trabajo integra el *Proyecto Relacionamento Extra Universidad*. La Facultad de Agronomía presenta en su Plan de Estudios un fuerte contenido hacia las problemáticas del mundo agroalimentario y aspectos del ambiente socio natural. Se trata entonces de abrir al medio los conocimientos y objetos de estudio de la Facultad, ponerlos al alcance de personas que interactúan cotidianamente con fenómenos del mundo socio natural y que demandan una mejor comprensión de los mismos; la estrategia fundamental será promover la comprensión de la actividad agropecuaria y su importancia a nivel nacional, imprimiendo un componente agrario a diversos contenidos a los que accede la población en su educación básica.

Para la presente investigación, se fundamenta y desarrollan mecanismos de integración a la sociedad a través de una articulación en los procesos de enseñanza – aprendizaje a nivel *UDELAR - Facultad de Agronomía / ANEP – Consejo de Educación Primaria*, como forma de mantener una lógica de integración y cohesión dentro del propio Sistema Educativo Nacional. Se sistematiza una serie de elementos y recursos presentes en el Sistema Educativo del Uruguay, apuntando a que estos, en base al escenario actual y futuro de ambas Instituciones, contribuyan al mejor cumplimiento de los objetivos básicos de la Universidad de la República en articulación con el Consejo de Educación Primaria.

El abordaje de esta temática en el ámbito de Facultad de Agronomía presenta particularidades a considerar: la escasez de antecedentes en investigaciones en esta línea, una integración de elementos desde disciplinas que trascienden el ámbito de Facultad de Agronomía y el carácter inter institucional de la propuesta, son aspectos que afectan el tratamiento del trabajo en su conjunto desde la definición de los objetivos hasta las sugerencias finales.

2

Por este motivo, en la estructura del mismo el marco teórico constituye un componente central; requirió de una revisión bibliográfica que permitiera focalizar el tema de interés y de la participación de informantes calificados externos a Facultad de Agronomía en el asesoramiento desde diferentes perspectivas de la temática: desde distintos servicios de la UDELAR, el Consejo de Educación Primaria y el Sistema Educativo Nacional en su conjunto, para construir una visión enfocada con la que no se contaba previamente. Se realizó un abordaje desde las tendencias actuales de la Educación en general hasta situarla en los contextos de las instituciones objeto de estudio y en su articulación. Aquellos contenidos relevantes para el presente trabajo pero que exceden el objeto de estudio de Facultad de Agronomía, son presentados en el anexo.

De esta forma el marco teórico se presenta como plataforma partir de la cual se plantean elementos metodológicos para el desarrollo de actividades en el marco de integración Facultad de Agronomía/ Consejo de Educación Primaria, se realiza el diseño de diferentes actividades educativas y se implementa una de estas con un carácter exploratorio en un centro escolar de la ciudad de Montevideo; esta definición se vincula con los alcances propios de esta etapa introductoria y la necesidad de contar con un antecedente específico que genere elementos de discusión válidos. El encuadre del trabajo avanza entonces desde la identificación del recurso de aprendizaje y su diseño preliminar hasta el planteo de distintas líneas de trabajo que podrán ser consideradas y desarrolladas en futuras investigaciones o actividades de la Facultad.

El autor buscará demostrar la validez de una alternativa que puede aportar elementos a la calidad educativa de los uruguayos desde la funcionalidad interna del propio Sistema Educativo Nacional, contribuyendo a una mayor cohesión, continuidad y lógica funcional del mismo; de igual forma, que genera espacios de participación para la Universidad de la República en aquellos procesos que atienden a las necesidades de la comunidad del nuevo siglo desde su lugar de referencia nacional.

## **II. HIPOTESIS**

En el marco del Sistema Educativo Nacional, la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República presenta a través de sus funciones esenciales, puntos de articulación con la actividad de ANEP – Consejo de Educación Primaria; que en ambas Instituciones propician el cumplimiento de sus objetivos centrales y potencian los procesos de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Agrarias.

### **III. OBJETIVOS**

Contribuir a una mayor integración del Sistema Educativo Nacional a través de la confirmación de la hipótesis planteada.

Aportar elementos metodológicos para el abordaje de actividades de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Agrarias en el marco de integración Facultad de Agronomía /Consejo de Educación Primaria.

Realizar un diseño exploratorio de actividades educativas que atiendan a los objetivos anteriores. Seleccionar, desarrollar e implementar una de las actividades resultantes de esta exploración.

## **IV. MARCO TEORICO**

El marco teórico del presente trabajo se encuentra organizado en seis puntos:

En el primer punto, se presenta una visión general sobre la educación y el aprendizaje en los comienzos de siglo, así como sus principales desafíos.

El segundo punto tiene como propósito abordar la estructura general del Sistema Educativo Nacional; su organización general, sus principales funciones y los componentes centrales en relación al presente trabajo.

En el tercer punto, se desarrollan los principales lineamientos para la actividad de la Universidad de la República en el corto y mediano plazo.

En el cuarto punto, se presenta el marco institucional general de la Facultad de Agronomía: sus funciones, la evolución del Plan de Estudios y sus componentes y los principales procesos institucionales por los que atraviesa la Facultad.

El quinto punto aborda los principales lineamientos de la actividad del Consejo de Educación Primaria en el presente y en el corto y mediano plazo.

Finalmente, en el punto seis se presenta una serie de antecedentes en la temática de estudio de este trabajo, vinculados de diversa manera con los fines del mismo.

Una parte importante de los contenidos considerados en el marco teórico, son presentados en el anexo ya que en general exceden el objeto de estudio de Facultad de Agronomía; tal es el caso de los Programas de Educación Primaria, una revisión sobre la enseñanza de las Ciencias en Educación Primaria, las principales tendencias del aprendizaje en ese ámbito y la descripción puntual de los diferentes antecedentes.

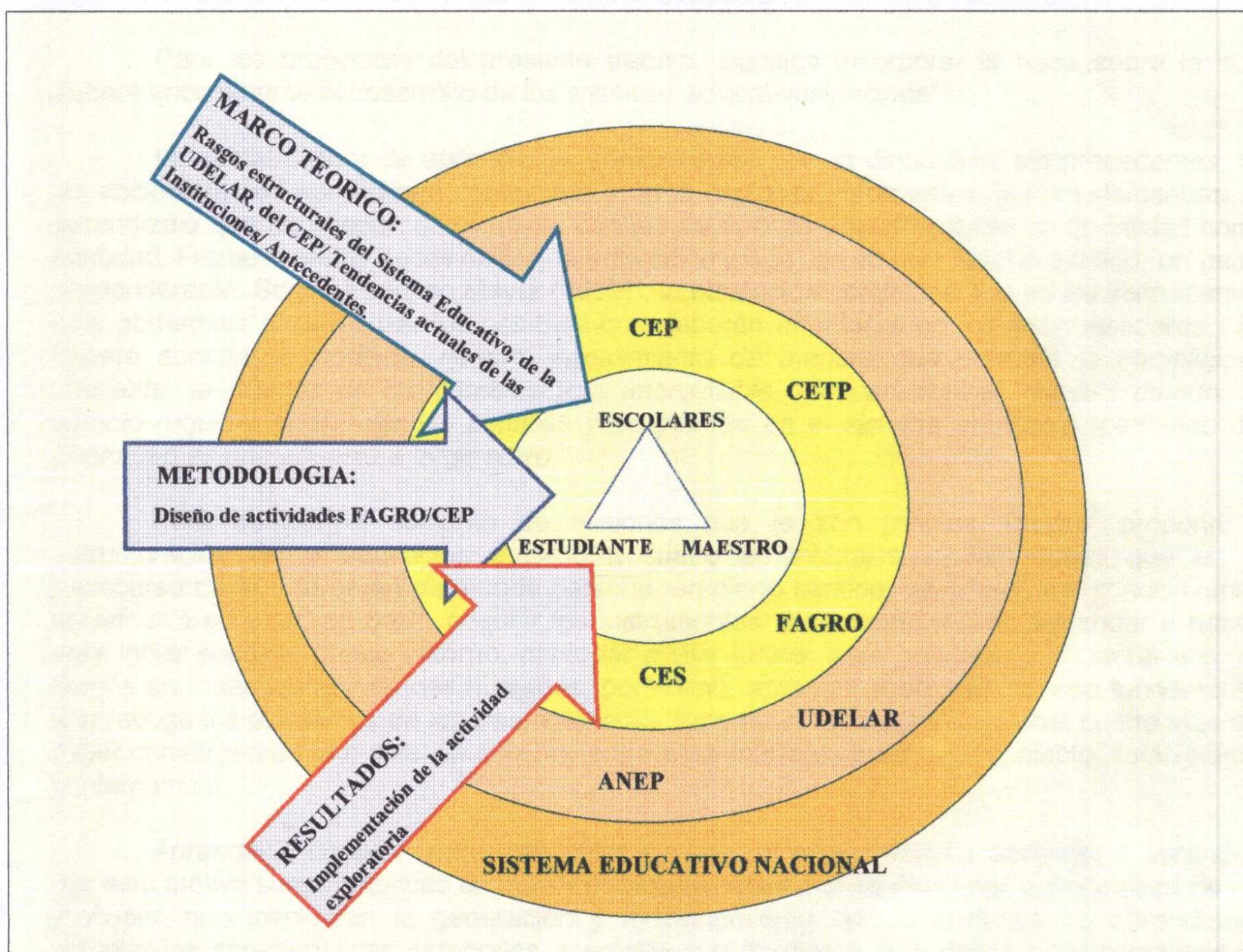


Figura Nº 1. Esquema general para el abordaje de la presente temática

#### IV.1 ASPECTOS GENERALES SOBRE LA EDUCACION DEL FUTURO.

El presente punto está basado en dos fuentes principales que contribuyen a la comprensión de los principales aspectos que se deberán considerar para la Educación en los comienzos del siglo XXI; ellos son, "Los siete saberes necesarios para la Educación del futuro" elaborado por Edgar Morin y "La Educación encierra un tesoro", de Jacques Delors, ambos desarrollados a solicitud de la UNESCO y que proponen elementos para estudiar y reflexionar sobre los desafíos a que deberá hacer frente la educación de los años venideros.

Para los propósitos del presente trabajo, significa incorporar la base sobre la cual deberá encaminarse el desarrollo de los sistemas educativos nacionales.

La actual cultura de aprendizaje, caracterizada por un dinamismo sin precedentes, de las sociedades de aprendizaje continuado y de la explosión informativa, genera demandas de aprendizaje que no pueden compararse con las de épocas pasadas, tanto en la calidad como cantidad. Frente a estas necesidades, la educación juega, en su más amplio sentido, un papel preponderante; Según Federico Mayor (1999)<sup>1</sup>, la educación constituye uno de los instrumentos más poderosos para realizar los cambios que deberán afrontarse en los años venideros. *"Se deberá acceder a modificar nuestro pensamiento de manera que enfrente la complejidad creciente, la rapidez de los cambios y lo imprevisible que caracterizan nuestro mundo. El cambio requiere reformular las políticas y programas en el sistema educativo, partiendo del punto que es una apuesta a largo plazo."*

Para cumplir el conjunto de misiones que le son propias, Delors<sup>2</sup> propone la estructuración de la educación entorno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento: aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; aprender a hacer, para influir sobre el propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas; por último, aprender a ser, un proceso fundamental que recoge los elementos de los tres anteriores. Este autor considera que estas cuatro vías del saber convergen en una sola, ya que hay entre ellas múltiples puntos de contacto, coincidencia e intercambio.

*Aprender a conocer*, para este autor supone en primer término aprender a aprender. Por este motivo surge entonces en mayor medida la necesidad de examinar la naturaleza de los procesos que involucran la generación y funcionamiento de los sistemas de aprendizaje, estudiar las características cerebrales, mentales y culturales que lo definen; *"El conocimiento del conocimiento que conlleva la integración del conociente en su conocimiento debe aparecer ante la educación como un principio y una necesidad permanente."* (Morin, 1999)<sup>3</sup>

Este autor destaca la necesidad de incluimos como parte del proceso de adquisición de conocimientos, lo cual exige a la sociedad de aprendizaje asumir una concepción múltiple e integradora en relación a las diversas estrategias de aprendizaje con que cuenta la especie humana.

<sup>1</sup> Federico Mayor, Director de UNESCO.

<sup>2</sup> DELORS, J. 1997. *La Educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI.*

<sup>3</sup> MORIN, E. 1999. *Los siete saberes necesarios para la Educación del futuro.*

Entre las herramientas indispensables, desde esa perspectiva, es necesario que cada persona desde niño pueda acceder de manera adecuada al razonamiento científico. La Ciencia, en su más amplia dimensión, se presenta como un instrumento de cultura lógica, crucial para conocer el funcionamiento de la naturaleza de las cosas y que explica en forma determinante la realidad histórica y socio cultural de nuestro tiempo; el sistema que unifica a las diversas ciencias representa la estrategia de producción de conocimiento que más define el desarrollo cultural humano en occidente. La comprensión a la que contribuye las ciencias pasa por la ampliación del marco conceptual con que cuentan los ciudadanos; esto se transforma en una herramienta poderosa para generar una capacidad crítica y un entendimiento global.

*Aprender a hacer*, es un concepto que se basa en la noción de competencia, que asocia el aprendizaje a su función y a la acción sobre el entorno. La educación del futuro se basará en gran medida en el desarrollo de contenidos procedimentales, referidos a la adquisición paulatina de competencias que implican la integración de diferentes técnicas y métodos a los contenidos conceptuales ya mencionados y a determinadas actitudes, que convergen en su utilización en un contexto determinado.

Edgar Morin plantea que el ser humano deberá desarrollar la aptitud natural de la inteligencia para ubicar sus informaciones en contextos. Es necesario enseñar métodos que permitan aprehender las relaciones mutuas de las partes en un mundo complejo. *“Las mentes formadas por las disciplinas pierden sus aptitudes naturales para contextualizar los saberes tanto como para integrarlos en sus conjuntos naturales. El debilitamiento de la percepción de lo global conduce al debilitamiento de la responsabilidad y al debilitamiento de la solidaridad.”*

De esta forma este autor plantea incorporar en la educación: el contexto, o sea ubicar las informaciones y los elementos en su contexto para que adquieran sentido; lo global, en el entendido que el todo tiene cualidades que no se encontrarían en las partes si estas se separaran las unas de las otras, y ciertas cualidades de las partes pueden no expresarse o expresarse en forma diferente en el todo; lo multidimensional, ya que las unidades complejas como el ser humano o la sociedad son multidimensionales; lo complejo, entendiendo que el conocimiento pertinente debe enfrentar la complejidad. *“El conocimiento que separa, rompe la complejidad del mundo en fragmentos disociados, fracciona los problemas. Atrofia la comprensión, la reflexión y la visión a largo plazo.”* (Morin, 1999)

*Aprender a vivir juntos*, supone para Delors que la educación tiene una doble misión: enseñar la diversidad de la especie humana y contribuir a una toma de conciencia de las semejanzas y la interdependencia de todos los seres humanos. Se trata de desarrollar una convivencia armónica entre las personas en asociación con las diferentes formas de vida de manera sustentable.

*“El descubrimiento del otro pasa forzosamente por el descubrimiento de uno mismo; por consiguiente, para desarrollar en el niño y el adolescente una visión cabal del mundo, la educación, tanto si la imparte la familia como si la imparte la comunidad o la escuela, primero debe hacerle descubrir quién es. Sólo entonces podrá realmente ponerse en el lugar de los demás y comprender sus reacciones.”* (Delors, 1997)

Para Morin, el problema de la comprensión se ha vuelto crucial para los humanos. *“La educación futura deberá enseñar la comprensión entre las personas como condición y garantía de la solidaridad intelectual y moral de la humanidad.”*

Según este autor, los obstáculos externos a la comprensión intelectual u objetiva son múltiples: *“hay “ ruido “ que parasita la transmisión de la información, crea el malentendido o el no entendimiento; hay polisemia de una noción que, enunciada en un sentido, se entiende en otro...”; “...existe la incomprensión de costumbres, de los Valores expandidos en el seno de otra cultura; existe a menudo la imposibilidad, dentro de una visión del mundo, de comprender las ideas o argumentos de otra visión del mundo, o dentro de una filosofía comprender otra filosofía; por último, y más importante, existe la imposibilidad de comprensión de una estructura mental a otra.”* (Morin, 1999)

*Aprender a ser*, significa para Delors que: *“La educación debe contribuir al desarrollo global de cada persona: cuerpo y mente, inteligencia, sensibilidad, sentido estético, responsabilidad individual, espiritualidad. Todos los seres humanos deben estar en condiciones, en particular gracias a la educación recibida en su juventud, de dotarse de un pensamiento autónomo y crítico, para determinar por sí mismos qué deben hacer en las diferentes circunstancias de la vida.”*

Esta concepción múltiple del conocimiento supone, como ya se mencionó, integrar las diferentes dimensiones que tiene la especie humana; Para Morin, una reforma en la educación del tipo que se plantea requerirá de una reflexión profunda sobre la condición humana. *“Esto requiere profundizar en el conocimiento y la conciencia del lugar que ocupamos en el planeta con sus implicancias. Deberemos impartir la idea de identidad terrenal, de que compartimos la biosfera y somos en gran medida responsables de ella y sus componentes. Se necesita promover una conciencia antropológica y ecológica.”*

Asimismo, implica conocer la unidad y diversidad humana que nos diferencia y unifica. *“La unión planetaria es la exigencia racional mínima de un mundo limitado e interdependiente. Tal unión necesita de una conciencia y de un sentido de pertenencia mutuo que nos ligue a nuestra Tierra considerada como primera y última Patria.”* (Morin, 1999)

## **IV.2. EL SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL: ESTRUCTURA GENERAL Y SITUACION DE LA EDUCACIÓN.**

### IV.2.1 Organización general

El sistema educativo uruguayo está organizado en los siguientes niveles:

#### 1) Nivel básico (escolaridad obligatoria):

- Educación Preescolar o Inicial (jardinera)
- **Educación Primaria (6 grados)**

#### 2) Nivel medio

- Ciclo básico Único (escolaridad obligatoria, 3 grados):  
Modalidades: Secundaria  
Técnico Profesional (UTU)

- Segundo ciclo

Modalidades: Bachillerato diversificado (Secundaria, 3 grados)  
Técnico Profesional (UTU)

### 3) *Nivel superior*

- **Universidad<sup>4</sup>**
- Formación docente

---

<sup>4</sup> En el presente trabajo se utilizarán los términos “docentes” y “estudiantes”, para aquellos pertenecientes al ámbito universitario; se denominarán “maestros” y “escolares” a los correspondientes a Educación Primaria.



Figura Nº2. Estructura del Sistema Educativo Nacional<sup>5</sup>.

En Uruguay es obligatoria la educación entre los seis y quince años; una reciente ley en vías de promulgación extiende la educación obligatoria, al incluir como obligatoria la enseñanza pre – primaria en la edad de 5 años.

La Constitución de la República vigente desde el año 1967, la Ley de Educación 15.739 del 28 de marzo de 1985 y la Ley Orgánica de la Universidad de la República 12.549 del 29 de octubre de 1958 completan el marco jurídico fundamental que determina la administración de la educación en Uruguay.

De este marco constitucional y legal vigente, emanan las libertades y los principios fundamentales que la rigen: la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra y la libertad de pensamiento, como los principios de laicidad, obligatoriedad y gratuidad (artículos 58, 60 70 y 71 de la Constitución y artículos 1,2,3,4 de la Ley de Educación vigente).

<sup>5</sup> Diagrama planteado por el Ministerio de Educación y Cultura.

Según el artículo primero de la Ley de Educación General, "La planificación, dirección y promoción del proceso y de la política educativa en el territorio nacional corresponden al Estado, a través de sus órganos competentes, de conformidad con la Constitución y las leyes."

"Su meta esencial será asegurar, coordinar y armonizar la adecuada educación permanente de todo el pueblo oriental, la continuidad del proceso educativo personal, la constante superación de todos los miembros de la comunidad..."

En el Artículo N°10 de la misma ley: "El Consejo Nacional de Educación sustentará una política educacional coherente orientada hacia los siguientes fines:

- Afirmar en forma integral los principios de laicidad y gratuidad.
- Asegurar una efectiva igualdad de oportunidades para todos los educandos, iniciando, desde la escuela, una acción pedagógica y social que posibilite su acceso por igual a todas las fuentes de educación."

La actual Constitución de la República establece asimismo el principio de autonomía para el sistema educativo de nuestro país; en el Artículo 202 de la Constitución se expresa "La enseñanza Pública Superior, Secundaria, Primaria, Normal, Industrial y Artística, serán regidas por uno o más Consejos Directivos Autónomos". Este principio distingue y caracteriza a nuestro sistema educativo, determinando la autonomía de la enseñanza respecto del Poder Ejecutivo - Ministerio de Educación y Cultura.

#### IV.2.2 Principales Organismos

La administración pública del sistema educativo se caracteriza por ser centralizada, ejercida mediante organismos cuyas competencias y decisiones tienen alcance nacional. Atendiendo a los propósitos del presente trabajo, a continuación se describen los principales organismos:

**Ministerio de Educación y Cultura:** Integra el Poder Ejecutivo y tiene como objetivos establecidos por el artículo 1° del decreto 407/85 del 31 de julio de 1985, entre otros: La conducción superior de la política nacional de la cultura, la educación y la ciencia y el fomento de las mismas; asimismo le compete la convocatoria y presidencia por parte del Ministro de Educación de la Comisión Coordinadora de la Educación.

**Comisión Coordinadora de la Educación:** Se establece en cumplimiento de lo dispuesto por el Art. 202 de la Constitución de la República y la Ley de Educación N° 15.739 y es el único organismo que tiene como cometido central proyectar las directivas generales de la política educacional para el sistema educativo en su conjunto y coordinar la enseñanza pública.

La Comisión Coordinadora tiene una composición heterogénea; está integrada por el Ministro de Educación y Cultura, el Director Nacional de Educación Pública, Directores Generales de los Consejos Desconcentrados de la ANEP, el Rector de la Universidad, el Presidente de la Comisión Nacional de Educación Física y representantes de los Institutos habilitados de Educación.

#### *Administración Nacional de la Educación Pública*

La ley de Educación N° 15.739 establece la creación de la Administración Nacional de Educación Pública, Ente Autónomo con personería jurídica.

**DEPARTAMENTO DE  
DOCUMENTACION Y  
BIBLIOTECA**

Entre las funciones principales de la ANEP, se encuentran la contratación de los profesores, la administración de los establecimientos escolares y el diseño del currículum.

Por la Ley de Educación, tiene establecidos entre otros los cometidos los de: extender la educación a todos los habitantes del país, mediante la escolaridad total y el desarrollo de la educación permanente; afirmar en forma integral los principios de laicidad, gratuidad y obligatoriedad de la enseñanza; asegurar una efectiva igualdad de oportunidades para todos los educandos, iniciando desde la escuela una acción pedagógica y social que posibilite su acceso por igual a todas las fuentes de educación; impulsar una política asistencial al educando que procure su inserción en la vida del país, en función de programas y planes conectados con el desarrollo nacional.

### *Órganos de la ANEP*

Son órganos de la ANEP, establecidos por la Ley:

**Consejo Directivo Central (CO.DI.CEN)**, máximo órgano administrador de la educación pública a nivel básico (preescolar y primaria), medio (secundaria y técnico-profesional), y superior (formación y perfeccionamiento docente no universitarios).

El Consejo Directivo Central surge de una designación compleja; sus miembros son designados por el Presidente de la República en acuerdo con el Consejo de Ministros, previa venia de la Cámara de Senadores. Por el mismo procedimiento son designados entre los miembros del CO.DI.CEN, su Presidente, el Director Nacional de Educación Pública y el Sub Director.

El CO.DI.CEN tiene autonomía técnica y administrativa, no así de tipo financiera; sus ingresos fundamentales proceden de las partidas que se asignan por las Leyes de Presupuesto. Concebido como un organismo unificador para la administración del nivel básico y el nivel medio de la educación pública del país, le compete establecer la orientación general a la que deberán ajustarse los planes y programas de estudio de los niveles y modalidades educativas de su competencia.

**Consejos Desconcentrados**, tienen como funciones impartir la enseñanza correspondiente a su respectivo nivel; proyectar los planes de estudio y aprobar los programas de las asignaturas que ellos incluyan, una vez que los primeros sean aprobados por el CDC y administrar los servicios y dependencias a su cargo.

Los Consejos Desconcentrados son los siguientes:

**Consejo de Educación Primaria (C.E.P),  
Consejo de Educación Secundaria (C.E.S),  
Consejo de Educación Técnico-Profesional (C.E.T.P) y  
Dirección de Formación y Perfeccionamiento Docente.**

El **Consejo de Educación Primaria** tiene como responsabilidad impartir, administrar y supervisar la educación básica en sus distintas modalidades (preescolar, primaria común, especial y rural).

Según el artículo N° 11 de Ley General de Educación, son cometidos del Consejo de Educación Primaria, entre otros: Asegurar la alfabetización integral del pueblo; Realzar el concepto de trabajo, tanto en su aspecto manual como intelectual, a la vez que la significación social de la laboriosidad, como forma activa de contribución a la superación del individuo y su colectividad; Proporcionar al niño los elementos necesarios para que alcance una vida plena, tanto en lo físico, lo mental y lo espiritual; Capacitar al niño para una actitud de reflexión y selección, frente a los valores de la vida y de la cultura, etc..

**Universidad de la República:** Fundada en 1849, la UDELAR constituye la única universidad pública del país; su funcionamiento se rige con una Ley propia, la Ley Orgánica. La Universidad de la república está estructurada en 16 facultades y 5 escuelas, que en el año 1999 expidieron un total de 174 títulos universitarios diferentes. En la actualidad presenta una población de 66.000 estudiantes y 6000 docentes.

En los artículos 1° y 2° de la Ley Orgánica, consagrada en la Constitución de la República, se define la Universidad de la República como *“una persona jurídica, pública, que funcionará como Ente Autónomo, de acuerdo con las disposiciones pertinentes a la Constitución, esta Ley Orgánica y demás leyes y los reglamentos que la misma dicte”*;

y cuyos fines serán: *“la enseñanza pública superior en todos los planos de la cultura, la enseñanza artística, la habilitación para el ejercicio de las demás funciones que la ley le encomiende. Le incumbe asimismo, a través de todos sus órganos, en sus respectivas competencias, acrecentar, difundir y defender la cultura; impulsar y proteger la investigación científica y las actividades artísticas y contribuir al estudio de los problemas de interés general y propender a su comprensión pública; defender los valores morales y los principios de justicia, libertad, bienestar social, los derechos de la persona humana y la forma democrático-republicana de gobierno.”* El conjunto de estos fines constituye la esencia misma de la Universidad y la razón de su existencia en la estructura de nuestra sociedad.

#### *Órganos de gobierno de la Universidad de la República*

El Artículo 6 del Capítulo 2 de la Ley Orgánica establece que los órganos de gobierno central de la Universidad están constituidos por:

**Rector de la Universidad de la República:** es su máximo representante público, preside el Consejo Directivo Central y es responsable del cumplimiento de sus resoluciones.

**Consejo Directivo Central:** es el órgano máximo de resolución de los asuntos universitarios, integrado por representantes de los órdenes estudiantil, docentes y egresados y por un representante de cada facultad o Instituto asimilado a facultad.

**Asamblea General del Claustro:** de carácter esencialmente deliberativo y asesor, tiene además el cometido de elegir al Rector y a los miembros del CDC que representarán a los órdenes.

Los órganos de gobierno de las Facultades son:

**Decano:** representa a su Facultad, preside el Consejo respectivo y es responsable del cumplimiento de sus resoluciones .

**Consejo de Facultad:** integrado por lo órdenes de co-gobierno, realiza la gestión general de la Facultad y define las líneas de política educativa, de investigación y de extensión del servicio.

**Asamblea del Claustro de cada Facultad:** tiene responsabilidades de deliberación y de asesoramiento acerca de los principales problemas del servicio conjuntamente con las responsabilidades de elección del decano.

El principio de autonomía que caracteriza al sistema educativo uruguayo, alcanza en la enseñanza superior universitaria, su grado máximo. Su autonomía es de índole administrativa y técnica así como "política o de gobierno", pues sus autoridades son elegidas por docentes, egresados y estudiantes de esa casa de estudios, sin intervención del Poder Ejecutivo o Legislativo. La participación de los egresados es un rasgo único; asegura que a la hora de definir políticas y acciones académicas, exista una voz que contemple en mayor medida el contexto extrauniversitario.

Esta modalidad para la elección de sus autoridades queda determinada por el Artículo 203 de la Constitución y la reglamenta la Ley de Educación vigente en el Cap. XI, Artículos 29 al 43. No goza de autonomía financiera; entre las rentas de la Universidad, las principales son las que designa la Ley de Presupuesto.

#### IV.2.3 Situación actual del Sistema Educativo Nacional

Mientras comienza el nuevo siglo, sobre nuestro Sistema Educativo en forma global reposa la responsabilidad de afrontar los desafíos planteados en el punto anterior.

Sin embargo, en el contexto del Sistema Educativo del Uruguay existen una serie de elementos particulares que le atribuyen al mismo una enorme complejidad; algunos de estos aspectos serán puntualizados a continuación más allá que su análisis exhaustivo excedería los propósitos de este trabajo.

Entre los rasgos estructurales del sistema cabe señalar en primera instancia, que así como sucede en los diferentes países latinoamericanos, nuestro Sistema Nacional no es de modo alguno una creación independiente en su origen; *"no podemos olvidar que los sistemas de los respectivos países fueron implantados en la época colonial por sus metrópolis y no dejaron de recibir influencias, después de la independencia, de los grandes centros de poder y de los países que tradicionalmente les han exportado sus modelos culturales."* (Ministerio de Educación y Cultura, 1993)

Tampoco puede entenderse la lógica de nuestro sistema educativo sin considerar que, como consecuencia de los anteriores y como parte del mundo subdesarrollado, Uruguay no cuenta con un sistema adaptado a su realidad.

El Sistema Educativo Nacional atraviesa una fuerte crisis de la educación, derivada de limitaciones del sistema en relación a la gestión, organización y limitaciones de financiamiento. *"El fondo de la crisis es el desajuste creciente entre las responsabilidades y compromisos que bajo distintas formas va tomando el sistema educativo y un contexto caracterizado por constantes y bruscos cambios que rodean la educación: tecnológicos, demográficos, políticos, económicos."* (Ministerio de Educación y Cultura, 1993)

El mismo Ministerio de Educación visualiza a la educación como el único sector social importante que no ha experimentado todavía un cambio fundamental y que no está adaptada respecto a los cambios que ocurren en el mundo que lo rodea. *"Siempre, apegada a las mismas tecnologías, a los mismos métodos y hasta cierto punto a los*

*mismos contenidos curriculares. Los programas tienen un sentido acumulativo y no productivo de conocimiento.*" (MEC, 1993)

Existe asimismo la demanda de una mayor vinculación entre el sistema educativo y los diferentes sectores de la sociedad; sumado a las demandas de orden técnico, las referidas a cambios en la formación docente, en los métodos de enseñanza - aprendizaje, planes de estudio, la educación permanente y aquellas que solicitan una mayor articulación entre educación y el mercado laboral: introducir con mayor énfasis la educación para el trabajo, y a su vez incorporar el trabajo en la educación.

Se destaca la necesidad de reformar el sistema en cuanto a la distribución de competencias y funciones de los organismos responsables de su administración, con el fin de contribuir a la definición de políticas uniformes para el conjunto del sistema.

Como estructuras integrales, los sistemas educativos en general deberían garantizar la gestión programada de las interdependencias entre sus distintos componentes sin perder de vista el carácter orgánico de los vínculos entre los diferentes tipos de enseñanza. Delors (1997), destaca la interdependencia entre los diferentes componentes de los sistemas educativos *"Desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo, los diferentes niveles de enseñanza son solidarios, y eso es algo que hay que tener en cuenta en lo relativo tanto a la regulación de los flujos como a la definición de los contenidos y de los modos de evaluación."*

Para E. Martínez<sup>6</sup>, Director de Educación, el sistema educativo uruguayo posee una doble frontera interna que ganar en términos de articulación. *"La experiencia nacional permite advertir que los propios subsistemas autónomos, ANEP y la Universidad de la República, e incluso, respectivamente, sus consejos desconcentrados, facultades y servicios, poseen en alguna medida, algunas tradiciones, prácticas, formatos, exigencias y políticas diferenciales, que se han expresado en una proliferación que no siempre está justificada en la atención a necesidades educativas plurales."* Esta es una frontera interna al sistema, e interna incluso a los organismos de la educación, y que no puede ser resuelta sino a partir de decisiones autónomas de los organismos.

Posee, en segunda instancia, una frontera interna al sistema pero externa a los organismos, la que constituye en rigor la sustancia de la labor de la Comisión Coordinadora de la Educación. *"Allí, la posibilidad de encomendar asesoramientos especiales, de promover convenios entre los entes autónomos de enseñanza, y de efectuar investigaciones conjuntas, abre un campo formidable a la interacción y a la sinergia. Pero ello requiere la gestación de nuevos paradigmas y no la apelación encastillada a competencias específicas, sin conexión con las necesidades y desafíos que presenta la gestión de los modernos sistemas de educación superior."* (Ministerio de Educación y Cultura, 2001)

En definitiva, encontramos un Sistema Educativo Nacional con enormes dificultades de articulación; fuertes limitaciones del sistema de reconocerse como tal, de sus diferentes componentes de funcionar en forma solidaria y con importantes limitantes para implementar políticas comunes al Sistema en su conjunto.

---

<sup>6</sup> MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA. 2001. Diseño e implementación de una Política Educativa de Estado: la Comisión Coordinadora de la Educación.

### IV.3 ESCENARIO ACTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA.

En el presente punto se plantean los principales lineamientos para la actividad de la Universidad de la República en el corto y mediano plazo; los mismos conforman un marco general para los propósitos del presente trabajo.

El documento que más define el escenario actual y futuro en que deberá actuar la institución en el futuro inmediato, aprobado en junio del año 2000 por su Consejo Directivo Central, es el Plan Estratégico de Desarrollo de la Universidad de la República (PLEDUR).

La caracterización del referido escenario se basó en conclusiones a las que se arribó en la 1° Conferencia Mundial sobre Educación Superior (1998, París) convocada por la UNESCO: *“La mayor relevancia del conocimiento genera un contexto de nuevas demandas planteadas por las sociedades a las universidades. Este fenómeno ha sido definido en dicha conferencia como demandas sin precedentes. Las mismas son múltiples y tanto más intensas cuanto más desarrollada es la sociedad”*: demanda por acceder a la educación superior, por recibir educación a lo largo de toda la vida (más allá de su formación superior), demanda para que las instituciones de educación superior actúen como actores destacados en los *sistemas nacionales de innovación* que es el escenario en el cual los nuevos conocimientos se transforman en avances productivos y en mayores logros sociales.

*“La velocidad creciente en la generación de nuevos conocimientos hace que el contenido del ejercicio de las profesiones esté en permanente transformación. Por otro lado y por fuera de los ámbitos profesionales más tradicionales donde se produce el cambio aludido, van surgiendo ramas profesionales nuevas y desapareciendo modalidades del ejercicio profesional más o menos arraigadas. Todo ello se traduce en una demanda creciente de cursos de actualización y reciclaje que se origina en el conjunto de egresados de la UDELAR”* (PLEDUR, 2000).

Siguiendo estas pautas, el PLEDUR propone en su Orientación 1.8 el concepto de educación permanente: *“Los planes de estudio serán estructurados teniendo en cuenta que el egresado se mantendrá vinculado a la Universidad como protagonista de un proceso de educación durante toda su vida. Por ello se le dará un fuerte énfasis a los contenidos orientados a facilitar dicha modalidad educativa...”; “los planes de estudio contendrán conjuntos de asignaturas opcionales que introducirán flexibilidad y diversidad a las formaciones individuales.”* (orientación 1.9, PLEDUR, 2000).

Se generaliza asimismo el concepto de “formación a lo largo de la vida”; o sea que la Universidad cada vez se asume en mayor medida como parte de un proceso educativo al que debe de imprimirse la mayor continuidad posible; el mismo no empieza ni termina en la Universidad. La UDELAR asume que el proceso educativo toma toda la vida y esto denota la importancia de mejorar el sistema en todas sus instancias. Si uno de los puntos centrales de discusión está centrado en la remodelación de la Educación Superior para hacerla más efectiva, aparece como alternativa involucrarla en mayor medida en el propio Sistema Educativo del que forma parte; asociar con mayor énfasis los componentes del entramado educativo y usar a toda la Universidad como instrumento para la educación general y no sólo para aquellos que acceden al nivel terciario.

*“La existencia de capacidad de creación y aplicación de conocimiento por parte del personal académico de las universidades es una señal de calidad en las instituciones de educación superior. De hecho, es el factor que distingue una universidad de una institución de enseñanza terciaria no universitaria. Esto, que caracteriza a la universidad moderna, cobra una importancia sustantiva ante el fenómeno de velocidad creciente de generación de nuevos conocimientos y por ello de crecimiento de las propuestas de contenidos para los planes de estudio.” (PLEDUR, 2000)*

A estos propósitos, dicha producción de conocimientos deberá asimismo estar al servicio de los demás componentes del Sistema Educativo, porque son demandantes de saberes de las diferentes disciplinas que se abordan desde la UDELAR: docentes de Secundaria, Maestros de escuela, UTU, formación de docentes IPA y Magisterio demandan elementos de la UDELAR para su actividad.

*“La mejora de la oferta educativa de la Universidad de la República requiere un cambio sustantivo en el relacionamiento con la ANEP en particular y con otras instituciones y organismos públicos en general. Dicho relacionamiento debe permitir desplegar un conjunto de acciones educativas o de perfeccionamiento de la función educativa que cada una de las instituciones llevan a cabo” ( PLEDUR, 2000).*

El PLEDUR plantea la necesidad de promover la utilidad social del conocimiento contribuyendo a la solución de los problemas que hacen a la mejora de la calidad de vida de la población, *“una mayor apertura de la Universidad hacia la sociedad en su conjunto para poner a su alcance los productos del conocimiento, dando pleno cumplimiento a los postulados de la Ley Orgánica.”* (orientación 3.1, PLEDUR, 2000)

*“Se establecerán y consolidarán programas permanentes que integren y articulen las funciones de la enseñanza, investigación y extensión con proyección a la comunidad, desde una perspectiva interdisciplinaria”* (Orientación 3.3). Se presenta cada vez con mayor énfasis la importancia de acceder a la formación a través de problemas concretos, basado en que la realidad es el punto donde convergen las disciplinas y es un límite imposible de importar.

Como parte del proceso de modernización en la gestión académica institucional y técnico - administrativa, el PLEDUR sostiene que se incentivará el intercambio y la cooperación con otras instituciones de educación superior de la región y del mundo; se estimulará la consolidación de las Comisiones Sectoriales que funcionan como asesoras del CDC (Comisión Sectorial de Enseñanza, Comisión Sectorial de Investigación Científica, Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio, y Comisión Sectorial de Gestión); el funcionamiento por Áreas es una de las principales medidas de carácter institucional que se ha escogido como soporte de las transformaciones que deberá abordar la UDELAR, que ya se encuentra operando y que denota claramente una intención de superar los límites de las disciplinas.

Las cinco Áreas en las que se agrupan las facultades y servicios son: Área Agraria, Área de la Salud, Área Tecnológica, Área Social y Área Artística. El Área Agraria está integrada en forma plena por las Facultades de Agronomía y Veterinaria y en forma simple por las facultades de Ingeniería y Facultad de Ciencias.

Mediante esta nueva organización político - académica se busca lograr una mayor coordinación entre los equipos académicos, así como un más eficiente uso de los recursos, y una mejor articulación de las políticas de investigación, enseñanza y extensión; *“surge como un*

*importante instrumento de transformación, por que va acompañado además de la creación de redes entre las unidades académicas que operan en los distintos servicios de la Universidad dentro de cada disciplina. Es decir, genera un contexto interno universitario que potencia la flexibilidad y ello, sin duda alguna, facilitará las transformaciones que la universidad ha decidido llevar adelante.* “ ( R. Guarga, 2000)

La interconexión entre diversos sistemas pertenecientes a distintos ámbitos de la UDELAR se está desarrollando en varios niveles: a la interna de las Facultades (investigación, docencia, extensión, estudiantes), a la interna de la Universidad en forma integral (Áreas) y con instituciones externas ya sea nacionales o universidades de la región. En este sentido se pretende flexibilizar la Universidad incrementando el movimiento de servicios, personas y bienes a través de estos sistemas.

En los Consensos para la transformación de la UDELAR (1999), se plantea *“Ampliar y profundizar el relacionamiento de la Universidad con los diferentes sectores de la sociedad, tales como el empresarial, el sindical y el cooperativo, así como en materia de educación, salud y vivienda por medios de acuerdo de diferente índole con Instituciones públicas tales como: Intendencias Municipales, los Ministerios y las organizaciones de la sociedad en sus diferentes formas”*.

El PLEDUR se planteó y se desarrolla en un contexto de crisis de la Universidad, a partir de la brecha cada vez mayor entre la estructura organizacional de la misma y las demandas de la sociedad contemporánea; son algunos ejemplos de esta situación: la contradicción entre el aumento de estudiantes y el mantenimiento de las formas organizativas del pasado que acentúan los fenómenos de masificación; la segmentación de los servicios y su diferenciación cualitativa con una consecuente gran disparidad de modos operativos de docencia, de recursos locativos y por otro la capacidad limitada de impulsar la profesionalización de su personal; los cambios en la configuración de los mercados profesionales hacen más visibles los desajustes entre la formación ofrecida y las condiciones actuales de desempeño; los graves problemas de financiamiento, junto a las deficiencias en la planificación y evaluación del gasto.

En la perspectiva de la Universidad, la innovación en su más amplia dimensión aparece como momento de ruptura de los procesos institucionales tradicionales; se corresponde con un cambio drástico en el desarrollo institucional, en el que se pretende producir un giro en los rumbos de generación y transferencia del conocimiento.

Se pretende inaugurar un sistema de organización diferente, sustitutivo del proceso anterior, que involucra cambios en el abordaje de las disciplinas con el fin de avanzar hacia una funcionalidad de la UDELAR más integrada.

En el terreno curricular, esto acompaña la ruptura del paradigma de la enseñanza al del aprendizaje, la adquisición de habilidades y competencias sociales, el desarrollo de la capacidad de contextualizar, la adquisición de aprendizajes significativos y la importancia del valor social del conocimiento.

#### IV.4 MARCO INSTITUCIONAL GENERAL DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

En el presente capítulo se abordarán las principales funciones de la Facultad de Agronomía establecidas en su Plan de Estudios vigente, así como los principales lineamientos del mismo, los procesos actuales a la interna de la Institución y una visión sobre su actividad en el futuro inmediato en relación al PLEDUR.

##### IV.4.1 Fines de la Facultad de Agronomía

Fundada en 1907, la Facultad de Agronomía cuenta en la actualidad con una población de aproximadamente 1450 estudiantes y 332 docentes (Ver ANEXO 1).

Según su Plan de Estudios, vigente desde el año 1989, la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República tiene como mandato principal la enseñanza superior agronómica del país, la cual debe estar orientada a la solución de grandes problemas del sector agropecuario. De esta forma el proceso de enseñanza – aprendizaje obtiene el sustento científico adecuado y una constante referencia a los problemas reales de la producción.

##### *Perfil del Ingeniero Agrónomo*

En el mismo Plan de Estudios, se define al Ingeniero Agrónomo como el profesional universitario preparado para comprender, manejar, mejorar, y transformar sistemas de producción agropecuarios con el objeto de servir al bienestar social y al desarrollo nacional sostenido.

Ese profesional deberá poseer las siguientes características más relevante para cumplir con esta definición y para ajustar su futura actuación a las condiciones reales de la producción agropecuaria:

1- *“Sólida formación científico-tecnológica, que incluye el entrenamiento en el manejo del método científico ante problemas reales de la producción que le abra el camino para el análisis crítico y la capacidad de aprendizaje y de actualización permanentes.*

2- *Conocimiento directo y vivencial de la realidad rural, no sólo en relación a las distintas regiones agroecológicas y sistemas de producción, industrialización y comercialización agrícolas, sino también al conjunto de hombres y mujeres que trabajan en la producción agropecuaria.*

3- *En particular, conocimiento y comprensión de los sistemas de producción agropecuarios, y capacidad de análisis de sus componentes en términos de recursos naturales, aspectos tecnológicos y socioeconómicos y de sus interrelaciones recíprocas.*

4- *Apropiada capacidad crítica que aunada a una capacidad de propuesta lo habilite para desarrollar soluciones tecnológicas realmente ajustadas a las necesidades económicas y sociales del país.*

5- *Adecuada percepción del rol del Ingeniero Agrónomo y de sus responsabilidades nacionales y sociales en el marco de un país dependiente y subdesarrollado.” (Plan de Estudios, 1989)*

#### IV.4.2 Breve referencia a la evolución de los Planes de Estudio de la Facultad

Se considera relevante a los propósitos de este trabajo observar cual ha sido la evolución de los planes que antecedieron al actual, las diferentes concepciones de estructuración de los contenidos de la carrera a lo largo de la historia de la Facultad y sus dimensiones en el presente.

Los Planes de estudio de la Facultad de Agronomía fueron, desde el primer plan en su fundación aprobado el 15 de septiembre de 1906, siguiendo con los de 1938, 1957 y el de 1963 (ver descripción en anexo)

##### *El Primer Plan de Estudios de la Facultad de Agronomía: año 1906*

El 1º de marzo de 1907 comienza la 1ª. de la Facultad, con 22 estudiantes, siendo Director de la Institución el Profesor alemán, Dr. A. Backhaus.

Este 1er. período dependía directamente de la Universidad de la República hasta el 28 de diciembre de 1808 que la dirige un Consejo de Patronato y Administración dependiente del Ministerio de Industria Pública. Las primeras clases se dictaron en algunos pabellones que aún existen del Ministerio de Ganadería y Agricultura (Sayago) y desde 1909 en el edificio actual.

Se otorgaban tres títulos a saber; Ingeniero Agrónomo con 5 años de estudio, Perito Agrónomo con 3 y Capataz Rural con 2 y con régimen de internado en la Facultad.

Los Ingenieros Agrónomos y los Peritos Agrónomos recibían la misma enseñanza durante los 2 primeros años, para luego profundizar en ciencia el Ingeniero Agrónomo y terminar su carrera con una Tesis que presenta a una comisión examinadora.

El contenido del Plan de Estudios para los aspirantes a los títulos de Perito ó Ingeniero Agrónomo era el siguiente:

**Primer Año:** Meteorología, Química, Botánica, Anatomía y Fisiología, Ciencias Minerales, Zoología General, Matemática y Agrimensura , Dibujo.

**Segundo Año:** Agricultura, Zootecnia, Economía Rural, Agricultura y Economía, Higiene y Profilaxis, Tecnología, Mecánica, Viticultura .

**Tercer Año:** Química Analítica, Ciencias Geológicas, Zoología Aplicada, Ingeniería Rural, Agricultura, Silvicultura, Dibujo aplicado y Arquitectura Rural.

**Cuarto Año:** Química Agrícola, Microbiología, Economía Rural, Zootecnia, Maquinaria Agrícola, Derecho Rural, Tecnología.

Los profesores eran en su mayoría de nacionalidad alemana y belga, contratados por el gobierno de la época para iniciar la Facultad. Sirvieron como modelo para este Programa de Estudios, otros que habían impuesto en la primeras Facultades de Agronomía del Continente Europeo, fundamentalmente los alemanes y Gembloux (Bélgica).

El 1er. plan de Estudios ya originó muy serias críticas en el Consejo de Facultad; por la extensión de sus horarios, sobre sus contenidos extremadamente enciclopédicos y dispersos, la deficiente formación tanto teórica como práctica.

*El Segundo Plan de Estudios de la Facultad de Agronomía: año 1939*

Este Plan no presenta diferencias sustanciales con el primitivo. Comprende 34 materias con un 5<sup>a</sup> año de práctica en la Escuelas de Agronomía o en otros establecimientos o institutos que contemplan las exigencias fundamentales de la práctica del 5<sup>a</sup> Año y que el Consejo consideraba en cada caso. El orden de las materias era el siguiente:

**Primer Año:** Geología, Botánica, Anatomía y Fisiología Animales, Climatología, Genética General, Maquinaria, Técnica de Trabajo, Microbiología, Química Analítica.

**Segundo año:** Agrología, Fitotecnia General, Fitopatología, Entomología Agrícola, Zootecnia General, Higiene y Profilaxis, Topografía, Técnica de Trabajos Agrícolas, Química Aplicada.

**Tercer año:** Cercalicultura, Malezas y Técnicas Experimentales, Horticultura y Parques y Jardines, Fruticultura y Viticultura, Hidráulica, Bovinotecnia, y Suinotecnia, Apicultura, Piscicultura, Avicultura y Cunicultura, Bromatología, Tecnología, Economía Rural.

**Cuarto año:** Forrajes y Cultivos Industriales, Ovinotecnia y Equinotecnia, Bromatología, Tecnología, Silvicultura, Construcciones Rurales, Economía Rural.

**Quinto Año:** Práctica.

El Plan introduce varias disciplinas como Microbiología; se separa Suelos (llamado, Agrología en el Plan) de Agricultura y Fitopatología de Botánica. Como elemento mejorantes en el curriculum, está la introducción como disciplina de genética general en 1<sup>o</sup> año y Fitotecnia general en 2<sup>do</sup>. Zootecnia pasa de 2 años a 3. La racionalidad del Plan consistía en ir de lo más básico en 1er. año a disciplinas cada vez más técnicas y orientadas en 4to. Pero igual que el anterior, era sumamente enciclopedista y rígido, no permitiendo al estudiante ahondar en ninguna orientación.

*El Tercer Plan de Estudios de la Facultad de Agronomía: año 1957*

El Plan 1939 adolecía de muy serios defectos que trataron de ser corregidos en este Plan y es éste el que cambia sustancialmente el curriculum de la Facultad. Igual que en los anteriores comprende 5 años para optar el Título de Ingeniero Agrónomo. La modificación más importante consistió en la introducción de un Ciclo Básico General con distintas orientaciones. Además se introduce Biometría y Sociología y Extensión como materias básicas.

Los tres primeros años eran iguales para todos los alumnos y su conjunto se denomina *Ciclo Básico*. Comprende las siguientes asignaturas distribuidas por año en la forma que se indica:

**Primer Año:** Botánica, Microbiología, Química Agrícola I, Geología, Biometría, Genética, Seminario.

**Segundo Año:** Maquinaria Agrícola, Extensión, Sociología y Legislación Rural, Anatomía y Fisiología Animal, Química Agrícola II, Ecología, Edafología, Seminario.

**Tercer Año:** Producción Vegetal, Producción Animal, Tecnología Agrícola, Economía, Seminario.

Los dos últimos años constituían el *Ciclo Orientado*, con las siguientes orientaciones: Agropecuarias (Agronomía General); Granjera; Agrícola (Fitotecnia), Ganadera (Zootecnia) y

Forestal. La distribución de asignaturas Obligatorias y Optativas del Ciclo Orientado puede observarse en el anexo.

Las características más importantes de este Plan era su mayor flexibilidad y racionalidad frente al generalismo del anterior. Introducía además un sistema de valoración en horas crédito copiado de esquemas de otros países que fracasó por ser de muy compleja aplicación.

Otro elemento de gran importancia introducido en el Plan 1957 es la realización de pruebas parciales para una evaluación continua del conocimiento.

#### *El Cuarto Plan de Estudios de la Facultad de Agronomía: año 1963*

Puesto en marcha el Plan 1957, casi de inmediato se observaron en el varios defectos de estructura y funcionamiento: en relación a la calidad de algunos cursos, la sobrecarga de materias con superposición de temas en los primeros tramos, fallas en la instrumentación de las Orientaciones y en la valoración en horas crédito entre otras.

El Plan 1963 trata de superar los defectos anteriores, aunque mantiene las disposiciones más importantes del Plan 1957. Se puede considerar una modificación importante en vez de un nuevo Plan de Estudios. Se introdujo el Ciclo Semestral en la Enseñanza Básica. Este comprendería 6 semestres con 20 materias:

**Primer Semestre:** Geología, Físico-Química, Bioquímica.

**Segundo Semestre:** Biometría, Botánica, Microbiología.

**Tercer Semestre:** Anatomía y Fisiología Animal, Edafología, Genética.

**Cuarto Semestre:** Fertilidad y Fertilizantes, Entomología, Fitopatología, Fisiología Animal.

**Quinto Semestre:** Ecología, Economía Política, Sociología, Maquinaria Agrícola.

**Sexto Semestre:** Zootecnia, Nutrición Animal, Fitotecnia.

La introducción más importante en el Plan 1963 es la Bioquímica y Zootecnia, Fitotecnia y Nutrición en el último semestre como sustitución de las antiguas Producción Animal y Vegetal. Se elimina Tecnología como disciplina obligatoria.

Los ciclos Orientados se reducen y pierden su flexibilidad. La creación de la Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni"(ex Escuela de Paysandú) en julio de 1962, permitió racionalizar y profundizar los programas docentes y experimentales de la Orientaciones Agrícola y Ganadera. Estas siguen separadas hasta 1965, cuando se juntan en el programa actual. La Orientación Granjera profundiza en 4 disciplinas fundamentales. Desaparece la Orientación Agropecuaria.

El curriculum del 4<sup>a</sup> año se hace rígido en las 3 orientaciones con todas las materias obligatorias y desapareciendo, de hecho, el sistema de horas crédito en el Ciclo Orientado. Para profundizar el estudio de las disciplinas técnicas se separan en la parte de enseñanza, Bovinos de carne, Bovinos de leche, y Lanas de Ovinos.

El 5<sup>a</sup> año que el Claustro del 63 no había modificado se cambia sustancialmente por resolución del Consejo de Facultad en 1966. El estudiante, después de los Ciclos Orientados, puede optar por tres currículos tipo a saber; Proyecto (Administración), Investigación y Extensión. Este último, por distintas razones, ha sido seguido por muy pocos estudiantes, lo que ha tenido por consecuencia que tenga muy poco desarrollo y organización.

La puesta en marcha de los currículos tipo de 5º año terminó, de hecho, en Facultad con la libertad de elección de materias por parte de los estudiantes.

Las diferentes orientaciones fueron: Orientación Agrícola Ganadera, Orientación Granjera y Orientación Forestal (las materias de cada una se pueden apreciar en el anexo).

**Quinto Año:** Currícula.

1ª Semestre: Proyectos Agrícolas, Investigación o Extensión

2ª Semestre: Trabajo de Proyecto, Tesis o Trabajo de Extensión

Debido a causas como de mayor organización docente y curricular, superpoblación estudiantil y otras, hay tendencia en toda la Facultad de ir uniendo disciplinas. Así, ya se ha aprobado la unión de Anatomía y Fisiología Animal, con Nutrición Animal; Sociología con Economía dándose Ciencias Sociales en 2 semestres y se adjunta la nueva programación de la Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni" (EEMAC) que queda reducida a Producción Vegetal con tres temáticas y Producción Animal con 8 temas.

#### IV.4.3 El Quinto Plan de Estudios de la Facultad de Agronomía

El Plan de Estudios de 1989 representa un nuevo concepto de organización curricular. La lógica de su estructura se basa en un entramado con una fuerte cohesión horizontal y vertical; las temáticas que involucra Facultad se van abordando a lo largo de la carrera en un recorrido "en espiral"; es decir que se trata de un enfoque globalizador que interconecta los conceptos y los problemas tratados ya desde un inicio de la carrera. Comienza desde lo más general y se va especializado y enriqueciendo a medida que transcurre la etapa universitaria.

Uno de los principales instrumentos para llevar a cabo los objetivos planteados es la implementación de los talleres agronómicos. Los mismos consisten en un espacio curricular donde predominan el trabajo y la observación en relación directa con el proceso de producción, dando origen a reflexiones y análisis realizados en grupos con la orientación de un equipo docente interdisciplinario. A su vez son un ámbito de aplicación e integración de conocimientos y referente agronómico permanente para los cursos.

El centro de interés del Taller 1 es el país agropecuario y sus regiones. En los sucesivos talleres se acota el centro de interés, pasando por la región, el predio y el sistema de producción. El taller y los cursos correspondientes al mismo año son recíprocamente complementarios, en el sentido que en el primero se integran y manejan prácticas y conceptos cuyo análisis teórico se maneja en los cursos.

El Plan de Estudios vigente ha introducido una importante flexibilización del currículo respecto a la concepción anterior; *".. el plan de estudios pretende una mayor flexibilidad, poniendo el énfasis en el conocimiento y manejo del sistema agropecuario. Se eliminan las orientaciones y se posibilita, mediante cursos opcionales, la búsqueda de nuevos perfiles vinculados ya sea a distintos sectores productivos, a diferentes funciones del Ingeniero ante los mismo o a nuevos desarrollos científico tecnológicos"* (Plan de Estudios '89). El marco de flexibilización del currículo en Agronomía no sólo está planteado sino que además seguirá evolucionando en la medida que la Institución lo requiera.

En los lineamientos generales del Plan se plantea una organización curricular en ciclos con el propósito como se mencionó de darle coherencia educativa a cada etapa y al itinerario del estudiante a lo largo de la carrera. Se pretende con esto superar la compartimentarización en el abordaje y la yuxtaposición de materias y otorgarle condiciones al estudiante para que comprenda la lógica del sistema que está recorriendo.

La organización de los contenidos del Plan es la siguiente (ver ANEXO 3):

**1) Ciclo de Introducción Agropecuaria:** Este ciclo tiene un semestre de duración. El objetivo de este ciclo es de dar al estudiante una percepción y comprensión global de la realidad agropecuaria e introducirlo al método científico. Incluye un Taller (Taller I) y los siguientes Seminarios: Introducción a los Métodos Cuantitativos, Introducción a las Ciencias Sociales, Agroecología y El Uruguay agropecuario.

**2) Ciclo de Formación Central Agronómica:** Este ciclo dura siete semestres; comprende el análisis científico de los componentes de los sistemas de producción agropecuaria y sus interacciones fundamentales. En una primera instancia presentan los cursos de Bioquímica y Biología celular, Físico Química, Microbiología y Métodos Cuantitativos I.

Luego se reconocen tres componentes principales, que representan tres Talleres con cursos conexos:

a- Recursos Naturales

Taller 2: Centro de interés: las regiones, sus recursos naturales y su importancia socio-económica y productiva;

Este componente se complementa con los siguientes cursos obligatorios: Anatomía y Fisiología Animal, Botánica, Fisiología Vegetal, Teoría de la Ciencias Sociales, Métodos Cuantitativos II, Agrometeorología, Edafología, Genética,

b- Aspectos Tecnológicos; Base científica

Taller 3: Centro de interés: el predio, procesos productivos, análisis económico y toma de decisiones.

Este componente se complementa con los siguientes cursos obligatorios: Fertilidad de Suelos y su manejo, Mecanización Agrícola, Fisiología de los Cultivos, Nutrición Animal General, Zootecnia, Fitopatología, Entomología, El proceso tecnológico

c- Aspectos Socio – Económicos: Sub ciclo Tecnológico Productivo

Taller 4: Centro de interés: los sistemas de producción; características, limitantes, manejo y transformación.

Producción Ganadera-Agrícola  
Producción Agrícola-Ganadera  
Producción Agrícola-Lechera  
Producción de Animales Intensiva

## Producción Vegetal Intensiva Producción Forestal

Además de los cursos obligatorios correspondientes, el estudiante podrá realizar cursos optativos que se ofrecerán cada año.

A nivel de la facultad de Agronomía, ante un antecedente registrado en el año 1999 y aprobado por la Unidad de Enseñanza, el 5% de los estudiantes que ingresaron a 4° año en el 2000 han optado por organizar su propio Sistema de producción. Ha surgido como una propuesta de la Comisión de Enseñanza que el estudiante opte por el sistema de producción. (Este sería: el taller y un mínimo de tres materias relacionadas obligatorias para ese taller). A su vez se prevé la posible elección de otras asignaturas, estas sí de carácter optativo.

Por otro lado, algunos estudiantes están eligiendo cursos optativos ofrecidos por otras Facultades.

**3) Ciclo de síntesis y profundización:** Este ciclo dura dos semestres; Los objetivos del mismo son la profundización en aspectos tecnológicos-productivos, socio-económicos o de recursos naturales y el desarrollo de la capacidad de formular hipótesis y propuestas ante problemas de la realidad.

Incluye un Trabajo Final cuya duración debe ser no mayor de seis meses y durante el cual podrá desarrollarse una investigación en cualquiera de las áreas de la carrera, un proyecto predial o regional o un trabajo de extensión agrícola.

El estudiante deberá tomar cursos o seminarios relacionados al área disciplinaria del trabajo final o a su carácter de investigación, proyecto o trabajo de extensión.

De esta forma, en términos generales la Facultad de Agronomía presenta en su Plan de Estudios un fuerte contenido hacia las problemáticas del mundo agroalimentario y aspectos del ambiente socio natural. Las principales dimensiones de la formación agronómica son:

**Recursos naturales:** manejo y conservación (suelos, agua, recursos genéticos animales y vegetales); Medio ambiente y Ecología; relación entre los recursos naturales y la actividad humana.

**Rubros y Sistemas de producción:** la producción primaria y sus procesos.

**Cadena agroalimentaria:** producción primaria, procesamiento, postcosecha, comercialización, etc.

**Gestión empresarial:** la empresa en la explotación agropecuaria

**Tecnología y biotecnología:** aplicadas al manejo de los recursos naturales.

**Socioeconomía:** en relación al medio agropecuario.

### IV.4.4 Transformaciones institucionales recientes

Un último aspecto a considerar la incorporación más reciente de nuevos elementos vinculados a la organización de la Facultad:

En primer término, la departamentalización, iniciada en 1996 y tendiente a una estructuración del cuerpo docente que contribuya a la lógica longitudinal de las actividades

curriculares. Los Departamentos y Unidades son los siguientes: Cargos de Administración, Biometría, Estadística y Computación, Ciencias Sociales, Forestal, Producción Animal y Pasturas, Suelos y Aguas, Producción Vegetal, Introducción a la Realidad Agropecuaria, Tecnología de los Alimentos, Enseñanza, Educación Permanente, Microscopía y Audiovisuales, Ecología y Protección Vegetal y Publicaciones.

En segundo término, como parte del proceso recién mencionado, la creación en 1996 de la Unidad de Enseñanza de la Facultad de Agronomía, teniendo entre sus objetivos generales:

- Definir metas de corto y largo plazo, hacer propuestas a las autoridades de facultad en lo referente a la política de enseñanza en las áreas de planificación educativa, de apoyo pedagógico y de orientación al estudiante en su actividad curricular.
- Generar propuestas relativas al diseño e implementación de los mecanismos de gestión institucional del desarrollo de la enseñanza a nivel de grado en la facultad, en coordinación o con asesoramiento previo, en su caso, de los organismos competentes en la materia como las Comisiones de Enseñanza y de Curriculum, la Unidad de Educación Permanente y la Sección Bedelía y asumir directamente la ejecución de aquellas que le sean propias de conformidad a las atribuciones que en tal sentido le asigne el Consejo de facultad. El objetivo final debe ser la elevación de la calidad de la enseñanza en todos sus niveles.

Como objetivos específicos se pueden destacar:

1. Lograr consolidar un Área de Planificación Educativa, Apoyo Pedagógico y Orientación Estudiantil.
2. Consolidar un área de gestión de la enseñanza a nivel de grado.

Actualmente la Unidad de Enseñanza se encuentra conduciendo el proceso de Evaluación Institucional de la Facultad de Agronomía; como parte de éste, los diferentes órdenes evalúan asimismo el Plan de Estudios.

A partir de encuestas realizadas a estudiantes y docentes sobre diversos aspectos de la implementación del Plan de Estudios, cabe destacar algunas de las falencias detectadas que se asocian con los propósitos del presente trabajo:

- Falta de conocimiento cabal de la estructura del Plan por parte de estudiantes y docentes.
- Inadecuada formación durante la carrera en aspectos asociados al mundo del trabajo.
- Insuficiente articulación entre los talleres y cursos correspondientes.
- Insuficiente explicitación del método científico en los diferentes ciclos de la carrera.
- Necesidad de contar con instancias participativas de aprendizaje.
- Necesidad de fortalecer la enseñanza de grado en aspectos didáctico – pedagógicos.

Siguiendo con los procesos institucionales, la carrera de Ingeniero Agrónomo es acorde con el PLEDUR; la Facultad de Agronomía se encuentra en proceso de elaboración de su propio Plan Estratégico: el PLEAGRO.

La Facultad de Agronomía integra el Área Agraria junto con Facultad de Veterinaria en forma plena, y con la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Ciencias en forma simple. A su vez Facultad de Agronomía integra en forma simplena el Área Científico Tecnológica y el Área Social en ambos casos con voz y sin voto.

También a nivel central de la Universidad de la República se destacan dos servicios clave para los propósitos de este trabajo: la Comisión Sectorial de Enseñanza y el Servicio Central de Extensión y Actividades en el Medio.

La Comisión Sectorial de Enseñanza (CSE), es el organismo central del cogobierno universitario que tiene a su cargo la coordinación, estímulo y desarrollo de la actividad de enseñanza en la Universidad de la República. Asesora al CDC sobre las políticas relacionadas con el desarrollo de la enseñanza y elabora además iniciativas que propenden a fomentar la innovación en la materia. Para cumplir sus fines toma en cuenta la concepción que asocia de manera indisoluble la enseñanza y la investigación, por lo cual mantiene relaciones de coordinación con la CSIC, especialmente en lo relativo a la elaboración de propuestas normativas relacionadas con aquellas materias en que sus competencias se interrelacionan. (Ordenanza de la CSE, exp.5149/93, Art.1).

Esta Comisión ha financiado en Facultad de Agronomía proyectos que apuntan, entre otras direcciones, al mejoramiento de la calidad de la formación docente, a la coordinación y seguimiento curricular y al diseño de nuevas estrategias de enseñanza- aprendizaje.

La Comisión Sectorial de Enseñanza desarrolla asimismo Proyectos Conjuntos con la ANEP; con los objetivos de contribuir a la creación de un sistema educativo nacional único, impulsar la coordinación con ANEP, destraumatizar el tránsito estudiantil de la educación media a la universitaria y contribuir a la formación de docentes de la enseñanza media.

Por otra parte, desde 1988 también funciona el Servicio Central de Extensión y Actividades en el Medio. El Servicio tiene como objetivos, entre otros:

- Establecer la coordinación de la extensión que se realiza por cuenta de cada Facultad, Escuela o Instituto, promoviendo y promocionando la actividad de la Universidad de la República en todo el país.
- Le corresponde instrumentar las políticas de extensión que apruebe el CDC a través de actividades que apunten a una efectiva descentralización, diagnosticando necesidades reales para un mejor aprovechamiento de recursos humanos y materiales, fijando prioridades.
- Incentivar la concreción de convenios con organismos públicos, especialmente con las Intendencias Municipales, y difundir la potencialidad de los servicios que la Universidad puede brindar.

## IV.5 MARCO INSTITUCIONAL GENERAL DEL CONSEJO DE EDUCACION PRIMARIA

En el presente capítulo se plantean los principales lineamientos para la actividad del Consejo de Educación Primaria en el corto y mediano plazo.

### IV.5.1 Tendencias actuales de la Administración Nacional de Educación Pública

En los principales documentos de la ANEP se destaca la necesidad de establecer una política educativa lo más continua y consensuada posible entre los principales actores de la sociedad uruguaya.

*“La política educativa no puede ser concebida como una política estrictamente quinquenal ya que, en especial en períodos de transformación y reforma, uno de los requisitos fundamentales a salvaguardar es el de continuidad en el rumbo y en los grandes objetivos de mejoramiento del sistema que se han establecido a lo largo de los períodos anteriores.” (ANEP, 2000)*

Se reconoce que si bien es evidente que una parte importante de la gestión del aparato educativo existente requiere de una administración adecuada de la cotidianeidad y de las demandas vinculadas al funcionamiento del día a día de la educación, la definición de políticas educativas así como en gran medida su propia gestión son tareas que deben concebirse como actividades orientadas esencialmente hacia el futuro. *“La principal dificultad que plantea esta obligada concepción prospectiva de la educación, es que nos remite a la definición de alguna idea relativamente precisa sobre esas futuras necesidades y, por vía de consecuencia, a alguna idea del tipo de sociedad futura para la que estamos educando.” (ANEP, 2000)*

Esto implica reconocer que la educación es una actividad de largo plazo y para el largo plazo. La continuidad de las políticas educativas es una de las principales garantías de éxito y dicha continuidad trasciende los períodos gubernamentales y exige una serie de acuerdos. Reconocer la necesidad de un consenso nacional acerca de las estrategias educativas supone recuperar la dimensión de largo plazo en la política educativa y reconocer que ella es un sector prioritario.

*“... la principal manera de enfrentar la inequidad social en el futuro radica, en dotar a todos los niños del país con aquellas herramientas que los preparen para integrarse plenamente a esa “sociedad del conocimiento” que el futuro seguramente nos depara. Para poder evaluar la dimensión del desafío que este objetivo constituye para la Educación Pública, alcanza con señalar que, en la actualidad, una abrumadora mayoría de países en el mundo se encuentra inmersa en profundas revisiones de sus sistemas educativos en la búsqueda de poder prepararse adecuadamente para las futuras exigencias de la llamada sociedad de conocimiento” (ANEP, 2000)*

Al respecto, Delors (1997) resalta el rol de las instituciones formales de deber contar con una visión a largo plazo respecto a la organización educativa; según este autor, corresponde a las políticas públicas garantizar la coordinación entre los diferentes niveles de enseñanza; *“en las sociedades futuras la necesidad de movilizar fuerzas mucho más allá de las instituciones formales conferirá a los poderes públicos un nuevo papel, según dos orientaciones complementarias. Por una parte, tendrán que garantizar la visibilidad y la legibilidad del sistema educativo, asegurando así la estabilidad del conjunto, y, por otra deberán suscitar asociaciones y estimular las innovaciones educativas, es decir, liberar energías nuevas para la educación.”*

Por otra parte, “ para que nuestra educación se adapte a las nuevas demandas en formación que han de recibir los futuros egresados, se requiere de una amplia apertura interna y externa de la educación del país. Es necesario que, en el sistema educativo público en su conjunto, se desestructuren los compartimentos internamente y que este se abra, al país y al mundo, de la manera más rápida posible.” (ANEP, 2000)

A continuación se exponen cuatro aspectos que recogen las tendencias actuales, de los que el sistema educativo pretende tomar parte;

**Contextualización;** “ contextualizar implica asumir y respetar las especificidades regionales, sociales y culturales. Tenemos que acostumbrarnos a manejar currícula flexibles y emergentes, que aseguren al carácter funcional de la programación, que permita desarrollar una capacidad de respuesta a los problemas reales y sentidos de la población.

**Flexibilidad:** “consecuente con el criterio anterior aparecen aquellos rasgos que permiten que la estructura sea más versátil, más flexible, que manteniendo el control necesario y asegurando una formación integral, dé más agilidad al sistema y le permita adaptarse sin grandes traumas a una amplia gama de situaciones económicas, sociales, tecnológicas y culturales”.

**Articulación:** “necesitamos establecer una articulación efectiva, real, que borre la fragmentación actual, que haga posible una coordinación de los distintos sectores del propio sistema educativo y de éste con los demás sistemas y sectores sociales.”

**Cooperación:** “entendamos aquí la coordinación y la colaboración intra e inter institucional, intra e inter sectorial. Una apertura franca y decidida a la cooperación entre sectores públicos y privados evitando la duplicación de esfuerzos y gastos innecesarios, y posibilitando a su vez el enriquecimiento mutuo.” (Ministerio de Educación y Cultura, 1993)

#### IV.5.2 La actividad de la ANEP y el Consejo de Educación Primaria en el corto plazo

Los lineamientos específicos que seguirá la ANEP en el corto plazo se encuentran plasmados en el “Proyecto de Ley de Presupuesto de Sueldos, Gastos e Inversiones para el período 2000 - 2004 de la ANEP”.j

En el mismo se describen asimismo los principales procesos de transformación que el sistema ha enfrentado desde 1985; entre ellos cabe mencionar:

- Implementación del ciclo básico único en Educación Secundaria.
- Reinstauración del impuesto de Educación Primaria.
- Comienzo del Programa de Escuelas de Tiempo Completo.
- Extensión de la Educación Inicial.
- Promoción de la universalización de la Educación Primaria.

En el contexto actual, la ANEP tomará medidas necesarias para poner en práctica las siguientes líneas de acción:

- Mejorar la calidad educativa:

En este sentido se requieren medidas destinadas a, entre otras:

- *“Apuntar hacia una educación integral en conocimientos, destrezas y valores que favorezcan los ámbitos de la vida personal, familiar social y profesional.*
- *Incrementar la calidad de la formación de los futuros docentes dotándolos de los conocimientos, capacidad y herramientas requeridas por las demandas actuales y futuras del sistema educativo.*
- *Mejorar la infraestructura, el equipamiento y los materiales didácticos de los centros educativos para incrementar la calidad de trabajo del aula.*
- *Potenciar los proyectos de cada establecimiento a los efectos de impulsar y fortalecer la vida interna de cada centro educativo.”(ANEP, 2000)*

- Ampliar la cobertura educativa:

En términos generales se requieren medidas destinadas a:

- *“Instrumentar medidas para enfrentar los casos de deserción que se presentan en el sistema educativo actual mediante estrategias claramente focalizadas para cada uno de los problemas que explican el fenómeno. I*
- *Consolidar fuertemente la medición de los resultados educativos de los distintos niveles del sistema a los efectos de poder adecuar eficientemente la oferta educativa a las variaciones demográficas y de otro tipo que hacen fluctuar cuantitativamente y regionalmente la demanda educativa en cada nivel.” (ANEP, 2000)*

- Profesionalización del personal docente, Directivo y de supervisión.
- Modernización en la gestión.

Entre los programas a implementar en este período, se exponen los siguientes a modo de ejemplo y en relación a su posible vinculación con los contenidos de este trabajo:

#### **Programa Educación de Tiempo Completo:**

*“Las condiciones de pobreza, que afecta principalmente a los hogares con alto número de integrantes entre la población menor de 14 años, junto con los bajos rendimientos que obtienen los niños de las familias pobres, determinan la necesidad de reconsiderar el modelo de educación de tiempo parcial, tanto en la extensión de la carga como en el abordaje pedagógico, las metodologías de enseñanza - aprendizaje, la curricula, el material pedagógico y la participación comunitaria.” (ANEP, 2000)*

Según este documento, la extensión del modelo de Escuela de Tiempo Completo es una forma de responder a los problemas de inequidad social, asumiendo una perspectiva integral en el abordaje de los problemas y de las posibles soluciones a las condiciones de reproducción y perpetuación de la pobreza.

Los lineamientos establecidos por los equipos que vienen desarrollando esta iniciativa, apuntan a cinco aspectos fundamentales:

- *“Proyecto de centro escolar: los docentes de estas escuelas construyen una propuesta de trabajo adecuada a su contexto específico*
- *Propuesta pedagógica y didáctica actualizada*
- *Tiempo enriquecido con actividades múltiples y diversas*
- *Atención integral al alumno que incluye alimentación, salud, atención social e higiene*
- *Trabajo con las familias a través de diversas modalidades.” (ANEP, 2000)*

### **Programa Mejoramiento de la calidad de la Educación Primaria MECAEP:**

Los Proyectos de Mejoramiento Educativo tienen como objetivo, contribuir a mejorar la calidad y equidad de la educación en el subsistema de Educación Primaria, mediante la utilización de innovaciones educativas, generadas por el cuerpo docente, que se concreta en proyectos a nivel de escuela.

Para este quinquenio, presentan entre otros, los siguientes objetivos específicos:

- *“Completar la universalización de la educación preescolar*
- *Mejorar la calidad de la educación preescolar con el fin de aumentar la preparación y reducir la cantidad de alumnos que repiten los primeros dos años de la escuela primaria*
- *Ampliar la oferta de Educación Primaria en la modalidad de Tiempo Completo, cubriendo a niños de escuelas de contexto socio cultural crítico, etc.”.*

En este documento se explican los conceptos de mejora que se pretende lograr: *“Mejorar la calidad significa enriquecer los procesos educativos a través de los cuales se desarrolla el aprendizaje de los alumnos. Implica adecuar y actualizar los contenidos curriculares y las actividades de enseñanza, de forma de facilitar que los alumnos desarrollen aprendizajes socialmente significativos y relevantes, que les permitan desempeñarse adecuadamente en los planos cognitivo, afectivo, productivo, ético y social.”*

*“Mejorar la equidad implica no sólo ofrecer igualdad de oportunidades en el acceso al sistema educativo sino, además, garantizar que los niños que provienen de los medios socioculturalmente más desfavorecidos permanezcan en la escuela, asistan con asiduidad y desarrollen los aprendizajes esperados.”* (ANEP, 2000)

Con este propósito los PME's se asignan siguiendo criterios de discriminación positiva: la mayor parte de los proyectos se asignan a las escuelas que atienden a la población en situación de mayor riesgo social y educativo.

Los proyectos de mejoramiento educativo se conciben como un programa de acción que procura alcanzar, de manera real y efectiva, una descentralización pedagógica a nivel de cada unidad educativa, activando las capacidades de innovación y gestión de los docentes. La contextualización implica el adecuar la labor de la escuela y el docente a la realidad que rodea al alumno a partir de los conocimientos previos que el educando posee.

De esta manera, escuelas del área común, (urbanas y rurales) y del área especial, presentan proyectos y postulan para la obtención de recursos financieros dispuestos para este efecto.

Elaborar un PME permite a los docentes de la escuela:

- ganar aún más cohesión como grupo de profesionales de la educación
- incrementar la autonomía profesional dado que tienen, responsablemente, el desafío de pensar, elaborar y ejecutar un proyecto de mejoramiento educativo.
- incorporar a sus saberes, un nuevo modo de trabajar
- formular un plan de acción pedagógico.

### **Programa Educación Especial:**

*“La educación especial es una “forma enriquecida” de la educación común, por lo que deberá verter su aporte específico al área regular. Para ello es imprescindible la continuidad de la EE estructurada como Institución y como Centro de Recursos, abierta a la investigación metodológica, sugerente en cuanto a los avances del conocimiento y propiciadora del intercambio de saberes.”(ANEP, 2000)*

En La Educación Especial, la distribución de los contenidos se efectúa en un ciclo de seis años, desde Primaria I hasta VI. En cuanto a los contenidos curriculares, el nivel de los egresados se correspondería al de cuarto año de una escuela común. En relación a las Escuelas para Discapacitados Intelectuales, las mismas ofrecen en Montevideo un servicio para preescolares, Preparatorio y Primaria y Talleres pre - ocupacionales.

*“El énfasis en la actividad, en la propuesta de actividades motivadoras y secuenciadas, en instancias de aprendizaje que promuevan una educación integral e integradora, son pautas esenciales para el trabajo en EE.” (ANEP, 1996)*

*“Los programas para DI se orientan a través de la permanente captación plurisensorial hacia la actividad práctica y manual, hacia el logro de una imagen de sí accesible y deseable, a que valore su familia, adquiera hábitos de trabajo, se interese por su entorno en una actividad dinámica con comunicación y participación activa en la comunidad.” (ANEP, 1996)*

Se pretende de esta manera que al finalizar la Primaria VI, el alumno pueda emplear la lectura como fuente de conocimiento, de información, interpretación y con fines recreativos: comunicarse eficazmente en forma oral y escrita; demostrar habilidad para manejar numeración, conceptos matemáticos básicos, operaciones que le permitan resolver situaciones problemáticas prácticas con la finalidad de una adecuada adaptación al medio: jerarquizar los valores de la familia y de la nación; relacionar los principales hechos históricos, actuar con sentido de responsabilidad en el uso de sus derechos y deberes fundamentales, etc.

En el anexo de este trabajo se presenta información que complementa la visión general del Consejo de Educación Primaria; tal es el caso de los Programas de Educación Primaria, una revisión la enseñanza de las Ciencias en Educación Primaria, las principales tendencias del aprendizaje en ese ámbito y los contenidos del Programa Magisterial.

### **IV.6 ANTECEDENTES EN LA TEMATICA DE ESTUDIO**

Los antecedentes seleccionados para incorporar al trabajo presentan elementos a tener en cuenta en las actividades Facultad de Agronomía/ Consejo de Educación Primaria, por lo que servirán como base para el planteo de pautas metodológicas y el planteo de actividades tentativas en el próximo capítulo; sin embargo, debido a la referencia mínima de trabajos exclusivamente pertenecientes al ámbito Facultad de Agronomía / Educación Primaria, se utilizan además referencias que combinan diferentes instituciones, áreas temáticas, modelos de trabajo, participación de agrónomos, que presentan puntos de contacto con el presente trabajo. Incluso se usan solamente antecedentes recientes y localizados en el departamento de Montevideo, ya que el objetivo principal es realizar una aproximación a las diferentes modalidades de actividades presentes en el ámbito educativo. El criterio de ordenamiento en la presentación de los casos ha sido la institución responsable de cada actividad.

La información primaria de las diferentes modalidades se presenta en el anexo (ANEXO 9).

#### IV.6.1 Facultad de Agronomía

##### **Prado Guiado**

La actividad consistió en visitas de grupos de escolares guiadas por estudiantes de Facultad de Agronomía a la Exposición de la Rural del Prado en el año 1998. La entonces Unidad de Apoyo pedagógico de la Facultad colaboró en las entrevistas para la selección de los becarios.

##### **Universidad de Puertas Abiertas**

Organizada por la Facultad de Agronomía en coordinación con la CSE y con a colaboración de ICES, dicha jornada anual consiste en la visita a la Facultad por parte de estudiantes de bachillerato, con el propósito de conocer los servicios de la misma, los estudios que se desarrollan, las exigencias que suponen estos, las características laborales de los ejercicios profesionales, etc.

##### **Visitas de grupos de liceales**

Durante el año 2000, la Facultad de Agronomía recibió cinco grupos de liceales de bachillerato, de quinto y sexto año de distintos liceos públicos y privados de Montevideo y el interior del país: Sagrada Familia, Liceo Francisco Bauzá, Liceo N° 1 de Dolores, Liceo N° 1 de San José, Colegio San Javier de Tacuarembó.

Estos grupos han sido recibidos principalmente por docentes de Producción Forestal, Entomología, Fitotecnia, Avicultura, Tecnología de los alimentos, Laboratorio de Biotecnología, etc.

##### **Aportes al desarrollo del entorno del CRS: Propuesta de desarrollo local. Dirección del CRS Comisión de Extensión del CRS; Agosto de 2001.**

Taller de sensibilización ambiental : Los niños y el medio rural.

Objetivos:

- Propender a sensibilizar a la comunidad sobre la temática ambiental a través de una modalidad de interacción con niños y adultos
- Generación de grupos multiplicadores que aseguren la continuidad de la propuesta

Se realizaron talleres con la participación de niños, maestros y padres, donde se desarrollaron temas referidos a problemáticas ambientales locales. Esta forma de trabajo permite la construcción colectiva de la percepción ambiental de la comunidad y el planteo de posibles soluciones construidas desde la participación.

#### IV.6.2 Consejo de Educación Primaria

La situación actual en cuanto al desarrollo de actividades en la temática presenta diversos matices. Si bien parecería considerarse en general la importancia de complementar la actividad de aula como base de las tendencias educativas, el abordaje de los temas varía considerablemente. Uno de los factores determinantes es la diferencia de acceso entre centros públicos y privados, generando una brecha más en cuanto al uso de herramientas de calidad.

#### **Educación Primaria Pública**

En el departamento de Montevideo, se desarrollan actividades en las diferentes modalidades de escuelas, tanto comunes como especiales, de tiempo simple o completo. En términos generales, se puede decir que existe una relativamente baja incidencia en cuanto al acceso a actividades en Primaria Pública, que se explicaría fundamentalmente por la falta de recursos destinados específicamente a tales fines. En general las actividades son logradas en base a esfuerzos locales, desarrollando Proyectos MECAEP, mediante talleres escolares solventados por ANEP, utilizando los servicios de granjas didácticas o incluso a través de la contribución que realizan estudiantes de Facultad de Agronomía voluntariamente.

Los casos revisados se encuentran descriptos en forma completa en el anexo.

#### **Proyectos MECAEP ( Proyecto de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Primaria)**

El MECAEP (ANEP) se desarrolla desde el año 1995 a través de Proyectos de Mejoramiento Educativo asignados por concurso; los mismos se centran en *“el fortalecimiento de la cultura profesional de los docentes, el relacionamiento de la escuela con las familias y la comunidad, y la mejora del rendimiento curricular de los niños”* (MECAEP). Los PME son orientados hacia una temática como eje central (diagnosticada como limitante) y a partir de esta toda la escuela participa integrando su actividad al currículo del grado. Las áreas temáticas que abordan los proyectos son Comunicación, Lengua, Ciencias Naturales, Matemáticas, Expresión -recreación.

A modo de ejemplo, vinculados a los fines de este trabajo se han desarrollado:

- Talleres con niños para la incentivación de las destrezas básicas del lenguaje, la matemática, las ciencias naturales y/o las ciencias sociales.
- Talleres de iniciación laboral en escuelas especiales.
- Preparación de huertas y jardines escolares.
- Programa de visitas a instituciones públicas y privadas.
- Relevamiento de la flora y fauna de la zona.
- Organización de talleres creativos para utilización y reciclaje de desechos.
- Implementación de rincones meteorológicos, musicales u otros.
- Club de exploradores y protectores de la naturaleza.
- Apicultura en la escuela.
- Cunicultura.
- Microempresa agrícola o avícola.

El trabajo de estos proyectos involucra a todos los docentes en cuanto al desarrollo de los contenidos programáticos específicos de cada grado, contándose además con profesores especializados para la capacitación de los maestros. La integración del proyecto a los diferentes

grados le otorga continuidad para los alumnos y unifica la actividad de los maestros imprimiéndole una fuerte cohesión a las escuelas.

Uno de los proyectos relacionados con la temática de este trabajo, desarrollado en Montevideo, es conducido por la escuela N° 142 (ver ANEXO), centrado en la mejora del aprendizaje de las Ciencias Naturales. Para este proyecto se apuntó a la producción de hortalizas mediante un sistema conservacionista incorporando a los familiares de los alumnos, en una zona hortícola convencional del departamento de Montevideo (Cuchilla Pereira).

También se revisó el caso de la escuela N° 256, escuela de Discapacitados Intelectuales dedicado a la planificación y organización de una micro - empresa de servicios de jardinería como forma de superar la falta de salida laboral en forma permanente. La actividad incluye la utilización de diversas estrategias para capacitar a los alumnos: organización grupal, participación de agrónomos de apoyo al trabajo del docente, relación con la comunidad para difundir la propuesta, etc.(ver ANEXO)

Esta escuela integra Educación Especial, modalidad orientada a niños de edad escolar con discapacidad auditiva, visual, motriz o intelectual o con irregularidades de carácter o personalidad. Su atención se realiza fundamentalmente en escuelas especiales que básicamente se estructuran en tres niveles: preescolar, preparatorio y primaria (con 6 grados). Funcionan en dos modalidades de doble jornada: 9 a 15 horas o de 8 a 17 de lunes a viernes. El currículo incluye talleres pre-ocupacionales destinados a desarrollar destrezas básicas y otros talleres ocupacionales, que aspiran a incorporar al alumno discapacitado al campo laboral.

Un último caso citado es el de la escuela N° 292 destinado a capacitar a docentes, alumnos y padres en la planificación, instrumentación y mantenimiento de espacios verdes. Se trabaja en la parquización del local de la escuela y su entorno.(ver ANEXO)

En estos casos el alcance de los proyectos involucra a la escuela y su entorno inmediato, la coordinación de cada proyecto está a cargo de la Dirección de cada escuela. Asimismo existen entidades de apoyo a los proyectos ( IMM, Facultad de Agronomía, INIA, Jardín Botánico, etc.), lo que le imprime a los mismos un vínculo interinstitucional formando redes de apoyo que contribuyen con las actividades desde diferentes ángulos.

Sin embargo el factor que más define a esta modalidad es el presentar un fuerte aval institucional desde Educación Primaria; esto le otorga continuidad a las actividades y generalmente un adecuado arraigamiento de los proyectos para cuando culminan los plazos de soporte en los que se espera que cada centro haya desarrollado sus propias estrategias para mantener la actividad.

Para que esto sea posible, la estrategia base es lograr una buena capacitación de los docentes y un continuo relacionamiento con la comunidad de la escuela, aspectos que los proyectos cubren satisfactoriamente. En general los proyectos están muy contextualizados en el entorno de la escuela.

Por su parte, la actividad de Agrónomos en los proyectos es colateral; se consultan para capacitación del cuerpo de maestros en forma estratégica. Luego las actividades son conducidas por los propios maestros. En general se consultan agrónomos con experiencia laboral previa en los temas de interés.

## **Talleres Pre - ocupacionales: CODICEN**

En este caso existe un número de escuelas que por su actividad de Tiempo Completo desarrolla talleres pre ocupacionales en casos centrados en la actividad agropecuaria. En algunas oportunidades se encuentran combinados con MECAEP, ya que son escuelas que por su iniciativa han buscado valerse de distintas fuentes.

En este caso la escuela N°256 cuenta con un taller dirigido por un Ingeniero Agrónomo y una estudiante avanzada de Agronomía, con una carga semanal de 15 horas para desarrollar actividades de horticultura y fruticultura complementando la actividad del Proyecto MECAEP.

## **Granjas didácticas**

El fenómeno de las llamadas granjas didácticas es de enorme influencia en el marco de Educación Primaria. En los últimos años se observa un crecimiento explosivo de este rubro en la zona rural y periurbana de la ciudad de Montevideo, asociado en gran parte a la cercanía de las áreas rurales productivas a los centros urbanos, la necesidad de alternativas laborales para los productores rurales y la necesidad de la escuela por completar su currículo.

Sin embargo el tema merece una referencia especial desde los propósitos del presente trabajo. En primer término, porque la calidad de las ofertas es enormemente variada. Si bien con las actividades de las granjas se logra generalmente acceder a una aproximación vivencial con el medio natural y los procesos que están involucrados en la producción animal y vegetal, en la mayoría de los casos se trata de visitas puntuales, asociadas a lo recreativo y con la presentación general de algunas actividades agropecuarias.

Un segundo aspecto es el componente comercial; una marcada competencia entre costos y ofertas, sumado a un rubro de reciente emergencia; la mayoría de las granjas se encuentran en permanentes ajustes en cuanto al contenido de sus propuestas e infraestructura.

Las actividades en las granjas son conducidas tanto por agrónomos, productores, maestros como personal de los establecimientos, lo que genera enfoques múltiples.

## **Educación Rural**

El programa curricular de la escuela Rural tiene una base común con el de las escuelas urbanas; Se tiende a la contextualización del currículo, siendo el hilo conductor de la misma el área referida a Seres y fenómenos de la naturaleza, por lo cuales se propone, entre otros objetivos, promover en el alumno la comprensión del medio ambiente como unidad de fenómenos interrelacionados y la valoración del saber empírico del hombre de campo en relación a la comprensión del entorno. Lo fundamental en el medio rural, para la concreción del programa currículo, es la metodología de aplicación que se basa en la práctica agronómica como centro nucleador e integrador del proceso de aprendizaje y los contenidos curriculares.

Circunstancialmente Montevideo no cuenta con escuelas rurales; de todas formas tampoco este trabajo se centra en ese tipo educación, sino en todas las modalidades posibles.

## **Educación Primaria Privada**

Los centros de Enseñanza Primaria Privada atraviesan actualmente una etapa de recesión debido a la crisis general del país; en la misma se observa tanto el cierre de algunos centros

menos solventes, el pasaje de alumnado entre centros o hacia la escuela pública y en una generalizada reestructura interna caracterizada por la búsqueda de alternativas de menor costo en sus actividades.

Dada la fuerte competencia entre las instituciones de educación privada para captar alumnado, estos colegios se encuentran en un proceso de diversificación creciente en cuanto a su oferta de servicios. Aparentemente en EPP existe en general mayor acceso a las actividades también en la temática asociado a las cuotas que corresponden a sus servicios.

En la revisión de los privados solamente se incluyeron casos con proyectos sostenidos en el tiempo, los que revisten de mayor interés para el presente trabajo. Se revisaron los casos de los Colegios IDEJO y José Pedro Varela, ambos con proyectos desde la institución.

En el caso del IDEJO, se trata de un colegio donde se realiza un abordaje integral con múltiples actividades integradas al currículo sumamente diversificado en cuanto a estrategias de aprendizaje. En este caso la actividad en la temática está centrado en un grado (Quinto año), con una actividad de producción de hortalizas en el predio del colegio. La actividad está organizada en un taller a cargo de la maestra de clase y una estudiante avanzada de agronomía. (ver ANEXO)

Por otra parte, el caso del Colegio José Pedro Varela, que ha desarrollado proyectos en el área agropecuaria en diferentes rubros y dirigidos a diferentes grados de Educación Primaria, buscando una secuenciación del abordaje a lo largo de Primaria. Actualmente se desarrolla el Proyecto Huerta, dirigido a Tercer año y focalizado en el rubro hortícola e integrado al currículo del grado. La particularidad de este colegio es que cuenta con un Departamento que desde la institución planifica y coordina actividades fuera del aula de complemento al currículo. Existe un equipo de estudiantes avanzados de Agronomía que participa de las actividades, integrando equipos con los maestros de clase y animadores especializados en el manejo de grupos. Esto permite un contacto permanente entre las maestras y dicho departamento hacia el seguimiento del proyecto, con la contraparte de requerir de una clara definición de roles en el desempeño de la propuesta. Las actividades son desarrolladas fuera del predio del colegio, mediante visitas periódicas a una granja arrendada para tales fines (ver ANEXO).

#### IV.6.3 ONG

Para el caso de las ONG, se trata de proyectos de mejora del medioambiente que incorporan escuelas en su marco más global. El problema que han enfrentado estas actividades en los últimos años es su dependencia de asignaciones externas que ha dejado al margen a prácticamente todas las experiencias. O sea que estas actividades son muy sensibles a la disponibilidad de recursos y eso condiciona su estabilidad.

Los casos revisados ( ACJ, Cooperativa VICMAN, IPRU) se centran en la recolección diferencial de residuos domiciliarios previamente clasificados, con fuerte énfasis educativo, alto impacto en el entorno urbano y con actividad en escuelas generalmente de carácter educativo/ demostrativo. En este último aspecto, el caso que se encuentra más articulado es el de VICMAN, que aborda diferentes temáticas en relación al manejo de residuos desde Tercer a Sexto Año vinculado a los contenidos curriculares.

Estas actividades frecuentemente cuentan con otras entidades de apoyo (IMM, facultades,) y participan agrónomos en algunos casos en forma permanente y en otros en forma esporádica (Ver ANEXO).

#### IV.6.4 Referencias Extranjeras.

Si bien los antecedentes se centran en la actividad en Montevideo, se revisaron casos argentinos correspondientes a la Universidad de Buenos Aires por presentar referencias desde Agronomía / Primaria; las mismas constituyen antecedentes estrechamente asociados a los propósitos de este trabajo.

Los casos incorporados se caracterizan por utilizar equipos multidisciplinarios (con profesionales especializados), con sistemas de organización innovadores, variando el centro de interés en el cual se apoya la actividad.

Uno de ellos es el Proyecto de Extensión Universitaria en Huertas Escolares y Comunitarias, centrado en el trabajo de estudiantes y cátedras vs. escuelas y comunidades, generado a partir de la demanda de apoyo técnico en la organización y planificación de grupos sociales. Este proyecto pretende lograr un espacio pedagógico de experimentación y aprendizaje de los estudiantes que participan en relación con las diversas problemáticas de los centros

Funciona con un grupo de capacitación y contención donde los docentes, graduados y estudiantes de la FAUBA y Facultades de Psicología y Comunicación realizan un seguimiento y sistematización de la experiencias.

Respecto a la relación con los Centros escolares, el objetivo es mediante el trabajo en huerta propiciar un espacio de participación de los alumnos que facilite el proceso de aprendizaje, les permita experimentar, volcar sus inquietudes y conectarse con la naturaleza.

El sistema tiene una estructura funcional con roles claramente definidos y una importante contención desde Facultad. El Grupo Coordinador está conformado por docentes de la Cátedra de Extensión y Sociología Rurales, representantes de la RAE (ONG), estudiantes de la Comisión de Viajes y Pasantías de la FAUBA, estudiantes y graduados de la FAUBA, docentes y graduados de Psicología y de la Carrera de Comunicación de la Facultad de CCSS de la UBA, y se encuentra a cargo de la capacitación y coordinación de grupos de pasantes, visitas a los centros de trabajo, difusión, sistematización de experiencias, gestión de recursos y relaciones con las otras facultades e instituciones. (Ver ANEXO)

El otro caso es el Proyecto "Entre la Facultad y la Escuela", centrado en docentes de Facultad y docentes y grupos de escuelas, apuntando a resolver demanda de inserción de Facultad de Agronomía en el medio y socializar el conocimiento utilizado en la Universidad. La actividad está planificada desde un perfil educativo en coordinación con Educación Primaria alcanza a un número importante de centros.

Si bien el proyecto trabaja directamente con grupos de escuelas a través de docentes y especialistas en didáctica de ciencias de Facultad, la actividad forma parte de un proyecto mayor: "Hacia una estrategia de formación permanente para profesionales en la enseñanza en las ciencias y tecnologías agropecuarias, cuya primera etapa se denomina "Entre la Facultad y la Escuela". La metodología que permite la implementación de las actividades con los docentes y alumnos de escuelas públicas en la Facultad está basados en la investigación de problemas,

vinculados al mundo agropecuario y agroalimentario. La realización de las actividades se lleva a cabo en distintos ámbitos de Facultad según la problemática a abordar (en parque, huerta, aulas o laboratorios de distintas cátedras, etc.), complementándose este trabajo con reuniones previas y posteriores a las actividades con los con los maestros para tratar temas de planificación y seguimiento.

En ambos casos estos proyectos están ligados a otras instituciones de respaldo, como ONG, INTA, Ministerio de Agricultura, Primaria, etc.(ver ANEXO)

## V. METODOLOGIA

En el presente capítulo se plantean pautas metodológicas básicas y una serie de modelos de actividades como forma de generar desde la Facultad de Agronomía una plataforma para a su vinculación con los procesos de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Agrarias en el Consejo de Educación Primaria.

Posteriormente, en el siguiente capítulo se presentan los resultados de la práctica de una actividad específica de carácter exploratorio en un centro escolar de la ciudad de Montevideo, incorporando los elementos tratados previamente.

### V.1 ASPECTOS METODOLOGICOS GENERALES PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES EN EL MARCO DE RELACION FACULTAD DE AGRONOMIA/ CONSEJO DE EDUCACION PRIMARIA

El objetivo del presente trabajo supone la aproximación a una serie de pautas metodológicas para el abordaje de actividades educativas en el marco Facultad de Agronomía / Consejo de Educación Primaria (FAGRO/CEP); con un carácter exploratorio que permita introducir puntos de análisis y un antecedente específico para la presente y futuras investigaciones/acciones; que contribuya al planteo de innovación educativa que se propone la UDELAR en forma integral.

La secuencia operacional que se presenta se construyó en base a los contenidos del marco teórico. En relación al perfil de las actividades, las mismas se abordarán desde el ámbito de la Formación de Grado y la Extensión Universitaria, trabajando entorno a la utilidad de las Ciencias Agrarias y la importancia de los ambientes socio naturales en particular. Como elemento unificador se trabajará en la reflexión de la Universidad sobre su actividad desde una visión crítica y activa; desde la necesidad de socializar el saber que se genera en el ámbito de Facultad.

En relación al vínculo con el Consejo de Educación Primaria, el eje de las actividades se sugiere sea el conocimiento del ambiente socio natural a través de las Ciencias Naturales y su vinculación a las Ciencias Agrarias, en forma integrada al currículo escolar; con una visión de largo plazo en cuanto a la contribución a la formación de ciudadanos con una mayor capacidad crítica.

La serie de pautas de metodología de las actividades que se considera conveniente es la siguiente:

- a) Definiciones de implementación de actividades Facultad de Agronomía/ Consejo de Educación Primaria;
- b) Definición de los principales componentes en la articulación Facultad de Agronomía/ Consejo de Educación Primaria y sus competencias;
- c) Planificación general de diferentes actividades Facultad de Agronomía/ Consejo de Educación Primaria;
- d) Selección de actividades para ejecutar en forma piloto; evaluación y reajuste; Integración y desarrollo de las actividades más convenientes para ambas instituciones.

**a) Definiciones de implementación de actividades Facultad de Agronomía/ Consejo de Educación Primaria**

La Facultad de Agronomía determinará la implementación de actividades utilizando las vías que estime más convenientes: Unidad de Enseñanza, Trabajos Finales, Asociación de Estudiantes, Departamentos, Cursos específicos, acorde a una complejización creciente y partiendo con un fuerte énfasis en la opcionalidad por parte de los estudiantes.

Estas definiciones incluirían acuerdos de trabajo con las autoridades de la ANEP, sumado a los que ya se encuentran en desarrollo en otras áreas.

**b) Definición de los principales componentes en la articulación Facultad de Agronomía/ Consejo de Educación Primaria y sus competencias**

La unidad propuesta para las actividades FAGRO/CEP, basada en la estructura de ambas instituciones es la siguiente:

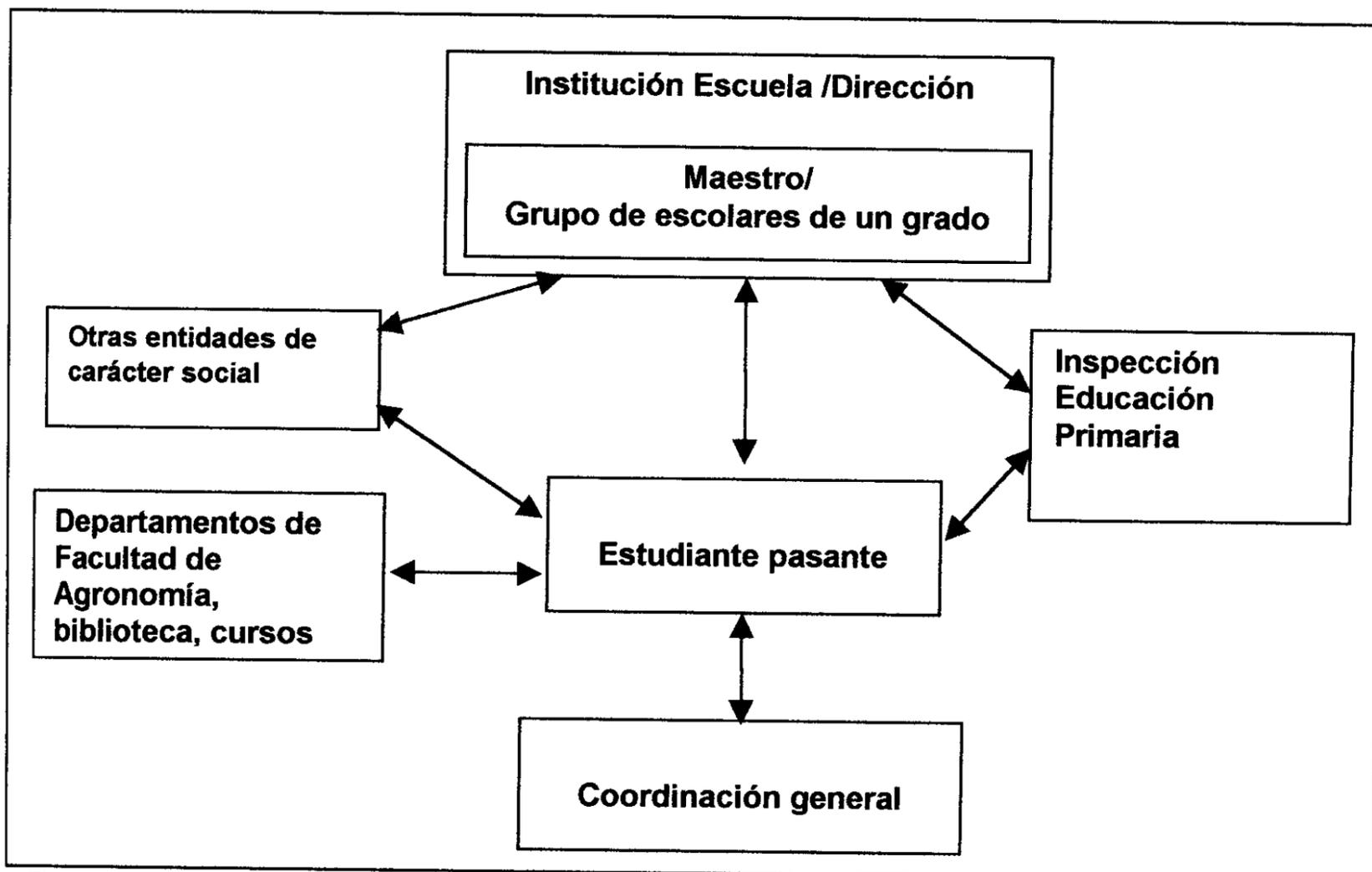


Figura Nº3. Estructura básica para las actividades FAGRO / CEP

**Coordinación general**

Sus funciones serían relativas a la gestión Institucional, la organización y administración de los recursos y al aval de las actividades desde Facultad de Agronomía; se considera conveniente el funcionamiento de una "Comisión coordinadora", constituida por componentes de Facultad tales como: Unidad de Enseñanza, Departamentos o docentes con afinidad temática, Asociación de Estudiantes.

En la definición general de las actividades a implementar, será necesario establecer aspectos tales como:

**Contenidos curriculares:** se refiere a la determinación de los diferentes contenidos del Plan de Estudios de Facultad de Agronomía y del Programa Escolar a integrar; buscando aquellos puntos de interacción entre las diferentes áreas de estudio de ambas instituciones.

**Tipo de actividades:** se determinarán en base a los recursos didácticos, humanos y materiales que se pretenda utilizar y a los contenidos programáticos que se desee trabajar. Incluye entre otras, definiciones tales como el número de centros escolares y estudiantes que participan, la localización de las actividades y su duración, etc.

**Tipo de estudiante (en relación a su avance en la carrera):** se considera determinante su definición dada su relación con el alcance de las posibles actividades a desarrollar.

**Competencias de los participantes:** deberán definirse las competencias que le corresponden al estudiante, Dirección de la Escuela, Maestros y demás actores involucrados.

Para con los estudiantes pasantes, se propone para la Coordinación la competencia de:

- Definir el grupo de estudiantes (mediante difusión de proyecto y convocatoria): implica a su vez la determinación del avance necesario en la carrera para desempeñar diferentes actividades.
- Implementar formas de “contrato” de pasantía ( con compromisos ) con el estudiante para el posterior reconocimiento institucional de su desempeño. Cabe la posibilidad de instrumentar la asignación de créditos.
- Capacitar a los estudiantes a través del tratamiento de elementos de pedagogía y del proceso de enseñanza – aprendizaje en el marco FAGRO/CEP; reconociendo la malla conceptual del Plan de Estudios de Facultad y los posibles recorridos didácticos involucrados.
- Definir los contenidos conceptuales de la carrera según la actividad y aquellos procedimentales y actitudinales asociados.
- Supervisión general de la actividad de los estudiantes, realizando seguimiento de casos.
- Reconocimiento formal de la actuación de los estudiantes que participen para que integre a su legajo personal.

Para con el Consejo de Educación Primaria, se sugiere asignarle a la Coordinación las funciones de:

- Representar el aval institucional.
- Difundir y promocionar la actividad.
- Convocar a las escuelas mediante llamados específicos.
- Definir las escuelas y grupos de clase en base a requisitos preestablecidos; dependiendo del tipo de actividad, ésta podrá proponerse en forma acabada desde Facultad o su perfil podrá definirse a posteriori con los maestros y estudiantes.
- Supervisar las actividades y realizar el seguimiento de casos.
- Desarrollar convenios a futuro con ANEP, con la posibilidad de integrar otras instituciones.

## **Estudiante pasante**

Entre las competencias del estudiante para con la Coordinación, se destacan:

- Adoptar los diferentes “organizadores de aprendizaje” que se propongan, según su afinidad y posibilidades de acuerdo al avance en la carrera, con el objetivo de interpretar:

los aspectos de su formación que va a trabajar,  
 los contenidos en relación a la carrera,  
 el ensamblaje de la actividad a su currículum,  
 la metodología a utilizar,  
 sobre su rol en la actividad: “aprendiz-facilitador de aprendizajes”.

- Acceder a las herramientas que Facultad le proporcione para su capacitación para la actividad, por ejemplo:

Clases con especialistas en educación, pedagogía, didáctica de las ciencias, etc.

Clases con técnicos o docentes de Facultad.

Recursos para la formulación de proyectos.

Materiales de lectura, etc. ,dependiendo de la actividad a desarrollar.

- Establecer compromiso con Facultad respecto a la actividad.

En relación a la ejecución de actividades FAGRO/CEP, en términos generales se recomienda la participación del estudiante en:

- Planificación general de las actividades: definición de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, organización de calendarios de actividades, preparación de materiales, seguimiento de los aspectos de perfil agronómico de las actividades.
- Implementación de las actividades frente a los escolares en un rol de “aprendiz - facilitador de aprendizajes” .
- Evaluación de la actividad durante el proceso, en base a pautas establecidas por la coordinación.

## **Consejo de Educación Primaria:**

El Consejo de Educación Primaria, a través de sus autoridades actuaría como:

- Aval institucional de las actividades.
- Asesor en aspectos pedagógicos: bajo la forma de consultas específicas, clases, etc.
- Facilitador de materiales didácticos para consulta.
- Colaboración en edición de materiales para escuelas desde Agronomía.
- Generador de otros proyectos articulados: incluyendo investigaciones desde ANEP en temas relativos a las Ciencias Agrarias, incorporando pasantías de estudiantes de Magisterio, desarrollando un sistema de becarios con estudiantes de Agronomía avanzados.
- Evaluador de las actividades desde su posición como institución y a través de sus componentes involucrados:

A los Directores de las escuelas participantes, les competará:

- Decisión de ejecutar actividades en su centro.
- Representar el aval institucional y participar en la supervisión general de la actividad
- Comprometerse con el mantenimiento de los materiales y demás instalaciones correspondientes a la actividad con Facultad de Agronomía dentro de su centro, en caso que allí se realice.
- Facilitar el acceso a materiales al alcance de la escuela.
- Participar en la evaluación de la actividad.

A los Maestros de clase participantes por su parte, les competará:

- Definir la ejecución de actividades en su grupo
- Definir de contenidos de interés a trabajar en su grupo
- Planificar, coordinar y ejecutar las actividades junto con los estudiantes
- Ensamblar las actividades del proyecto con las de clase
- Participar en la evaluación de la actividad

A los Inspectores de Primaria participantes, se aconseja la competencia de:

- El Aval institucional de las actividades.
- Participar como asesor.
- Participar en la evaluación de la actividad.

### **c) Planificación general de diferentes actividades FAGRO/CEP**

Se presenta un bloque posible de actividades posibles en el marco FAGRO/CEP a modo de ejemplo, construido a partir del marco teórico de este trabajo; atendiendo a su potencial implementación en contextos variados, las mismas contemplan:

Diferentes instituciones participantes con arraigo en la comunidad,  
Estructura funcional que genere un soporte adecuado para la actividad,  
Clara designación de funciones,  
Alcance y localización variados,  
Presencia de diversas oportunidades de aprendizaje para ambas partes,  
Duración variada de las diferentes actividades,  
Tipo de estudiante (avance en la carrera) variado,  
Bajo costo.

Atendiendo a esto se deberá determinar cuáles son cambios posibles de ser implementados en una primera instancia, para seguir así un curso gradual hacia lo más amplio; entendiendo que estos podrán ser asumidos desde lo individual a lo institucional gradualmente.

#### **ACTIVIDAD 1**

---

**Denominación de la actividad:** "Visitas de grupos de escolares al predio de Facultad de Agronomía".

**Instituciones participantes:** Facultad de Agronomía y Consejo de Educación Primaria

**Principales componentes:** Unidad de Enseñanza, Grupo de cátedras, grupo de estudiantes, grupos de escolares, Inspección de Educación Primaria.

**Coordinación general:** Comisión Coordinadora; integrada por Unidad de Enseñanza, estudiantes y docentes.

**Alcance:** Número elevado de escuelas, por tratarse de visitas puntuales.

**Localización:** Predio de Facultad

**Desarrollo general de la actividad:** Se realiza una convocatoria a escuelas; las escuelas inscriptas reciben materiales para trabajar previamente a su actividad en el predio de Facultad. Se realiza posteriormente una reunión de planificación en Facultad donde participan maestros y miembros del Grupo Coordinador; este último es quien procesa aquellas interrogantes específicas planteadas por los escolares y las entrega a los docentes especialistas en cada tema. La visita al predio de Facultad puede realizarse entorno a diversos perfiles, por ejemplo:

- Presentación de la Facultad de Agronomía, sus componentes y actividades: introducción general, recorrida general del predio, observación de material audiovisual sobre la actividad de la Facultad.
- Presentación del Uruguay agropecuario: Introducción general, observación de materiales audiovisuales sobre sistemas de producción, resolución de interrogantes planteadas previamente a la visita.
- Introducción al método científico: Introducción general, el método científico aplicado al agro, observación de ensayos en el predio de Facultad, observación de material audiovisual sobre investigaciones.
- Observación de una huerta demostrativa funcionando en el predio de Facultad: introducción general, observación de los cultivos y sus características, introducción a aspectos de manejo, posible participación en el mantenimiento de la huerta.
- Introducción al estudio de suelos: introducción general, realización de perfiles, observación de experimentos simples.
- Introducción a la nutrición animal: análisis y observación de distintos componentes de la dieta, introducción al concepto de dieta balanceada mediante la observación de tablas, preparación demostrativa de ración, alimentación de animales.
- Estudio de especies de flora nativa: introducción general, conceptos generales sobre Ecología, pautas para la identificación de especies, recorrida por el parque de Facultad.
- Planteo y resolución de preguntas sobre temas específicos: Introducción general, charlas específicas preparadas en base a las preguntas planteadas por los escolares previo a la visita.

Las actividades serían dirigidas por estudiantes, con apoyo de docentes según el tipo de actividad. Como cierre se realiza una breve evaluación por formulario dirigido a escolares y maestros.

#### **Contenidos generales:**

- Presentación de la Facultad de Agronomía, sus componentes y actividades: Funciones de la Universidad y de la Facultad de Agronomía, objeto de estudio, vinculación con el medio agropecuario, la actividad del Ingeniero Agrónomo; asociada entre otros al Ciclo IRA.
- Presentación del Uruguay agropecuario: principales componentes de los sistemas de producción del Uruguay, regionalización, recursos naturales, evolución general; asociada entre otros al Ciclo IRA.
- Introducción al método científico: el método científico aplicado al agro; asociado entre otros al Ciclo IRA.

- Observación de una huerta demostrativa funcionando en el predio de Facultad: introducción general al cultivo de hortalizas en Uruguay, características de los cultivos, aspectos de manejo, conceptos de Ecología; asociada a cursos presentes en los diferentes Ciclos del Plan: por ejemplo Agroecología, Botánica, Fisiología de los Cultivos, Producción vegetal.
- Introducción al estudio de suelos: el suelo como ecosistema y como recurso, factores bióticos y abióticos, textura, estructura, materia orgánica, relación con el crecimiento vegetal, etc.; asociada entre otros a Agroecología, Edafología, Fertilidad de Suelos.
- Introducción a la nutrición animal: composición de los alimentos, concepto de dieta balanceada, diferentes aparatos digestivos de los animales domésticos de interés para la economía nacional; asociada entre otros a Nutrición Animal General, Fisiología Animal.
- Estudio de especies de flora nativa: conceptos sobre manejo y conservación de especies nativas, identificación de especies; asociada entre otros a Agroecología, Botánica, Producción Forestal.
- Planteo y resolución de preguntas sobre temas específicos: temáticas variadas.

**Competencias del estudiante:** Participar en las convocatorias, procesar las preguntas previas, coordinar las visitas de escolares, conducir las actividades con el apoyo de docentes.

**Duración para el estudiante:** La entrada y salida de estudiantes puede ser dinámica, ya que las actividades son puntuales; las visitas tienen una duración aproximada de tres horas.

**Tipo de estudiante:** Se puede realizar una combinación de estudiantes de diferente avance en la carrera; ya sea por la variedad de temáticas como por la posible combinación de abordajes de una misma temática por estudiantes de diferentes Ciclos.

**Competencias de la Facultad de Agronomía:** Proporcionar el espacio físico, materiales como videocasetero y televisión, avalar el uso de horas docentes para estos propósitos.

**Competencias de Educación Primaria:** Asesor en aspectos de pedagogía, colaborador en edición de materiales didácticos, evaluador de las actividades.

**Costos principales:** Material de oficina, películas de video, horas para posible becario, publicaciones didácticas, fichas didácticas.

## ACTIVIDAD 2

---

**Denominación de la actividad:** "Visitas a entidades vinculadas a la actividad agropecuaria".

**Instituciones participantes:** Facultad de Agronomía, Educación Primaria, posibilidad de integrar a la IMM y empresas o entidades vinculadas a la actividad agropecuaria.

**Estructura básica:** Unidad de Enseñanza, Grupo de cátedras, grupo de estudiantes, grupos de escolares, Inspección Educación Primaria.

**Coordinación general:** Comisión Coordinadora; integrada por Unidad de Enseñanza, estudiantes y docentes.

**Alcance:** Número elevado de escuelas.

**Localización:** diferentes entidades vinculadas a la actividad agropecuaria.

**Desarrollo general de la actividad:** Se realiza una convocatoria a escuelas; las escuelas inscriptas reciben materiales y preguntas para trabajar previamente a la actividad. Se realiza posteriormente una reunión de planificación en Facultad donde participan maestros y miembros del Grupo Coordinador; la actividad consiste en ciclos de visitas guiadas por estudiantes, tanto a predios de la zona rural de Montevideo, como a packings, Mercado Modelo, etc.

**Contenidos generales:** Se trabajan contenidos vinculados a los sistemas de producción, a la transformación de los productos agropecuarios, la sensibilización respecto al medio rural, etc.; asociado a los diferentes ciclos del Plan de estudios de Facultad, desde el Ciclo IRA.

**Competencias del estudiante:** Participar en las convocatorias, procesar las preguntas previas, coordinar las visitas, sistematizar información del lugar a visitar y su presentación, participar en la evaluación de la actividad.

**Duración para el estudiante:** La entrada y salida de estudiantes puede ser dinámica, ya que las actividades son puntuales; las visitas tienen una duración aproximada de dos horas.

**Tipo de estudiante:** Se puede realizar una combinación de estudiantes de diferente avance en la carrera; ya sea por la variedad de temáticas como por la posible combinación de abordajes de una misma temática por estudiantes de diferentes Ciclos.

**Competencias de la Facultad de Agronomía:** Coordinar y avalar las visitas, para lograr acceder a las diferentes instalaciones, posibles preguntas a funcionarios, información del predio, etc.

**Competencias de Educación Primaria:** Asesor en aspectos de pedagogía, colaborador en edición de materiales didácticos, evaluador de las actividades.

**Costos principales:** Traslados, material de oficina, películas de video, horas para posible becario, publicaciones didácticas, fichas didácticas.

### ACTIVIDAD 3

---

**Denominación de la actividad:** "Talleres en escuelas en temáticas específicas".

**Instituciones participantes:** Facultad de Agronomía, Educación Primaria y posibilidad de integrar a la Intendencia Municipal de Montevideo.

**Estructura básica:** Unidad de Enseñanza, Grupo de cátedras, grupo de estudiantes, grupos de escolares, Inspección Educación Primaria.

**Coordinación general:** Comisión Coordinadora; integrada por Unidad de Enseñanza, estudiantes y docentes.

**Alcance:** Número bajo de escuelas.

**Localización:** Predio de la escuela.

**Desarrollo general de la actividad:** Se realiza una convocatoria a escuelas; las escuelas inscriptas reciben materiales para trabajar previamente a su actividad en el predio de Facultad (fotografías, preguntas, pautas, etc.). Se realiza posteriormente una reunión de planificación en Facultad donde participan maestros y miembros del Grupo Coordinador; Se preparan 2 o 3 talleres diferentes con temáticas integradoras, a cargo de estudiantes apoyados por docentes. Luego se visita la escuela 3 o 4 veces y se trabajan los temas en el lugar. En caso de tratarse de temas de preservación del entorno que son de interés de la IMM y puede hacerse un trabajo en conjunto.

**Contenidos generales:** El trabajo en talleres permite abordar temáticas nucleadoras tales como:

- Los principales componentes de los sistemas de producción agropecuarios del Uruguay, regionalización, recursos naturales, evolución general; asociada a todos los ciclos del Plan en diferentes niveles.
- Las cadenas transformadoras de alimentos: recursos naturales, producción agropecuaria, procesamiento y conservación de materias primas, etc.; asociada a los diferentes ciclos del Plan de Facultad.
- El reciclaje de residuos orgánicos: aspectos de Ecología, procesos biológicos involucrados, aspectos de química orgánica, microbiología etc. asociada a los diferentes ciclos del Plan de Facultad.
- Temas de actualidad, como por ejemplo la problemática de la Fiebre Aftosa, etc.

**Competencias del estudiante:** Participar en las convocatorias, procesar las preguntas previas, coordinar las visitas de escolares, conducir los talleres con el apoyo de docentes, participar en la evaluación de la actividad.

**Duración para el estudiante:** La duración del taller, más la planificación previa; se estima 2 meses en total, con 4 visitas a la escuela de dos horas aproximadamente cada una.

**Tipo de estudiante:** Se puede realizar una combinación de estudiantes de diferente avance en la carrera; ya sea por la variedad de temáticas como por la posible combinación de abordajes de una misma temática por estudiantes de diferentes Ciclos.

**Competencias de la Facultad de Agronomía:** Proporcionar materiales como videocasetero y televisión, avalar el uso de horas docentes para estos propósitos, colaborar en el traslado de materiales.

**Competencias de Educación Primaria:** Asesor en aspectos de pedagogía, colaborador en edición de materiales didácticos, evaluador de las actividades.

**Costos principales:** Material de oficina, películas de video, horas para posible becario, publicaciones didácticas, fichas didácticas.

#### ACTIVIDAD 4

---

**Denominación de la actividad:** "Seguimiento de investigaciones".

**Instituciones participantes:** Facultad de Agronomía y Consejo de Educación Primaria

**Estructura básica:** Unidad de Enseñanza, Grupo de cátedras, grupo de estudiantes, grupos de escolares, Inspección Educación Primaria.

**Coordinación general:** Comisión Coordinadora; integrada por Unidad de Enseñanza, estudiantes y docentes.

**Alcance:** Número medio de escuelas.

**Localización:** Predio de Facultad y predio de la escuela.

**Desarrollo general de la actividad:** El objetivo principal es que el grupo de escolares desarrolle una investigación asesorado por la Facultad de Agronomía. En primer término se realiza una convocatoria a escuelas con pautas para la investigación; estas envían su proyecto de investigación, se coordina la visita del grupo a Facultad y se envían materiales de introducción. Posteriormente se reciben las clases y se realiza una introducción al uso del método científico y a la investigación. Se cuenta con la posibilidad de observar ensayos y materiales audiovisuales sobre las líneas de investigación en Facultad. Luego la escuela comienza su investigación, el grupo de Facultad realiza el seguimiento de la investigación con algunas visitas a la escuela a cargo de los estudiantes. Los resultados son presentados en la Facultad o en la escuela. Esta actividad presenta incluso la posibilidad de que los escolares realicen el seguimiento de un proyecto de investigación de la Facultad.

**Contenidos generales:** Muy diversos, principalmente en Ciencias Naturales, temas de interés en la comunidad de la escuela (producción alimentos, reciclaje desechos orgánicos, arbolado, etc.) o asociados a la producción agropecuaria.

**Competencias del estudiante:** Participar en las convocatorias, procesar las preguntas previas, coordinar las visitas de escolares, conducir las actividades con el apoyo de docentes.

**Duración para el estudiante:** El tiempo de duración de la investigación, 2 o 3 meses. Incluye la planificación previa, la visita a Facultad y visitas de seguimiento a la escuela cada 15 días aproximadamente.

**Tipo de estudiante:** Se puede realizar una combinación de estudiantes de diferente avance en la carrera; ya sea por la variedad de temáticas como por la posible combinación de abordajes de una misma temática por estudiantes de diferentes Ciclos.

**Competencias de la Facultad de Agronomía:** Proporcionar el espacio físico, materiales como videocasetero y televisión, avalar el uso de horas docentes para estos propósitos.

**Competencias de Educación Primaria:** Asesor en aspectos de pedagogía, colaborador en edición de materiales didácticos, evaluador de las actividades.

**Costos principales:** Material de oficina, películas de video, fichas didácticas, horas para posible becario, publicaciones didácticas, traslados.

## ACTIVIDAD 5

---

**Denominación de la actividad:** "Ciclo de actividades productivas en la escuela integradas al programa de grado".

**Instituciones participantes:** Facultad de Agronomía, Educación Primaria y posibilidad de integrar a la IMM.

**Estructura básica:** Unidad de Enseñanza, Grupo de cátedras, grupo de estudiantes, grupos de escolares, Inspección Educación Primaria.

**Coordinación general:** Comisión Coordinadora; integrada por Unidad de Enseñanza, estudiantes y docentes.

**Alcance:** Número bajo de escuelas.

**Localización:** Predio de la escuela.

**Desarrollo general de la actividad:** Se realiza una convocatoria a escuelas; las escuelas seleccionadas reciben materiales para trabajar previamente a su actividad en el predio de Facultad (fotografías, preguntas, pautas, etc.). Se realizan posteriormente reuniones de planificación en Facultad donde participan maestros y miembros del Grupo Coordinador; estudiantes y maestros, con la supervisión de docentes de Facultad, planifican un proyecto con perfil productivo y articulado a los contenidos del grado escolar. El proyecto se desarrolla en el predio escolar, con la visita periódica de los estudiantes pasantes.

**Contenidos generales:** El trabajo mediante ciclos de producción permite abordar diversas temáticas asociadas a esa actividad, tales como:

- El ciclo de la Materia Orgánica, aspectos del manejo de suelos, manejo de cultivos, aspectos de Ecología, etc.; asociada a los diferentes ciclos del Plan de Estudios de Facultad.

**Competencias del estudiante:** Participar en las convocatorias, procesar las preguntas previas, coordinar las visitas a la escuela, desarrollar el parte agronómico de la producción con el apoyo de docentes, participar en la evaluación de la actividad.

**Duración para el estudiante:** La duración del ciclo de producción, más la planificación previa; se estima 4 meses en total, con visitas a la escuela de dos horas y media aproximadamente cada una. Se sugiere la participación conjunta o alternada de dos estudiantes.

**Tipo de estudiante:** Se puede realizar una combinación de estudiantes de diferente avance en la carrera; ya sea por la variedad de temáticas como por la posible combinación de abordajes de una misma temática por estudiantes de diferentes Ciclos.

**Competencias de la Facultad de Agronomía:** Proporcionar materiales como videocasetero y televisión, avalar el uso de horas docentes para estos propósitos, colaborar en el traslado de materiales.

**Competencias de Educación Primaria:** Asesor en aspectos de pedagogía, colaborador en edición de materiales didácticos, evaluador de las actividades.

**Costos principales:** Material de oficina, películas de video, horas para posible becario, publicaciones didácticas, fichas didácticas.

## ACTIVIDAD 6

---

**Denominación de la actividad:** "Actividades sobre el entorno escolar".

**Instituciones participantes:** Facultad de Agronomía, Educación Primaria y posibilidad de integrar a la IMM y a viveros, agropecuarias y otras empresas o entidades locales .

**Estructura básica:** Unidad de Enseñanza, Grupo de cátedras, grupo de estudiantes, grupos de escolares, Inspección Educación Primaria.

**Coordinación general:** Comisión Coordinadora; integrada por Unidad de Enseñanza, estudiantes y docentes.

**Alcance:** Número bajo de escuelas.

**Localización:** Predio de la escuela y su entorno.

**Desarrollo general de la actividad:** Se realiza una convocatoria a escuelas y convenios de trabajo con entidades como IMM, viveros, etc.; las escuelas seleccionadas reciben materiales para trabajar previamente a su actividad en el predio de Facultad (fotografías, preguntas, pautas, etc.). Se realizan posteriormente reuniones de planificación en Facultad donde participan maestros y miembros del Grupo Coordinador; estudiantes y maestros, con la supervisión de docentes de Facultad, planifican un proyecto perfilado hacia la conservación del entorno escolar articulado a los contenidos del grado escolar. El proyecto se desarrolla en el predio escolar y su entorno, con la visita periódica de los estudiantes pasantes. Incluye clases de introducción en la temática y aspectos sobre los materiales a trabajar y sobre la conservación del entorno. La actividad puede centrarse en la instalación y mantenimiento de árboles, el reciclaje de materia orgánica, etc.; en ese sentido puede integrarse a planes de mejora del entorno urbano de la IMM.

**Contenidos generales:** El trabajo hacia la conservación del entorno permite abordar diversas temáticas asociadas a esa actividad, tales como:

- El ciclo de la Materia Orgánica, manejo de suelos, aspectos de forestación, conceptos básicos de Ecología, etc.; asociada a los diferentes ciclos del Plan de Estudios de Facultad.

**Competencias del estudiante:** Participar en las convocatorias, procesar las preguntas previas, coordinar las visitas a la escuela, desarrollar el parte agronómico del proyecto con el apoyo de docentes, participar en la evaluación de la actividad.

**Duración para el estudiante:** La duración de la instalación de la actividad, más la planificación previa; se estima 4 meses en total, con visitas a la escuela de dos horas y media aproximadamente cada una. Se sugiere la participación conjunta o alternada de tres o más estudiantes.

**Tipo de estudiante:** Se puede realizar una combinación de estudiantes de diferente avance en la carrera; ya sea por la variedad de temáticas como por la posible combinación de abordajes de una misma temática por estudiantes de diferentes Ciclos.

**Competencias de la Facultad de Agronomía:** Proporcionar materiales como videocasetero y televisión, avalar el uso de horas docentes para estos propósitos, colaborar en el traslado de materiales.

**Competencias de Educación Primaria:** Asesor en aspectos de pedagogía, colaborador en edición de materiales didácticos, evaluador de las actividades.

**Costos principales:** Material de oficina, películas de video, horas para posible becario, publicaciones didácticas, fichas didácticas.

## ACTIVIDAD 7

---

**Denominación de la actividad:** "Actividades de producción comunitaria centradas en la escuela".

**Instituciones participantes:** Facultad de Agronomía, Educación Primaria y posibilidad de integrar a la IMM y a viveros, agropecuarias y otras empresas o entidades locales .

**Estructura básica:** Unidad de Enseñanza, Grupo de cátedras, grupo de estudiantes, grupos de escolares, Inspección Educación Primaria, familias participantes, otras Entidades sociales.

**Coordinación general:** Comisión Coordinadora; integrada por Unidad de Enseñanza, estudiantes y docentes; posible coordinación de la IMM.

**Alcance:** Número bajo de escuelas.

**Localización:** Predio de la escuela y su entorno.

**Desarrollo general de la actividad:** Se realiza un de trabajo con entidades como IMM, viveros, etc., con la participación de la escuela como eje de un proyecto barrial. Se basa en la promoción de la Agricultura Urbana y la generación de alternativas para la producción de alimentos. Asimismo, genera un marco para la investigación en técnicas locales, producción en espacios reducidos, etc. El proyecto debería contar con un fuerte respaldo institucional, principalmente de la IMM; La actividad incluye reuniones de planificación en Facultad donde participan a su maestros y miembros del Grupo Coordinador; estudiantes y maestros, con la supervisión de docentes de Facultad. El proyecto se desarrolla en el predio escolar y su entorno, con la visita periódica de los estudiantes pasantes principalmente enfocados hacia la actividad escolar y la conducción de profesionales en distintas áreas.

**Contenidos generales:** El trabajo hacia la comunidad permite abordar diversas temáticas asociadas a esa actividad, tales como:

- Manejo de suelos, conocimiento y manejo de cultivos, conceptos generales de Ecología, etc.; asociada a los diferentes ciclos del Plan de Estudios de Facultad.

**Competencias del estudiante:** Participar en las convocatorias, coordinar las visitas a la escuela, desarrollar el parte agronómico de la producción con el apoyo de docentes, participar en la evaluación de la actividad.

**Duración para el estudiante:** La duración de la instalación de la actividad, más la planificación previa; se estima 4 meses en total, con visitas a la escuela de dos horas y media aproximadamente cada una. Se sugiere la participación conjunta o alternada de tres o más estudiantes.

**Tipo de estudiante:** Se puede realizar una combinación de estudiantes de diferente avance en la carrera; ya sea por la variedad de temáticas como por la posible combinación de abordajes de una misma temática por estudiantes de diferentes Ciclos.

**Competencias de la Facultad de Agronomía:** Proporcionar materiales como videocasetero y televisión, avalar el uso de horas docentes para estos propósitos, colaborar en el traslado de materiales.

**Competencias de Educación Primaria:** Asesor en aspectos de pedagogía, colaborador en edición de materiales didácticos, evaluador de las actividades.

**Costos principales:** Material de oficina, películas de video, horas para posible becario, publicaciones didácticas, fichas didácticas.

Todas las actividades planteadas anteriormente cuentan con la posibilidad de ampliarse o valerse de algunos de los siguientes recursos:

- Convenios de investigación educativa con el Consejo de Educación Primaria, para que este último y la Facultad de Agronomía puedan evaluar nuevas formas educativas.
- Actividades combinando estudiantes de Agronomía y Magisterio: planificación conjunta y ejecución; diseño de actividades; actividades dirigidas a practicantes y estudiantes, etc.
- Actividades o talleres dirigidas a maestros en ausencia del grupo de escolares.
- Actividades integradas con otras Facultades de la UDELAR.
- Desarrollar una red sobre la temática en internet; página didáctica como difusión, consulta, comunicación, participación; incorporando escuelas de todo el país.
- Videoteca y biblioteca en la temática; en el presente trabajo se recolectaron materiales que se encontrarán a disposición en Unidad de Enseñanza y Asociación de Estudiantes de Agronomía.
- Convenio con Consejo de Educación Primaria para elaboración o supervisión de materiales didácticos (asesoría pedagógica).

#### **d) Selección de actividades para ejecutar en forma piloto; evaluación y reajuste.**

Se sugiere que las diferentes actividades sean implementadas en forma exploratoria en una primera instancia, con un bajo número de situaciones. Esto permitirá realizar sobre ellas un seguimiento más oportuno y su evaluación como recurso de aprendizaje. En el siguiente capítulo se plantea como resultado de los planteos metodológicos, la implementación de una de las propuestas anteriores.

#### **e) Integración y desarrollo de las actividades más convenientes para ambas instituciones.**

Una vez desarrollados los aspectos antes mencionados, se podrán implementar distintas actividades en una construcción dinámica, como recursos de aprendizaje generados en el propio sistema educativo.

## VI. RESULTADOS

Entre diferentes modalidades analizadas, se seleccionó el “Ciclo de actividades productivas en la escuela integradas al programa de grado”, actividad con seguimiento, de carácter educativo y productivo perfilado hacia un rubro intensivo, de 5 meses de duración, con un solo grupo de una escuela y a cargo de un estudiante.

Se consideró que la misma ofrece diversas opciones de aprendizaje para estudiantes y escolares; puede ser implementada con menos personal, permite localizar la tarea en un único espacio y presenta bajo costo. Los cambios que implica pueden ser ensayados por pocas personas, generar un antecedente y podrá a futuro ampliarse a otras formas.

### VI.1 DEFINICIONES INSTITUCIONALES

Las instituciones participantes fueron Facultad de Agronomía, Consejo de Educación Primaria, sumado a la particularidad de integrar el Programa APEX – CERRO de la Universidad de la República.

#### **Programa APEX - CERRO:**

Se determinó que la actividad se desarrolle en el marco del APEX – CERRO, ya que esto implicaría una fortaleza para el ensamblaje de la misma:

- Como forma de contar con un aval de la Universidad de la República que trascienda el ámbito de Facultad de Agronomía;
- Integrando un programa con participación continua y reconocida en el medio, con una fuerte función social y basado en el aprendizaje universitario;
- Generando una nueva modalidad de participación de la Facultad de Agronomía en dicho ámbito.
- Contando con la posibilidad de acceder a recursos materiales y organizativos.

El programa APEX (**A**prendizaje – **E**xtensión) sustenta las siguientes tesis operativas acerca de la praxis universitaria:

Conjuntar las funciones de la Universidad.

Conjuntar los servicios pertenecientes a la Universidad; proyectándolos en forma conjunta hacia la comunidad.

Conjuntarse con entidades oficiales con fines parcialmente comunes

En ANEXO 10 se presenta una reseña histórica del Programa.



Figura N°4. Frente de la Escuela N° 253.

## 2) Consejo de Educación Primaria Pública

En la determinación del centro escolar se plantearon los siguientes requisitos:

**Espacio:** Disponer de espacio físico para dicha actividad ( espacio para canteros, abonera, lombricario, almácigos, etc. ).

**Localización:** Localizarse dentro de la zona de acción del Programa APEX - CERRO.

**Competencias:** Asumir determinadas competencias:

*Dirección escuela:* Aval institucional, compromiso de mantenimiento de los cultivos y demás instalaciones, proporcionar las herramientas y materiales necesarios para la actividad, supervisión general de la actividad y evaluación de la misma.

*Maestro de clase:* Definir la ejecución del Proyecto en su grupo, planificar, coordinar y ejecutar las actividades junto con el estudiante, ensamblar las actividades del proyecto con las de clase, evaluar la actividad.

*Inspector:* Aval institucional de las actividades, asesorar y evaluar las mismas.

Se definió el trabajo en la Escuela Pública N° 253, urbana, de Educación Especial para Discapacitados Intelectuales ubicada en Cerro Oeste, en la continuación de la calle Estados Unidos al 2580.

Para cumplir con esto se realizaron reuniones de planificación con la Dirección de la escuela.

El sistema de trabajo funcionó entonces con los siguientes componentes:

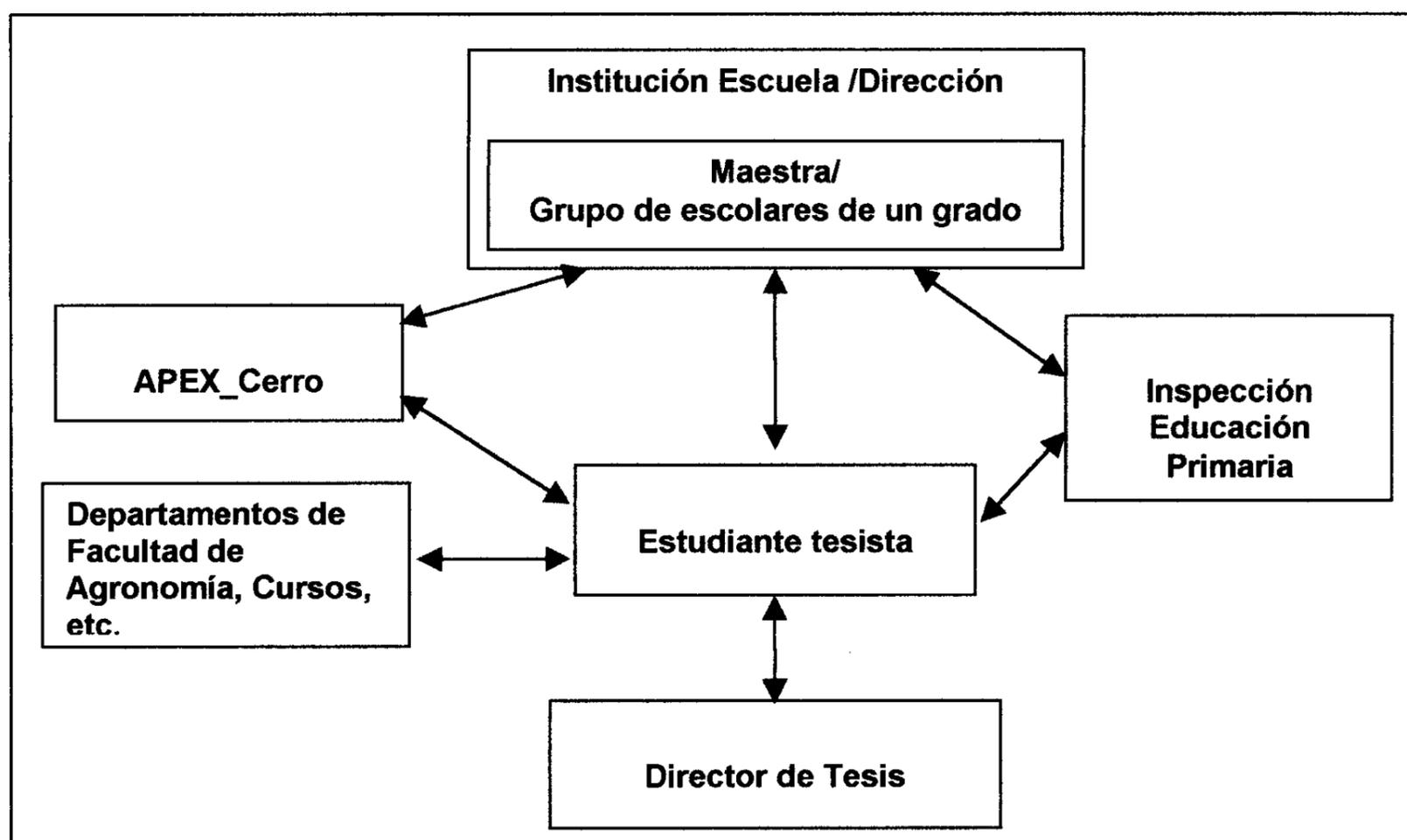


Figura Nº5. Componentes participantes en la actividad exploratoria.

Para determinar el grado escolar, con la Dirección de la escuela se consideró: en primer término la afinidad de la maestra para con el proyecto; en segundo lugar, características del contexto del grupo de Primaria V y VI:

- alumnos próximos a terminar la escuela, con Discapacidad Intelectual moderada entre 12 y 17 años, provenientes de contextos socio económicos desfavorables.
- con necesidad de obtener elementos para posibles actividades laborales posteriores;
- en una situación interés hacia la producción de alimentos.

Se estableció el trabajo centrado en el rubro hortícola, basado en los siguientes aspectos:

- Duración de los ciclos biológicos acorde con las posibilidades de la actividad.
- Relación de la producción con la dieta de los escolares.
- Necesidad de resolver el sistema en espacio reducido.
- Utilizar los recursos disponibles en el entorno (recurso suelo, herramientas, etc.)
- Posibilidad de realizar un manejo integral considerando relaciones los entre componentes.
- Posibilidad de integrar diversas áreas de estudio curriculares.

Para el presente se decidió abordar el tema desde “La producción de alimentos en la escuela”, y conectar esto con la Materia Orgánica, su ciclo y los componentes, asociando la actividad a contenidos presentes en los diferentes subciclos del Plan de Estudios de Facultad.



Figura N°6. Maestra, alumnos de Primaria V y VI y Directora de la Escuela N° 253 durante una visita a un predio de la zona rural de Montevideo.

## **VI.2 IMPLEMENTACION: PROYECTO HUERTA ESCOLAR: FACULTAD DE AGRONOMIA/ ESCUELA N° 253, CERRO OESTE/ PROGRAMA APEX – CERRO**

### **Objetivos:**

Para la UDELAR /FAGRO/estudiante:

- Desarrollar competencias propias de la institución en cuanto a difusión de la cultura y el conocimiento científico, la promoción de valores y la contribución a la generación de elementos para afrontar una problemática como la producción de alimentos.
- Lograr la integración y utilización de diversos contenidos presentes en el Plan de Estudios de la Facultad de Agronomía.
- Implementar un contexto donde el estudiante pueda planificar y tomar decisiones dentro del perfil de agrónomo en un desempeño como aprendiz - facilitador de aprendizajes.
- Lograr la integración de estudiantes con otros actores de la Universidad de la República y de la comunidad como ensayo para su práctica profesional

Para Escuela Pública y los alumnos del grado:

- Mejorar la calidad de vida de la población escolar y de sus familias.
- Crear instancias metodológicas basadas en la cooperación entre docentes, niños y la comunidad.
- Favorecer el aprendizaje integral de técnicas que puedan ser transferidas al entorno.
- Determinar posibilidades reales para pequeños productores, su factibilidad y aplicación.
- Fomentar prácticas alternativas para mejorar la disponibilidad de alimentos.
- Promover la huerta escolar.
- Aumentar la autoestima de los alumnos.

**Beneficiarios directos:** Grupo escolares de Primaria V y VI, maestra del grado, estudiante tesista.

**Beneficiarios indirectos:** Alumnos de otros grados de dicho centro, comunidad escolar, Facultad de Agronomía.

**Meta:** Instrumentar el proyecto en el predio de la escuela N° 253 en un plazo de 5 meses.

**Localización física y cobertura espacial:** Predio de la escuela y entorno próximo.

**Desarrollo de las principales actividades:** Dada la extensión de este tema, la secuencia operacional se desarrolla en forma detallada en el anexo de este trabajo (ANEXO 11); la misma fue la siguiente:

- Contactos con las Instituciones.
- Adquisición de capacitación en la temática escolar.
- Planificación general del proyecto.
- Organización y desarrollo de charlas y talleres para motivar la actividad de huerta.
- Definición y diagramación del sistema de producción: uso del espacio, tipo de laboreo, aspectos del cultivo en la instalación, definición del manejo sanitario, definición de abonos a utilizar.
- Definiciones de seguimiento de carácter agronómico: manejo de suelo, seguimiento de los cultivos, control de malezas, manejo sanitario, manejo de abonos.
- Definición, obtención y organización de materiales y herramientas.
- Planificación general de las actividades con alumnos: duración, frecuencia, metodología.
- Mantenimiento de la huerta.
- Principales actividades correspondientes a las diferentes jornadas de trabajo con alumnos:

Presentación

Introducción a la temática de trabajo

Desarrollo de un plan de actividades para el ciclo productivo

Organización del terreno

Instalación y seguimiento de cultivos

Observación de materiales audiovisuales

Desarrollo de talleres sobre temas específicos

Salidas a empresas y entidades de la zona

Actividades de integración a la comunidad

Cosecha y utilización de las hortalizas en el comedor de la escuela

- Evaluación y cierre



Figura Nº7. Alumnos de la Escuela Nº 253 después de cosechare lechugas de la huerta de la escuela.

## VI. DISCUSION

Para desarrollar la discusión de los resultados del presente trabajo, se plantearán diferentes niveles de análisis de la temática de estudio; comenzando desde un análisis de las potencialidades de la articulación Facultad de Agronomía / Consejo de Educación Primaria en el marco del Sistema Educativo Nacional, hasta aspectos específicos de la actividad exploratoria implementada.

### VI.1 ASPECTOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD EXPLORATORIA

#### **La estructura del Sistema Educativo Nacional como soporte para los procesos de enseñanza – aprendizaje en Facultad de Agronomía / Consejo de Educación Primaria**

En primer término, el carácter estatal de ambas instituciones representó un aspecto fundamental:

En el punto 2 del marco teórico, el primer artículo de la Ley de Educación: *” La planificación, dirección y promoción del proceso y de la política educativa en el territorio nacional corresponden al Estado, a través de sus órganos competentes, de conformidad con la Constitución y las leyes”*.

*“Su meta esencial será asegurar, coordinar y armonizar la adecuada educación permanente de todo el pueblo oriental, la continuidad del proceso educativo personal, la constante superación de todos los miembros de la comunidad...”*

En el Artículo N°10 de la misma ley: El Consejo Nacional de Educación sustentará una política educacional coherente orientada hacia los siguientes fines:

- Afirmar en forma integral los principios de laicidad y gratuidad.
- Asegurar una efectiva igualdad de oportunidades para todos los educandos, iniciando, desde la escuela, una acción pedagógica y social que posibilite su acceso por igual a todas las fuentes de educación.

Para los fines que propone este trabajo, se buscó profundizar las posibilidades de aprendizaje universitario participando de los procesos de enseñanza - aprendizaje en Educación Primaria; como forma de mantener una lógica de integración y cohesión dentro del propio Sistema Educativo Nacional y contribuir al mejor cumplimiento de los objetivos básicos de ambas instituciones.

Se apunta a contribuir en la dinamización del mismo y aproximarlos a las bases de la Educación del futuro que se plantearon en el primer capítulo; respondiendo a su vez a la demanda de mayor articulación de los diferentes componentes del sistema educativo y de una mayor vinculación entre el sistema educativo y los diferentes sectores de la sociedad.

## Las funciones de la Universidad de la República y del Consejo de Educación Primaria como soporte para los procesos de enseñanza – aprendizaje en Facultad de Agronomía / Consejo de Educación Primaria

Un segundo aspecto fundamental para el presente trabajo es la significancia de los fines de las dos instituciones en estudio, aspectos que fueron desarrollados en los puntos 3, 4 y 5 del marco teórico: *“La Universidad tendrá a su cargo la enseñanza pública superior en todos los planos de la cultura, la enseñanza artística, la habilitación para el ejercicio de las demás funciones que la ley le encomiende. Le incumbe asimismo, a través de todos sus órganos, en sus respectivas competencias, acrecentar, difundir y defender la cultura; impulsar y proteger la investigación científica y las actividades artísticas y contribuir al estudio de los problemas de interés general y propender a su comprensión pública; defender los valores morales y los principios de justicia, libertad, bienestar social, los derechos de la persona humana y la forma democrático – republicana de gobierno”*. (Ley Orgánica)



Figura N°8. Alumnos de la Escuela N° 253 preparando un cantero.

En el punto 4, se observó que el Plan de Estudios de la Facultad de Agronomía le asigna como mandato principal *“ la enseñanza superior agronómica del país, la cual debe estar orientada a la solución de grandes problemas del sector agropecuario. De esta forma el proceso de enseñanza – aprendizaje obtiene el sustento científico adecuado y una constante referencia a los problemas reales de la producción”*.

En relación al Consejo de Educación Primaria, sus cometidos centrales entre otros, tratados en el capítulo 5 son:

- Asegurar la alfabetización integral del pueblo.
- Realzar el concepto de trabajo, tanto en su aspecto manual como intelectual, a la vez que la significación social de la laboriosidad, como forma activa de contribución a la superación del individuo y su colectividad.
- Proporcionar al niño los elementos necesarios para que alcance una vida plena, tanto en lo físico, lo mental y lo espiritual.
- Capacitar al niño para una actitud de reflexión y selección, frente a los valores de la vida y de la cultura, etc..

En cuanto a la formulación de los lineamientos de la política educativa, es competencia del Ministerio de Educación y Cultura “la conducción superior de la política nacional de la cultura, de la educación y de la ciencia” ;

La autonomía de la ANEP respecto al Poder Ejecutivo - Ministerio de Educación y Cultura y el carácter asesor y consultivo de la Comisión Coordinadora de la Educación, determina que sea primero la ANEP el organismo que establece los lineamientos operativos y la orientación general a que deben ajustarse los planes educativos de los niveles que administra.

Sin embargo, el principio de autonomía alcanza en la enseñanza superior universitaria, su grado máximo. Su autonomía es de índole administrativa y técnica así como “política o de gobierno”, pues sus autoridades son elegidas por docentes, egresados y estudiantes de esa casa de estudios, sin intervención del Poder Ejecutivo o Legislativo.

La diferente autonomía respecto al Poder Ejecutivo es un rasgo fundamental, que define para estas instituciones una funcionalidad distinta desde la creación de las mismas y que ha provocado históricamente una disociación en sus actividades.

Si bien la estructura de la ANEP busca favorecer la autonomización de la educación con respecto a la acción de los partidos políticos, ciertos mecanismos entre los cuales se destacan la designación de las autoridades así como el cambio quinquenal de las mismas, provocan entre otros que la educación pública en Uruguay no opere por fuera del debate político; autonomización y despolitización son dos conceptos disociados históricamente dentro de la lógica de este sistema.

En este sentido, en los documentos más recientes de la ANEP se destaca la necesidad de establecer una política educativa lo más continua y consensuada posible entre los principales actores de la sociedad uruguaya. *“La política educativa no puede ser concebida como una política estrictamente quinquenal ya que, en especial en períodos de transformación y reforma, uno de los requisitos fundamentales a salvaguardar es el de continuidad en el rumbo y en los grandes objetivos de mejoramiento del sistema que se han establecido a lo largo de los períodos anteriores”* (ANEP, 2000).

Reconocer la necesidad de un consenso nacional acerca de las estrategias educativas supone recuperar la dimensión de largo plazo en la política educativa y reconocer que ella es un sector prioritario.

La historia, la jerarquía y el arraigo social de las diferentes estructuras del sistema, así como su multiplicidad de componentes son aspectos que podrían ampliar las posibilidades de

articulación con un alcance a más largo plazo, disminuyendo en un futuro las diferencias que históricamente han obstaculizado dicha interconexión.



Figura N° 9. Alumnos de la Escuela N° 253 después de cosechar rabanitos de la huerta.

### **Los contenidos de los currículos de la Facultad de Agronomía y Educación Primaria como soporte para los procesos de enseñanza - aprendizaje en ambas instituciones**

Los contenidos curriculares de la Facultad de Agronomía y de los programas del Consejo de Educación Primaria generaron un marco apropiado para la actividad del presente trabajo; se constató la presencia de temáticas afines en diferentes tramos de los programas de ambas instituciones.

En el ANEXO 7, se observa que el abordaje de las Ciencias en Educación Primaria tiene múltiples connotaciones: representa una herramienta para descubrir la naturaleza del entorno cotidiano y diversos aspectos del ambiente socio natural, la posibilidad de introducir una cultura que se ampliará en etapas posteriores de la vida del individuo y el tratamiento de conceptos y pautas metodológicas propios del campo de las ciencias a la hora de resolver problemas que se presentan en la actividad cotidiana en el ámbito escolar.

En el mismo punto sobre Educación Primaria se citaron los objetivos generales de la Educación en Ciencias Naturales en Educación Primaria, presentados en el anexo:

- Fomentar en el educando el desarrollo de las características de la actitud científica.
- Favorecer la incorporación de prácticas que promuevan una vida sana.

- Capacitar al niño para el conocimiento de sí mismo y del mundo que lo rodea a fin de que interprete y respete las relaciones existentes entre los elementos de la naturaleza.
- Habilitar al niño para la protección, la conservación y el uso racional de los recursos naturales.
- Conducir al alumno a la valorización del progreso científico y tecnológico.
- Capacitar al niño para manipular con destreza materiales e instrumentos.

En el Programa Escolar, también presentado en el anexo, se aprecian los diferentes contenidos a lo largo del ciclo escolar que apuntan al cumplimiento de los objetivos anteriores.

En cuanto a la Facultad de Agronomía, ésta presenta en su Plan de Estudios un fuerte contenido hacia las problemáticas del mundo agroalimentario y aspectos del ambiente socio natural. Las principales dimensiones de la formación agronómica son:

- Recursos naturales: manejo y conservación (suelos, agua, recursos genéticos animales y vegetales); Medio ambiente y Ecología; relación entre los recursos naturales y la actividad humana.
- Rubros y Sistemas de producción: la producción primaria y sus procesos.
- Cadena agroalimentaria: producción primaria, procesamiento, postcosecha, comercialización, etc.
- Gestión empresarial: la empresa en la explotación agropecuaria
- Tecnología y biotecnología: aplicadas al manejo de los recursos naturales.
- Socioeconomía: en relación al medio agropecuario.

Los lineamientos del Plan se contraponen al abordaje parcializado y descontextualizado. De la misma forma, la actividad desarrollada en este trabajo también puede ser enmarcada como una herramienta para comprender la lógica del sistema y la estructuración de los componentes de la formación de grado; abriendo otra posibilidad de que los estudiantes reconozcan el mapa de contenidos de su carrera a través de su aplicación en un ambiente educativo.

Por la forma en que se encuentra estructurado el Plan de Estudios, las temáticas que involucra Facultad se van abordando a lo largo de la carrera en un recorrido "en espiral"; es decir que se trata de un enfoque globalizador que interconecta los conceptos y los problemas tratados desde un inicio de la carrera. Gracias a esto se considera posible la vinculación a las actividades planteadas de los estudiantes correspondientes a los diferentes tramos con mediante una perspectiva diferente y propendiendo a su vez al fortalecimiento de la integración entre estudiantes; será necesario dimensionar claramente un sistema de trabajo acorde a esa diversidad, seleccionando diferentes actividades, contenidos, metodología e incluso considerando la interacción de estudiantes de diferente grado.

Más aún, los distintos grados de alumnos a la interna simultáneamente en ambas instituciones genera toda una serie de posibilidades; que permitiría centrar la articulación en el aprendizaje de ambas partes, lo que implica trabajar desde la enseñanza - aprendizaje en una actividad en la que el que aprende y el que enseña cambian sus roles.

Sin embargo, deberían tomarse en cuenta distintos aspectos que pueden generar dificultades:

Un primer aspecto es el hecho de que los estudiantes de Agronomía, así como los maestros, fueron formados en un sistema tradicional de educación. De esta forma el propio

proceso de participación en actividades FAGRO/CEP puede contribuir a los estudiantes a una reestructuración en su forma de percibir y manejar la ciencia a nivel popular.

En el proceso deberá asimismo considerarse que los estudiantes de Agronomía por este motivo, sumado a la falta de herramientas en pedagogía, están lejos de la posibilidad de comportarse como especialistas durante las actividades FAGRO/CEP más allá que este tampoco es el objetivo; por eso mismo ambas partes, maestros y universitarios deberían apoyarse mutuamente en su gestión en el marco FAGRO/CEP. Desde los estudiantes cobra gran importancia su contribución para que los maestros realicen la mencionada transposición didáctica, y aprender a su vez de ésta. Se constituye un mecanismo en el que el estudiante puede acceder así a una doble visión de los contenidos con los que trabaja.

Como forma de salvar las diferencias de contexto que pueden desfavorecer al estudiante, se considera conveniente poner a disposición de éste todos los mecanismos posibles de capacitación previa acorde a esta necesidad, ya que se trata de una actividad con niños. En este sentido se considera conveniente respetarse tanto el nivel de desarrollo de estos como aquellos componentes afectivos y emocionales que el aprendizaje involucra en los niños en edad escolar; un manejo adecuado de este aspecto se transformará en una herramienta muy favorable para la actividad.

A partir de la revisión que se realiza se desprende a su vez que la enseñanza de las Ciencias Naturales es un proceso complejo, pero no por eso se vuelve inaccesible para las actividades FAGRO/CEP; la gran mayoría de los elementos que se discutieron en las páginas anteriores y en el anexo están siendo incorporados a la cultura de la escuela y por lo tanto son manejados por los maestros a través de las nuevas direcciones que toma la Enseñanza Primaria.

Igualmente se considera necesario analizarlos y discutirlos ya que forman parte en el vínculo FAGRO/CEP visto en forma integral. La puesta en discusión sobre la temática se realiza en este trabajo en el entendido que usualmente tiende a simplificarse la visión de aquel universo que no se conoce, restándose valor a muchos elementos que operan en forma determinante.

La actividad FAGRO/CEP parece entonces presentarse como un mecanismo innovador de aprendizaje mediante el cual los estudiantes se valen del tratamiento de conceptos muchas veces complejos o abstractos que se manejan en su carrera, para conducirlos de una forma accesible a su público objetivo sin que por ello se simplifique su conocimiento del tema.

La calidad de las actividades FAGRO/CEP y su contribución a la formación de los estudiantes de Agronomía pasaría por la tipología e implementación de las mismas, aspectos que se deben definir institucionalmente.

De esta forma la participación del universitario en estas actividades puede favorecerlo para el desempeño de su futura actividad profesional, ya que las primeras implicarían una fuerte necesidad de manejar contenidos simultáneamente, sintetizarlos, resolver problemas que surgen espontáneamente, participar de actividades frente a grupos, manejar de la expresión oral, etc., constituyéndose en un verdadero recurso de aprendizaje.

Otro punto de consideración que se suma a lo anterior es el abordaje que incorpora el Plan de Estudios de facultad de Agronomía atendiendo a la visión global enfocado a la comprensión de las ciencias agronómicas y el encare multidisciplinario que le otorga

funcionalidad a los elementos que se construyen en la carrera. En este sentido el abordaje a través de actividades FAGRO/CEP contribuiría en varios aspectos:

Por un lado a la ya mencionada organización de los contenidos a tratar en la actividad y un uso aplicado de la ciencia en un contexto educativo, que no sólo apoya el trabajo de ciencia de los estudiantes por si mismo sino que estos actúan como agentes que contribuyen a la enseñanza del abordaje científico.

Por otro, la posibilidad de un marco combinando las disciplinas vinculadas a la actividad de maestros, profesionales correspondientes a otras áreas de conocimiento y al vínculo entre estudiantes de más de una Facultad o incluso incorporando a aquellos de Magisterio.



Figura N°10. Alumnos de Primaria V y VI de la Escuela N° 253 transplantando árboles durante una jornada en el Parque de Punta Espinillo.

### **Los tendencias educativas la Universidad de la República y del Consejo de Educación Primaria como soporte para los procesos de enseñanza - aprendizaje en Facultad de Agronomía / Educación Primaria**

El último aspecto general que consideraremos es la importancia de procesos de innovación que se están desarrollando en ambas instituciones; tendientes a la flexibilización de ambos currículos, a la búsqueda de nuevas posibilidades de aprendizaje, a la contextualización del conocimiento, abordajes multidisciplinarios y a la creciente integración de estas instituciones en diferentes niveles: a su interna, entre sí y con otras instituciones.

Para la UDELAR y la Facultad de Agronomía, cabe destacar entre otros su Plan Estratégico, la creación de Áreas, la Evaluación Institucional, los proyectos de la CSE, el funcionamiento por departamentos y la creación de la Unidad de Enseñanza.

La interconexión entre los diferentes subsistemas de la Universidad se está impulsando en varios niveles: a la interna de las Facultades (investigación, docencia, extensión, estudiantes), a la interna de la Universidad en forma integral (Áreas) y con instituciones externas ya sea nacionales o universidades de la región. En este sentido se pretende flexibilizar la Universidad incrementando el movimiento de servicios, personas y bienes a través de estos sistemas.

El PLEDUR plantea la necesidad de promover la utilidad social del conocimiento contribuyendo a la solución de los problemas que hacen a la mejora de la calidad de vida de la población, *“una mayor apertura de la Universidad hacia la sociedad en su conjunto para poner a su alcance los productos del conocimiento, dando pleno cumplimiento a los postulados de la Ley Orgánica.”* (orientación 3.1)

Para el Consejo de Educación Primaria, cabe destacar entre otros: la incorporación de las nuevas corrientes educativas, la implementación de Escuelas de Tiempo Completo, la actividad en las escuelas mediante proyectos, la actividad de las granjas didácticas y diversos aspectos de la Reforma Educativa.

Para la ANEP, *“... la principal manera de enfrentar la inequidad social en el futuro radica, en dotar a todos los niños del país con aquellas herramientas que los preparen para integrarse plenamente a esa “sociedad del conocimiento” que el futuro seguramente nos depara. Para poder evaluar la dimensión del desafío que este objetivo constituye para la Educación Pública, alcanza con señalar que, en la actualidad, una abrumadora mayoría de países en el mundo se encuentra inmersa en profundas revisiones de sus sistemas educativos en la búsqueda de poder prepararse adecuadamente para las futuras exigencias de la llamada sociedad de conocimiento”* (ANEP, 2000).

Esto supone la conducción de la educación hacia los siguientes aspectos, desarrollados en el punto 5 del marco teórico de este trabajo: Contextualización, Flexibilidad, Articulación y Cooperación.

## **VI.2 ASPECTOS ESPECIFICOS DE LA ACTIVIDAD EXPLORATORIA**

### **La actividad exploratoria del presente trabajo como antecedente para los procesos de enseñanza - aprendizaje en Facultad de Agronomía / Educación Primaria**

Para la definición de las diferentes actividades propuestas en “METODOLOGÍA”, así como para la implementación de la actividad exploratoria, fueron consideradas las características más sobresalientes de los diferentes antecedentes. Entre las fortalezas, se buscó retomar en la actividad de Facultad de Agronomía aspectos como:

- Presencia de diferentes instituciones avalando la actividad
- Integración y participación de diferentes sectores de la comunidad
- Carácter comunitario de las actividades
- Implementación de sistemas de trabajo operativos
- Concordancia de las actividades con los contenidos curriculares
- Funcionamiento en base a equipos multidisciplinarios

- Convencimiento y participación activa de los diferentes actores involucrados.

Entre las posibles debilidades de estas actividades, se buscó superar aquellos aspectos como:

Débil sostén institucional  
 Falta de continuidad de las actividades  
 Falta de vinculación con los contenidos curriculares  
 Acceso diferencial a las actividades entre centros públicos y privados

### ***Definición de la actividad exploratoria***

Para la definición de la actividad exploratoria se basó en la serie de actividades planteadas en "METODOLOGÍA"; se contemplaron las características del contexto local al considerar las principales dimensiones de la actividad:

Diferentes instituciones participantes con arraigo en la comunidad  
 Diseño de una estructura funcional que genere un soporte adecuado para la actividad  
 Características del grupo de escolares  
 Claras designación de funciones  
 Presencia de diversas oportunidades de aprendizaje para ambas partes  
 Infraestructura disponible  
 Ciclos biológicos involucrados  
 Bajo costo

Para el presente se decidió abordar el tema desde "La producción de alimentos en la escuela", y conectar esto con la Materia Orgánica, su ciclo y los componentes, asociando la actividad a contenidos presentes en los diferentes subciclos del Plan de Estudios de Facultad; el hecho de haber considerado los aspectos antes mencionados propició la implementación de la actividad.

### ***Implementación de la actividad exploratoria***

En la implementación de la actividad exploratoria, se contemplaron los aspectos anteriormente establecidos en "METODOLOGÍA", nuevamente ajustando estos a las especificidades de la misma y a diferentes aspectos del contexto local.

#### **a) Definición de los componentes a participar de la actividad y sus competencias**

Para este punto se buscó alcanzar las competencias asignadas a los diferentes componentes contemplando las particularidades que el perfil de "Trabajo final" le imprimió a la actividad.

La definición de los participantes integrantes del Consejo de Educación Primaria y del Programa APEX de la Universidad de la República fue establecida en un mutuo acuerdo y asumiendo las funciones descritas en "METODOLOGÍA".

#### **b) Planificación general de actividad exploratoria**

Significó el trabajo conjunto entre estudiante y maestro, resolviendo aspectos de planificación tal como se planteó en "METODOLOGÍA"; se establecieron objetivos, plazos, metodología, etc.

### c) **Desarrollo de la actividad exploratoria**

El mismo implicó la instrumentación de diversas actividades contemplando las bases sobre las que se sustenta este trabajo; se genera así una serie de observaciones al respecto:

En primer lugar, la actividad requirió una visión a la interna de los procesos de aprendizaje que se desarrollaron; investigar algunos aspectos esenciales de los procesos que involucran la generación y funcionamiento de los sistemas de aprendizaje. *"El conocimiento del conocimiento que conlleva la integración del conociente en su conocimiento debe aparecer ante la educación como un principio y una necesidad permanente".* (Morin)

En segundo lugar, es evidente que el abordaje de actividades educativas en el ámbito FAGRO/CEP requiere como ya se mencionó de un tratamiento especial de los temas. Existe la necesidad de adaptar los materiales al estado de desarrollo del niño, lo que implica como paso previo conocer las características de desarrollo mental en los diferentes períodos del ciclo. Esto no sería una complicación para el propósito de las actividades FAGRO/CEP, porque se cuenta con el maestro de clase que está especializado en esta área y porque la diversidad en las características de desarrollo de los escolares genera flexibilidad en cuanto al universo de actividades posibles

En tercer término, las actividades FAGRO/CEP generarían un adecuado marco para el desarrollo en base a andamiajes tal como plantea Vigotsky (ver ANEXO 6), principalmente en aquellas ocasiones que la actividad tenga una continuidad. Se considera más factible la participación de universitarios promueva en los escolares la asunción de competencia progresivas vinculadas al mundo agronómico cuando existen las instancias correspondientes en calidad y cantidad de tiempo para que esto suceda. En todo momento este proceso será conducido por los maestros.

Un cuarto punto se refiere a que el tratamiento de temas relacionados a Agronomía para este caso, contribuye como marco para ordenar la percepción que el escolar va desarrollando del mundo, proporcionando contextos para integrar conocimientos y fomentar competencias: saber hacer cosas, como ya se mencionó. También deberá demostrar a los alumnos que la concepción desde la ciencia que se propone resuelve problemas que la concepción previa del alumno planteaba, reestructurando de esta forma falsas concepciones.

En este sentido, parecerían existir diversos temas desde las actividades FAGRO/CEP que contribuyan al tratamiento de necesidades que el niño trae desde fuera de la escuela: salud, alimentación, entorno escolar, etc. Para que el niño acceda a esas formas concretas de ordenar su conocimiento se requerirá crear ámbitos de experimentación, actividades concretas sobre su entorno. De esta forma podrá comprobar por si mismo contribuyendo al desarrollo del aprendizajes significativos que plantea Ausubel. (ver ANEXO 6)

Un quinto aspecto de análisis se relaciona con la mencionada importancia de la cooperación para el desarrollo de estructuras cognitivas. Según Piaget (ver ANEXO 6) los intercambios de opiniones, la comunicación de diferentes puntos de vista es una condición necesaria para superar el egocentrismo del conocimiento infantil y permitir la descentración que exija la conquista de la objetividad. Las actividades que se plantean se favorecen ampliamente

con el trabajo en grupos de colaboración entre niños, tanto por las características de los temas y recursos que se utilizan como por el hecho de contar con un número mayor de adultos para avalar la tarea de los grupos de escolares.

Un sexto y último comentario surge a partir de las observaciones que realiza Wallon (ver ANEXO 6) *"Toda la actividad cognitiva del niño implica, en su origen, en su desarrollo o en su conclusión, inevitables componentes afectivos que por sí mismos impulsan al aprendizaje"*. Si bien los componentes emocionales afectan el conocimiento en todas las etapas de la vida, en la etapa escolar es necesario prestarle una atención especial a este aspecto dada la carga afectiva que los niños depositan en sus tareas y en las personas con quienes trabajan. Desde la perspectiva FAGRO/CEP esto suma un componente fundamental que es el gran vínculo que se puede establecer con el propio objeto de estudio al tratarse de seres vivos en la mayoría de los casos

## VII. CONCLUSIONES

El presente trabajo permitió avanzar en la determinación de la potencialidad de una articulación entre los procesos de enseñanza – aprendizaje de la Facultad de Agronomía y el Consejo de Educación Primaria.

Al confirmar la hipótesis de que dichas instituciones presentan a través de sus funciones esenciales, puntos de articulación que propician el cumplimiento de sus objetivos centrales y potencian los procesos de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Agrarias, se comienza a construir una plataforma que da cumplimiento a los fines planteados en la Ley Orgánica y La Ley de Educación, propone una mejor articulación del sistema educativo en su conjunto y contempla las tendencias educativas actuales.

En relación a la Facultad de Agronomía, el abordaje de esta temática significó el planteo de una vía potencial que combina las actividades de enseñanza y extensión de manera solidaria.

En relación al primer punto, incorporando alternativas educativas innovadoras tendientes a contribuir a la comprensión global de los componentes de la carrera de Ingeniero Agrónomo y su integración, para fortalecer el entramado de canales que conducen al cumplimiento de los objetivos de la formación agronómica.

En cuanto a la actividad de la Facultad de Agronomía hacia la comunidad, abriendo al medio los conocimientos y objetos de estudio de la Facultad, poniéndolos al alcance de personas que interactúan cotidianamente con fenómenos del mundo socio natural y agroalimentario y que demandan una mejor comprensión de los mismos

Para la Facultad de Agronomía, significó asimismo generar un antecedente formal con el Consejo de Educación Primaria, logrando una interacción que operó en diferentes niveles. A su vez representó un mecanismo de participación en el Programa APEX - CERRO trascendiendo el ámbito local de la Facultad.

La convergencia de estas tres entidades en un mismo propósito desde diferentes perspectivas, proporcionó un marco institucional que representó un soporte esencial para la actividad exploratoria. Asimismo, consolida el carácter inter institucional de la propuesta y la utilización de herramientas multidisciplinares.

Por otra parte, se avanza en la construcción de pautas metodológicas para el abordaje de las actividades de enseñanza – aprendizaje en dicho marco de integración, explorando en el diseño de prototipos de actividades y desarrollando e implementando una de las resultantes.

Para esta última, la metodología empleada permitió contemplar las características locales del centro escolar y del grupo de alumnos participantes, así como la implementación coordinada de distintos recursos de aprendizaje y la contextualización del aprendizaje.

Se estima conveniente continuar desarrollando herramientas didácticas y ajustar los aspectos relativos a la metodología, proceso que podrá ser asumido por ambas instituciones conjuntamente a partir de convenios macro.

Para la actividad del estudiante, permitió su vinculación con otros actores de la Universidad de la República y de la comunidad, generando un ámbito de sensibilización con el entorno social y resaltando aspectos humanos que muchas veces no son contemplados desde la formación técnica de la carrera.

El trabajo en forma coordinada entre maestros y técnicos en áreas específicas permitió abordar diversos aspectos del currículo escolar y universitario; el complemento en cuanto al seguimiento de las actividades permitió darle continuidad al tratamiento de las temáticas y al mantenimiento del sistema productivo. A su vez se valora la conveniencia de contar con la actividad a diario del maestro integrando elementos de la actividad en articulación, lo que en este caso posibilitó mantener la motivación y el seguimiento de la producción.

El autor estima conveniente continuar generando líneas de trabajo en esta temática a fin de fortalecer la función educativa de la Facultad de Agronomía vinculada a diferentes niveles del Sistema Educativo Nacional: Consejo de Educación Primaria, Secundaria, Universidad del Trabajo y los diversos servicios de la Universidad de la República e Instituciones con propósitos comunes.

Más allá de las limitaciones que encontró este trabajo para su realización, pretende ser un disparador para discutir nuevos caminos para la formación de grado y la actividad de la Facultad hacia la comunidad educativa en general; Existen diversas formas de abordar esta temática desde Facultad de Agronomía, que sin duda en un futuro cercano serán transitadas para contar con un Sistema Educativo más solidario y de mayor calidad.

Algunos de los contenidos presentados en el anexo del trabajo, tales como los Programas de Educación Primaria, aspectos sobre la enseñanza de las Ciencias en Educación Primaria, las principales tendencias del aprendizaje en ese ámbito y los contenidos del Programa Magisterial constituyen, sumados a las actividades sugeridas y discutidas en el cuerpo del mismo, constituyen un insumo para reflexionar sobre las vías por las cuales canalizar la temática; los resultados obtenidos una vez que se instrumenten equipos de trabajo en este orden serán los que realmente consoliden el potencial intercambio entre los mencionados procesos de enseñanza – aprendizaje aquí planteado, logrando más y mejores herramientas en este perfil.

El autor de este trabajo, también desea socializar aquellos materiales bibliográficos y audiovisuales utilizados durante su exploración; los mismos quedarán a disposición de la comunidad de la Facultad en la Unidad de Enseñanza, para que en un futuro cercano sirvan como base para la instrumentación de una biblioteca y videoteca en la temática.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

1. BRUNER, J. 1988. Desarrollo cognitivo y educación. Madrid. Morata. 278p.
2. BRUNER, J. 1997. La educación, puerta de la cultura. Madrid. Visor. 216 p.
3. CARRETERO, M. 1996. Construir y enseñar las ciencias experimentales Buenos Aires. Aique. 248p.
4. CHEVALLARD, I. 1991. La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado. Buenos Aires. Aique. 196 p.
5. DELORS, J. 1997. La Educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. México. Correo de la UNESCO. 301 p.
6. DRIVER, R; GUESNE, E; TIBERGHEIN, A. 1992. Ideas científicas en la infancia y la adolescencia. Madrid. Morata. 310p.
7. DURKHEIM, E. 1992. Historia de la educación y de las disciplinas pedagógicas: La evolución pedagógica en Francia. Madrid. La Piqueta. 430 p.
8. FUMAGALLI, L. 1993. El desafío de enseñar Ciencias naturales: Educación Media. Buenos Aires. Troquel. 187p.
9. GIORDANO, M; COMETTA, A; GUYOT, V; CERIZOLA, N; BENTOLILA, S. 1991. Enseñar aprender Ciencias Naturales: reflexión y práctica en la escuela media. Buenos Aires. Troquel. 167p.
10. HARLEN, W. 1998. Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Madrid. Morata. 239p.
11. KAUFMAN, M. 1998. Entre la Facultad y la Escuela: Una propuesta de la Facultad de Agronomía para alumnos de nivel inicial, primario y secundario. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Eudeba. 24 p.
12. KAUFMAN, M. 1999. La huerta en la escuela: un recorrido didáctico para docentes y alumnos. Buenos Aires. Novedades educativas. 91 p. (Fotocopia)
13. KILPATRIK, W; BREED, F.; HORNE, H; ALDER, M. 1946. Filosofía de la Educación. Buenos Aires. Losada.
14. LEVINAS, M. 1996. Ciencias con creatividad. Buenos Aires. Aique. 114p.
15. MORIN, E. 1999. Los siete saberes necesarios para la Educación del futuro (fotocopia).
16. PEDRNACI, E. El trabajo de campo: algo más que un recurso. Cuadernos de Pedagogía. Madrid (Fotocopia)
17. POZO, J. 1998. Aprender y enseñar ciencias. Madrid. Morata. 331 p.

18. POZO, J. 1998. Aprendices y maestros: la nueva cultura del aprendizaje. Madrid. Alianza. 383p.
19. POZO, J. 1994. Teorías cognitivas del aprendizaje. Madrid. Morata. 286p.
20. SACRISTAN, J. 1989. Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo. Anaya. 238 p.
21. SACRISTAN, J; PEREZ, J. 1993. Comprender y transformar la enseñanza. Madrid. Morata. 445p.
22. SANTANDREU, A. 2000. La Agricultura Urbana en la ciudad de Montevideo. Programa de gestión Urbana de las Naciones Unidas. (Fotocopia)
23. UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA, DIRECCION GENERAL DE SECRETARIA. 1985. Libro de registro de normas constitucionales, legales y reglamentarias concernientes a la Universidad de la República. Montevideo. División Publicaciones y ediciones. 48 p.
24. UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA. 2001. Plan Estratégico para el Desarrollo de la Universidad de la República. Montevideo. 174p
25. UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA. 2000. PLEDUR: Documentos de Trabajo del Rectorado N° 10. Montevideo. 28 p.
26. UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA. 2000. Ordenanza sobre el funcionamiento de las Areas y las Unidades Académicas. Montevideo. (Fotocopia)
27. UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA, FACULTAD DE AGRONOMIA. 2000. Informe Institucional. Montevideo.94p.
28. UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA, FACULTAD DE AGRONOMIA, UNIDAD DE ENSEÑANZA. 1989. Plan de Estudios de la Facultad de Agronomía. Montevideo. 36 p.
29. UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA, PROGRAMA APEX – CERRO. 2000. IV Encuentro Regional de Experiencias Educativas en la comunidad. Montevideo. Gráficos del sur. 223 p.
30. UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA, PROGRAMA APEX – CERRO. 1998. Resumen informativo con perspectiva evaluativa. Montevideo. Vida y comunicación. 31 p.
31. UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA, PROGRAMA APEX-CERRO. 1995. Entre Todos: boletín informativo del Programa APEX – CERRO. Vol. 5. Montevideo. 28 p.
32. UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA, FACULTAD DE AGRONOMIA, DIRECCION DEL CENTRO REGIONAL SUR. 2001. Aportes al desarrollo del entorno del Centro regional Sur. Montevideo. (Fotocopia)
33. UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES, FACULTAD DE AGRONOMIA, PROYECTO DE EXTENSION UNIVERSITARIA EN HUERTAS ESCOLARES Y COMUNITARIAS, 1999. De emociones y de tierra. Boletín de divulgación. Buenos Aires. Cifa. 23 p.

34. UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES, FACULTAD DE AGRONOMIA, CATEDRA DE EXTENSION Y SOCIOLOGIA RURALES, 1999. Proyecto de extensión universitaria en huertas escolares y comunitarias(fotocopia).
35. URUGUAY. MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA. 1996. Desarrollo de la Educación: Informe Nacional de Uruguay. Montevideo. 119p.
36. URUGUAY. MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA. 2001. Diseño e implementación de una Política Educativa de Estado: la Comisión Coordinadora de la Educación. Centro de Diseño Industrial. Montevideo. 54 p.
37. URUGUAY. MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA/ ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS PARA LA EDUCACION, LA CIENCIA Y LA CULTURA. 1993. Sistemas educativos Nacionales. Buenos Aires. Catálogos. 221 p.
38. URUGUAY. MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA. 1997. Aportes para la Universidad del Siglo XXI, Montevideo.137p.
39. URUGUAY. MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA. 2000. Anuario Estadístico de educación 1999-2000. Montevideo. Infograf. 324 p.
40. URUGUAY. ADIMINISTRACION NACIONAL DE EDUCACION PUBLICA. 2000. Proyecto de Ley de Presupuesto de Sueldos, Gastos e Inversiones para el período 2000 - 2004 de la ANEP. Montevideo. (Fotocopia)
41. URUGUAY. ADIMINISTRACION NACIONAL DE EDUCACION PUBLICA, CONSEJO DE EDUCACION PRIMARIA. 1996. Informe sobre Educación Especial. Montevideo.(Fotocopia)
42. URUGUAY. ADIMINISTRACION NACIONAL DE EDUCACION PUBLICA, CONSEJO DE EDUCACION PRIMARIA. 1995. Programa de Educación Primaria para las escuelas urbanas. Montevideo. El País. 315 p.
43. URUGUAY. ADIMINISTRACION NACIONAL DE EDUCACION PUBLICA, CONSEJO DE EDUCACION PRIMARIA. 2000. Una visión integral del proceso de reforma educativa en Uruguay 1995-1999. Montevideo. 359p
44. URUGUAY. ADIMINISTRACION NACIONAL DE EDUCACION PUBLICA, MECAEP. 1999. Evaluación de impacto: Hallazgos principales del análisis cualitativo. Montevideo. Rosgal. 45p.
45. URUGUAY. ADIMINISTRACION NACIONAL DE EDUCACION PUBLICA, DIRECCION DE FORMACION Y PERFECCIONAMIENTO DOCENTE. 1993. Plan de Formación de maestros 1992. Montevideo. s/p.
46. URUGUAY. ADIMINISTRACION NACIONAL DE EDUCACION PUBLICA, CONSEJO DE EDUCACION PRIMARIA, MECAEP. 1999. Propuesta Didáctica: el material didáctico como mediador en los procesos de enseñar y aprender. Montevideo. 312p.

## IX. ANEXO

### IX 1. POBLACION ESTUDIANTIL Y DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA.

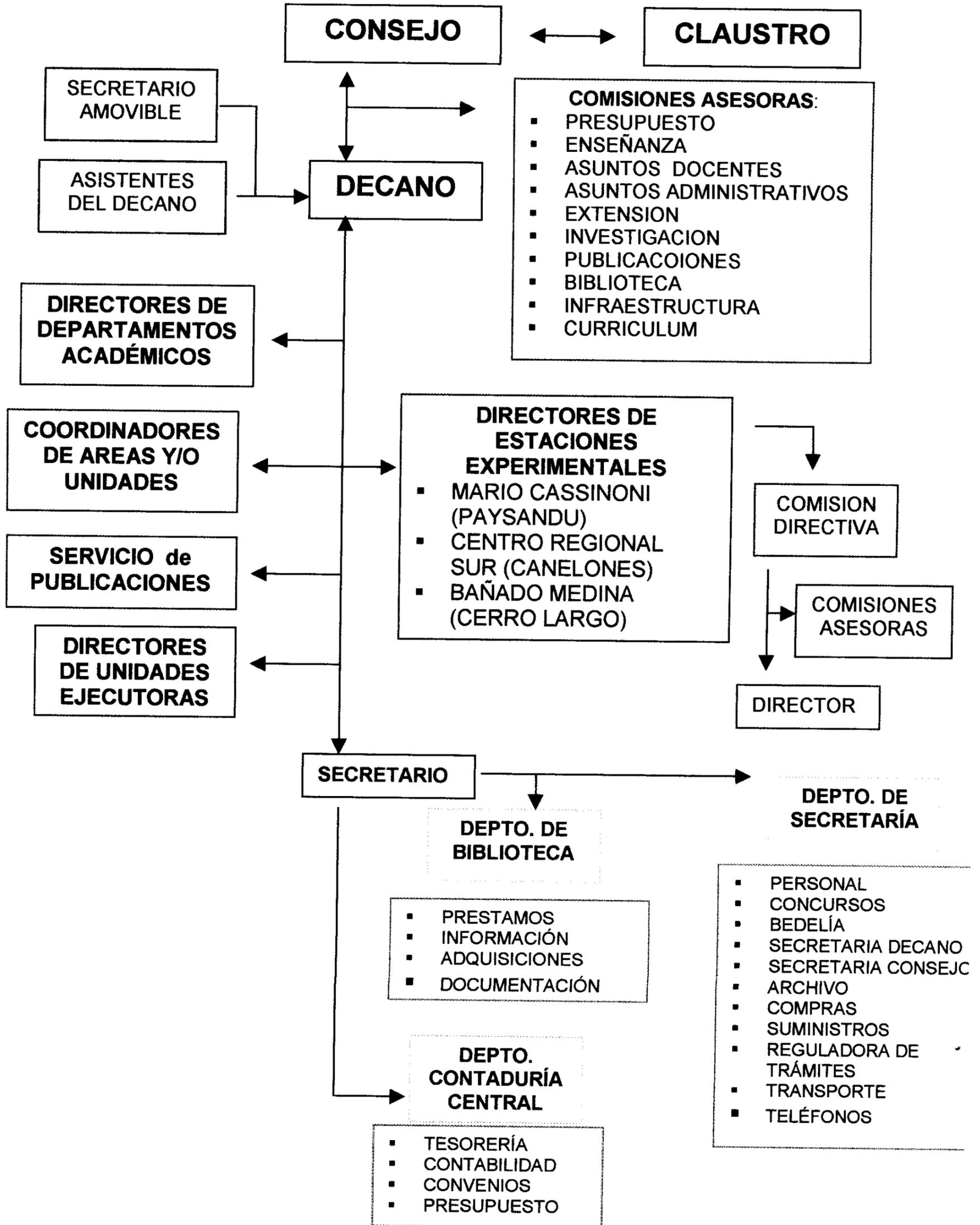
Población estudiantil de la Universidad de la República , año 1999 (Censo de Estudiantes año 1999, resultados Preliminares)

<b>Población estudiantil</b>	<b>Total</b>
<b>Total</b>	<b>66.502</b>
<b>Facultad de Agronomía</b>	<b>1.284</b>

Número de cargos docentes por grado, año 1999

	<b>Total de cargos</b>
<b>Total</b>	<b>7.364</b>
<b>Facultad de Agronomía</b>	<b>321</b>

**IX 2. ORGANIGRAMA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA**



## **IX.3 CONTENIDOS DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA**

### **PRIMER CICLO-PRIMER SEMESTRE-PRIMER AÑO**

#### **INTRODUCCIÓN A LA REALIDAD AGROPECUARIA**

**Objetivo:** Percepción y comprensión global de la realidad agropecuarias y sus componentes e introducción al método científico

#### **TALLER 1**

**Centro de interés:** El país agropecuario, sus regiones y las unidades de producción

#### **Principales actividades:**

Trabajos prácticos asociados al manejo de animales y cultivos en las Estaciones Experimentales de la Facultad.

Estadías en predios y visitas a agroindustrias

Contactos con organizaciones rurales y profesionales del sector.

Presentación del conceptos de sistema, su aplicación a nivel regional y predial.

Introducción al manejo de bibliografía y uso de biblioteca.

Caracterización del método científico y su aplicación a las ciencias agropecuarias.

Mesas redondas sobre investigación y extensión en el Uruguay.

Descripción zonal de rubros en zonas de influencia de las Estaciones Experimentales.

#### **SEMINARIOS**

Estrechamente relacionados con la actividad del Taller, se desarrollarán cuatro Seminarios con los siguientes objetivos y áreas temáticas

#### **INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS CUANTITATIVOS**

##### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Contribuir al desarrollo de una actitud científica en el análisis y solución de problemas. Aportar técnicas y métodos cuantitativos que contribuyan a la percepción global de la realidad agropecuaria

#### **INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS SOCIALES**

##### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Suscitar interés por las Ciencias Sociales.

Conocer las características generales del proceso económico y social de la agricultura uruguaya.

#### **AGROECOLOGÍA**

##### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Presentar con un carácter sistémico el estudio de la Naturaleza y de las actividades que el Hombre realiza en ella.

Identificar, caracterizar, relacionar y comprender el rol de los diferentes elementos del agroecosistema, con especial referencia al Uruguay.

## **EL URUGUAY AGROPECUARIO**

### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Aportar una visión de diversos aspectos del Uruguay Agropecuario, en base al análisis de información y participación directa de los propios agentes de la producción

## **SEGUNDO CICLO**

### **FORMACIÓN CENTRAL AGRONÓMICA**

**Objetivo:** Análisis científico de los componentes de los sistemas de producción agropecuaria y sus interrelaciones fundamentales.

**Organización:** Dentro de este ciclo se desarrollarán tres talleres que acompañarán las actividades de segundo, tercer y cuarto año.

### **TALLERES/OTRAS ACTIVIDADES**

#### **ACTIVIDADES:**

Trabajos prácticos en Microscopía y diferentes metodologías de laboratorio (químicas, bioquímicas y microbiológicas)  
Jornadas de campo

### **CURSOS**

#### **BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA CELULAR**

##### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Adquirir conocimientos básicos y las correspondientes metodologías necesarias a la comprensión global, a nivel molecular, de los principios y mecanismos que rigen los fenómenos biológicos

#### **FISICO-QUÍMICA**

##### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Capacitar en conocimientos básicos sobre sistemática, morfología e histología de los vegetales en general y de las plantas de uso agrícola en particular y dar los rasgos generales de la vegetación del Uruguay

#### **BOTÁNICA**

##### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Capacitar en conocimientos básicos sobre sistemática, morfología e histología de los vegetales en general y de las plantas de uso agrícola en particular y dar los rasgos generales de la vegetación del Uruguay.

## **MÉTODOS CUANTITATIVOS**

### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Aplicar el análisis matemático al estudio de las principales funciones que explican las relaciones en el sistema agropecuario.

Aportar técnicas y métodos cuantitativos que contribuyan a la percepción global de la realidad agropecuaria.

Introducir a la informática y a la computación.

## **SEGUNDO CICLO-PRIMER SUBCICLO: RECURSOS NATURALES**

### **TALLER 2**

**Centro de interés:** La región : sus recursos naturales y su importancia socio-económica y productiva.

### **Principales actividades:**

Relevamiento de los recursos naturales de una región y su relación con la realidad económico-productiva

Evaluación del potencial que ofrecen esos recursos.

Estudio de los aspectos más relevantes de la fisiología de los procesos productivos animales y vegetales.

## **CURSOS**

### **ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA ANIMAL**

#### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Introducir al estudio de los procesos fisiológicos de los animales de interés zootécnico y sus bases anatómicas, priorizando aquellos sistemas que revisten mayor importancia productiva.

### **MICROBIOLOGÍA**

#### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Conocer los principales grupos de microorganismos, su rol en los agroecosistemas y su contribución al desarrollo y avances de la Biotecnología.

### **FISIOLOGÍA VEGETAL**

#### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Aportar elementos básicos para interpretar las funciones vitales de las plantas verdes a nivel de células, tejidos, , órganos e individuos e introducir al estudiante en el estudio de la fisiología de los cultivos

### **TEORÍA DE LAS CIENCIAS SOCIALES**

#### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Comprender las relaciones entre sociedad, economía y política.

Comprender la división regional de la producción agropecuaria.

---

Desarrollar conceptos sobre economía de los recursos naturales; renta de la tierra; localización y regionalización.

## **METODOS CUANTITATIVOS II**

### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Comprender la relación entre experimentación e inferencia estadística.  
Comprender y aplicar el diseño experimental.

## **AGROMETEOROLOGÍA**

### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Conocer los procesos fundamentales que tienen lugar en el medio atmosférico, así como metodologías que permitan un análisis adecuado de la información agrometeorológica y su correcta interpretación.

Identificar los elementos del clima en relación con la producción, su interacción con las plantas, los animales y el suelo, con especial referencia a Uruguay.

## **EDAFOLOGÍA**

### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Conocer el recurso del suelo y su relación con el crecimiento vegetal.  
Analizar las principales asociaciones de suelos y su productividad en el Uruguay.

## **GENÉTICA**

### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Complementar la formación en la ciencia de la Genética e introducir en sus aplicaciones en el mejoramiento animal y vegetal.

Desarrollar aspectos del mendelismo, teoría cromosómica de la herencia, introducción a la ingeniería genética, variabilidad natural y diversidad genética.

## **SEGUNDO CICLO-SEGUNDO SUB-CICLO-BASE CIENTÍFICA**

### **TALLER 3**

**Centro de interés:** El predio, los procesos productivos; análisis económico y toma de decisiones

### **Principales actividades:**

Seguimiento de predios individuales  
Identificación y análisis de los procesos productivos  
Análisis y balance económico de predios.

## **CURSOS**

Los cursos obligatorios se describen a continuación.

## **FERTILIDAD DE SUELOS Y SU MANEJO**

### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Estudiar la dinámica de los principales nutrientes y el manejo de la fertilidad en los principales sistemas de producción del país.

## **MECANIZACIÓN AGRÍCOLA**

### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Estudio y entrenamiento en la planificación, uso y mantenimiento de la maquinaria agrícola.

## **FISIOLOGÍA DE LOS CULTIVOS**

### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Aportar las bases fisiológicas que determinan las prácticas de manejo de los cultivos, a través del análisis del crecimiento y desarrollo de cultivos tipo y de sus modificaciones con los factores ambientales de manejo.

## **NUTRICIÓN ANIMAL GENERAL**

## **ZOOTECNIA**

### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Suministrar las bases de la nutrición para la alimentación práctica de los animales domésticos de interés para la economía nacional.

Definir los conceptos generales de salud y enfermedad que sirvan de base al estudio de las producciones y comprender la sanidad como factor fundamental de la producción

## **FITOPATOLOGÍA**

## **FITOTECNIA**

## **ENTOMOLOGÍA**

### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Adquirir las bases científicas para el manejo de las enfermedades de las plantas, así como las metodologías propias de la disciplina.

Adquirir las bases científicas para el manejo de malezas

Comprender las principales características anatómicas biológicas y ecológicas de insectos y ácaros plaga que posibiliten el manejo racional de sus poblaciones.

## **EL PROCESO TECNOLÓGICO**

### **Objetivos/Áreas temáticas:**

Comprender los factores que intervienen en el proceso tecnológico y aplicarlos al análisis de las características y opciones de dicho proceso en el agro uruguayo.

Comprender los diferentes tipos de unidades de producción agropecuaria del Uruguay, los elementos que inciden en la toma de decisiones y los resultados obtenidos.

## **SEGUNDO CICLO-TERCER SUB-CICLO TECNOLÓGICO PRODUCTIVO**

### **TALLER 4**

**Centro de interés:** Los sistemas de producción: características, limitantes, manejo y transformación.

#### **Principales actividades:**

Seguimiento y estudio en profundidad de un sistema de producción y planteo de alternativas técnicas para situaciones productivas concretas.

A título de ejemplo, el estudiante podrá optar por uno de los siguientes talleres:

- Producción Agrícola ganadera
- Producción Ganadera Agrícola
- Producción Agrícola Lechera
- Producción de Animales Intensiva
- Producción Vegetal Intensiva
- Producción Forestal

### **CURSOS**

Al estudiante deberá optar como mínimo por tres cursos relacionados directamente con el sistema de producción correspondiente al taller elegido.

A título de ejemplo se brinda la siguiente lista:

- Gestión de empresas agropecuarias
- Cereales y cultivos Industriales
- Bovinos de leche
- Ovinos y lanas
- Forrajeras
- Horticultura
- Fruticultura
- Protección Vegetal Frutícola y hortícola
- Lechería
- Suinotecnia
- Avicultura
- Tecnología Forestal
- Dasometría
- Fotointerpretación, etc.

El estudiante podrá realizar cursos optativos para lo cual se le ofrecerá todos los años una lista que incluirá además de los cursos de cuarto año, otros tales como:

- Plantación de Montes frutales
- Evaluación y manejo de frutas.

Manejo de suelos y materia orgánica  
Arroz, etc.

## **TECER CICLO-QUINTO AÑO- PRIMER Y SEGUNDO SEMESTRE**

### **SINTESIS Y PROFUNDIZACIÓN**

#### **Objetivos:**

Profundización en aspectos tecnológicos-productivos, socio económicos o de recursos naturales  
Desarrollo de la capacidad de formular hipótesis y propuestas ante problemas de la realidad.

### **CURSOS/SEMINARIOS**

Deberá tomar cursos o seminarios relacionados al área disciplinaria del trabajo final o a su carácter de investigación, proyecto o trabajo de extensión.

Estos cursos o seminarios podrán ser ampliatorios de disciplinas ya cursadas o tratar sobre nuevas disciplinas dictadas en la facultad o fuera de ella. Incluye los cursos ya mencionados para cuarto año y demás cursos o seminarios tales como:

Silvicultura II

Aprovechamiento forestal

Preservación y secado de maderas

Protección forestal

Diseño y análisis de experimentos

Informática y computación

Genética cuantitativa

Análisis multivariado

Fisiología de la reproducción animal

Cosecha y postcosecha de frutas y hortalizas

Extensión agrícola

Sociología Rural

Gestión de empresas

Economía agrícola

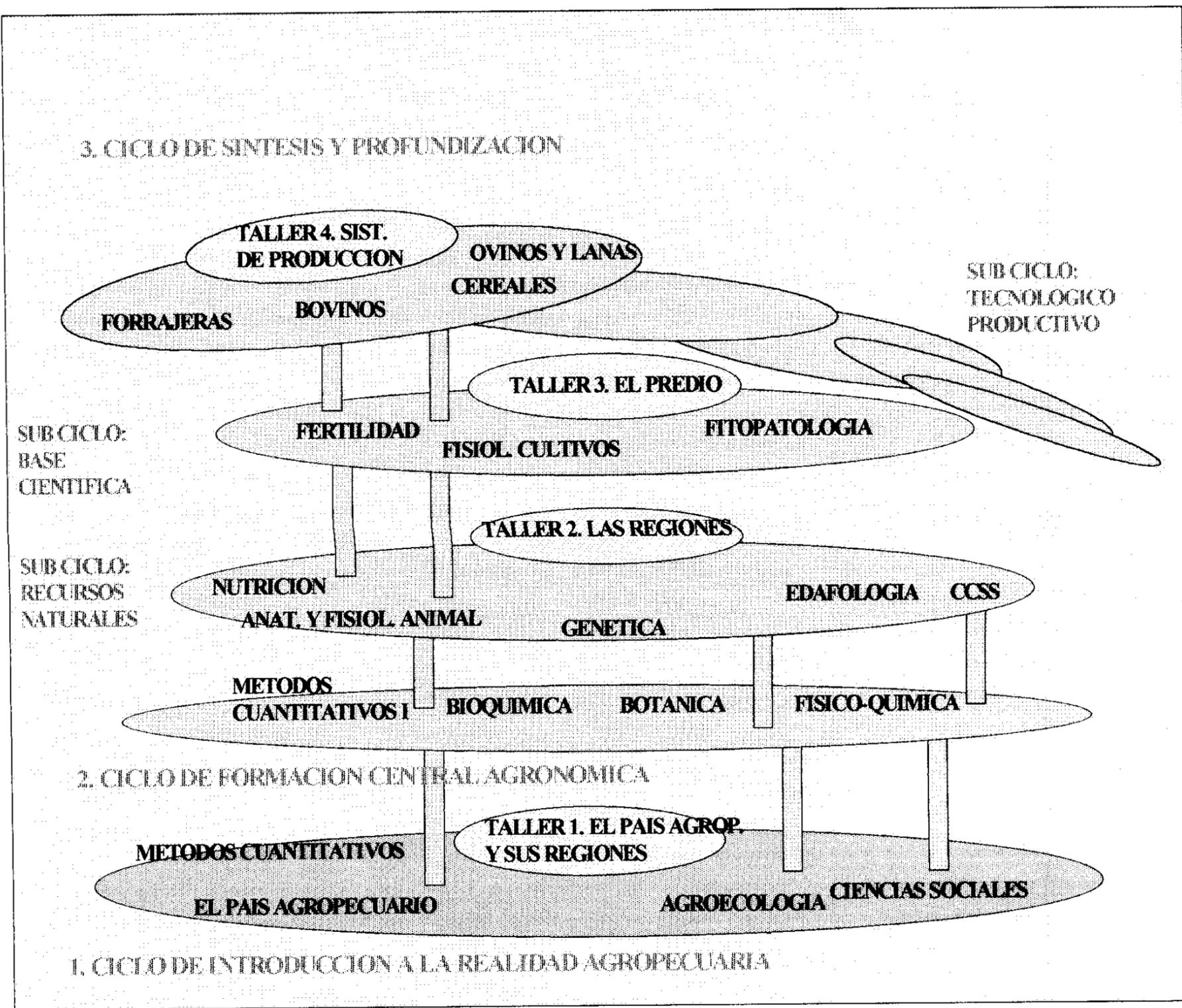
Protección y tecnología de semillas

Control de malezas, etc.

### **TRABAJO FINAL:**

El trabajo consistirá en una investigación en cualquiera de las áreas de la carrera, un proyecto predial o regional o un trabajo de extensión agrícola

**Esquema general del Plan de Estudios '89 <sup>1</sup>**



<sup>1</sup> En el esquema no se incluye Quinto Año; por otra parte solamente se incorporan algunos cursos a modo de ejemplo de la lógica longitudinal y transversal del Plan.

#### **IX.4 NUMERO DE ESCUELAS POR TIPO DE EDUCACION Y POBLACION ESCOLAR**

Cantidad de escuelas de Enseñanza Primaria Pública por tipo de educación y categoría año 1999-2000, Departamento de Montevideo

<b>Tipo de Educación</b>	<b>Total del País</b>	<b>Frecuencia absoluta en Montevideo</b>
Total	2203	287
<b>Educación común</b>	<b>2104</b>	259
• <i>Urbanas</i>	913	259
Urbana común	571	151
Tiempo Completo	71	15
CSCC	271	93
• <i>Rural</i>	1191	0
<b>Educación Especial</b>	<b>77</b>	25(están dentro de las urbanas)
Intelectuales	71	22
Auditivos	4	1
Visuales	2	2
<b>Educación musical</b>	<b>13</b>	2

Número de alumnos matriculados de educación Primaria Pública por tipo de educación, departamento de Montevideo

<b>Tipo de educación</b>	<b>Total del País</b>	<b>Montevideo</b>
Total	383.799	123.123
Común	297.630	94.940
Inicial	78.047	24.971
Especial	8.122	3.212

#### **IX.5 PLAN MAGISTERIAL; MAESTRO DE EDUCACION COMUN**

##### **Objetivos del currículo**

- Internalizar en el estudiante la conceptualización de la educación como fenómeno humano y social en el marco de las Ciencias de la Educación, jerarquizado como eje de la formación profesional
- Promover estrategias que desarrollen el pensamiento reflexivo y crítico de los problemas de la educación en el contexto socio- político y cultural.
- Capacitar al futuro maestro para el manejo científico del proceso de enseñanza. Aprendizaje, a través de la investigación como instrumento de relación entre la teoría y la práctica.
- Proporcionar al estudiante una educación estética donde intervenga la totalidad de su persona, inteligencia, sensibilidad y afectividad integradas en el acto de crear y contemplar, preparándolos para permitir al niño expresar su afectividad y liberar sus actitudes e intereses, a través de las distintas formas de expresión.

- Establecer una metodología interdisciplinaria que integre el pensar filosófico , epistemológico, científico y social para lograr una cultura profesional enmarcada en un proceso de educación permanente.
- Dejar espacios abiertos para la contextualización del currículo y, a la vez, profundizar en el conocimiento de la realidad educativa.
- Suscitar el intercambio de experiencias que cimentan la formación en el nivel terciario.

### **Estructura de currículo**

#### **Perfil del maestro**

- Ubicado en el mundo contemporáneo desde una perspectiva latinoamericana e integracionista
  - Conocedor de la realidad socio - cultural en que actúe, para promover el mejoramiento de las condiciones materiales y espirituales de la comunidad
  - Promotor de actitudes tendientes a la preservación racional del medio y sus valores vitales.
  - Portador de los valores de la sociedad democrática que integra que su función consolida
  - Formado en la investigación científica para fundamentar su quehacer educativo.
  - Respetuoso del educando como realidad bio – sico – social y sujeto de derecho, para favorecer su desarrollo integral y estimular su crecimiento libre, pleno y autónomo.
  - Cooperario en el trabajo grupal de carácter inter y trans disciplinario, con una clara perspectiva de su rol como educador.
  - Identificado con los valores que exige la ética de la profesión.
  - Capacitado, a nivel terciario, en el ejercicio de la reflexión crítica para:
  - Analizar sus propias prácticas pedagógicas en función de la realidad en que se apoya.
  - Participar en proyectos innovadores
  - Elaborar estrategias para el mejoramiento de la educación.
- Conociente de su necesidad de actualización , acorde al desarrollo de la cultura y las conquistas de la ciencia y la técnica que sirven al Hombre y a la Paz

#### **Diseño del currículo**

Los elementos del currículo se organizan en el diseño a través de:

**Núcleos integradores:** Son los centros temáticos que integran y orientan la actividad curricular del año

**Unidades integradas:** Los núcleos generadores se concretan a través de las Unidades Integradas que buscan encontrar elementos afines de las distintas disciplinas. Las Unidades Integradas facilitan y apoyan el trabajo interdisciplinario de las Areas.

**Areas:** Estas se determinan en función de la praxiología y la axiología que representan y por los contenidos significativos que explicitan.

- Area de Ciencias de la Educación
- Area de Expresión
- Area Humanística

### Area Científica: Objetivos:

Sensibilizar frente al hecho científico y, con conocimientos actualizados, para comprender y explicar situaciones cotidianas e interpretar la naturaleza.

Desarrollar el espíritu de búsqueda y objetividad con una actitud científica en el propio proceso profesionalizante

Apreciar la investigación como revitalizador constante del aprender y del saber

Desarrollar el pensamiento lógico reflexivo, las habilidades y destrezas de los procesos de la ciencia junto a la capacidad de transferirlos en su acción docente.

Asignaturas de extensión curricular: Las Asignaturas de Extensión Curricular de una y otra área apoyan a formación del docente como profesional y deberán cursarse en forma diferenciada según el bachillerato del cual provenga el estudiante.

Seminarios y talleres: Para lograr una profundización del conocimiento de las áreas se proponen nuevas formas metodológicas como lo son los seminarios y talleres en cada año de este diseño curricular

### PRIMER AÑO

NUCLEO GENERADOR: La Educación en el mundo de hoy

Asignaturas: Pedagogía, Sociología de la Educación, Psicología Evolutiva, Currículo, Introducción al pensamiento científico, Lengua materna, Matemática I, Expresión Corporal Expresión por el Lenguaje, Expresión por la música, Seminario y Talleres

### SEGUNDO AÑO

NUCLEO GENERADOR: El aprendizaje en su contexto socio – cultural e institucional

Asignaturas: Pedagogía, Psicología del Aprendizaje, Historia de la Educación, Legislación y administración educativa,, Evaluación educativa, Orientación del aprendizaje, Matemática II, Lecto escritura, Práctica docente, Seminarios y Talleres

TERCER AÑO; Orientación maestro común

NUCLEO GENERADOR : La educación como objeto de la reflexión filosófica

Asignaturas: Filosofía de la Educación, Orientación del aprendizaje, Practica docente, Seminarios y Talleres

Se le agregan las ASINATURAS DE EXTENSION CURRICULAR ( a cursar en el transcurso de los tres años), específicas de cada una de las Areas: Area de Ciencias de la Educación, Area de Expresión, Area Humanística y Area Científica.

## **IX.6 ASPECTOS GENERALES DEL APRENDIZAJE EN EL CICLO ESCOLAR**

El presente punto fue elaborado en el entendido que para una definición en el abordaje de las actividades Facultad de Agronomía /Consejo de Educación Primaria es necesario considerar aspectos básicos del aprendizaje en la etapa escolar; se requiere un tratamiento especial de los temas que supone trascender el ámbito de Facultad de Agronomía; existe permanentemente la necesidad de adaptar los materiales al estado de desarrollo del niño, lo que implica como paso previo conocer las características del desarrollo mental en los diferentes períodos del ciclo.

En base a su análisis se generan elementos tanto para la actividad exploratoria de este trabajo como para futuras actividades en el ámbito antes mencionado.

El Sistema de Educación Primaria en Uruguay no escapa a los fenómenos de cambio que atraviesa las sociedades contemporáneas en general; el poder y grado de especialización de los medios de comunicación, está provocando modificaciones profundas en la función de la escuela, principalmente en la tradicional. *“El alumno se pone en contacto con los instrumentos y productos culturales por medio de vías y canales mucho más poderosos y atractivos que la transmisión de información. Los fragmentos aparentemente inconexos y asépticos de información variada que recibe el niño por medio de estos poderosos medios, y los efectos cognitivos de sus experiencias e interacciones sociales con los componentes de su medio de desarrollo, van creando de modo sutil e imperceptible para él, incipientes pero arraigadas concepciones ideológicas que utiliza para explicar e interpretar la realidad cotidiana y para tomar decisiones respecto a su modo de intervenir y reaccionar”* (Sacristán, 1993)<sup>2</sup>.

Según el mismo autor, en general el niño vive y se desarrolla saturado de estímulos, atosigado por trozos de información generalmente fragmentaria y desintegrada cuyo sentido para la elaboración de una visión general de la vida, la naturaleza y la sociedad generalmente se le escapa. El déficit que genera nuestra cultura contemporánea con la que el niño se pone en contacto en los intercambios “espontáneos” de su vida cotidiana reside en la formación del pensamiento y el desarrollo de las actitudes. Déficit en la capacidad de pensar, de organizar racionalmente los fragmentos de información, de buscar sentido, de modo que los esquemas de significado que van consolidando le sirvan de instrumentos intelectuales para analizar la realidad, más allá de las impresiones empíricas de la configuración superficial, para indagar el sentido táctico, la complejidad que sustenta las apariencias.

Por tanto, no llega a la escuela solamente con las influencias restringidas de su cultura familiar sino con un fuerte equipamiento de influjos culturales provenientes de la comunidad local, regional, nacional e internacional. *“Sobre estas representaciones y concepciones no sistemática ni reflexivamente construidas que denominamos conocimiento vulgar o experiencias, la escuela y el maestro deben organizar el proceso de intercambio y negociación, para que el alumno las someta a contraste, ofreciéndole los instrumentos poderosos de la cultura académica organizada en cuerpos de conocimiento disciplinares e interdisciplinares. La cultura pública cumple así una función crítica: provocar y facilitar la reconstrucción del conocimiento vulgar que adquiere el alumno en su vida previa y paralela a la escuela”* (Sacristán, 1993).

---

<sup>2</sup> SACRISTAN, J; PEREZ, J. 1993. Comprender y transformar la enseñanza.

Mientras tanto, la esfera de los medios de comunicación que transmiten informaciones, valores y concepciones ideológicas, cumplen una función más cercana a la reproducción de la cultura dominante que a la reelaboración crítica y reflexiva de la misma. *“Solamente la escuela puede cumplir esta función. Para desarrollar ese complejo y conflictivo objetivo, la escuela debe empezar por diagnosticar las preconcepciones e intereses con que los individuos y los grupos de alumnos interpretan la realidad y deciden su práctica. La función educativa de la escuela contemporánea debe orientarse a provocar una organización racional de la información fragmentaria recibida y la reconstrucción de las preconcepciones acríticas, formadas por la presión reproductora del contexto social. Al cumplir con lo anterior, la escuela ayuda al individuo a comprender que todo conocimiento o conducta se encuentran condicionados por el contexto y por tanto requieren ser contrastados con representaciones ajenas, así como con la evolución de sí mismo y del propio contexto.”* (Sacristán, 1993).

La reconstrucción de los conocimientos, actitudes y modos de actuación de los alumnos no se consigue ni exclusiva ni prioritariamente mediante la transmisión o intercambio de ideas, por ricas y fecundas que sean, sino mediante la vivencia de un tipo de relaciones sociales en el aula y en el centro y de experiencias de aprendizaje, intercambio y actuación que justifiquen y requieran esos nuevos modos de pensar y hacer.

*“La información que se ofrece en la escuela debe desempeñar una función instrumental ; facilitar el proceso de reconstrucción, potenciar el desarrollo en el niño de la capacidad de comprensión, de reorganización racional y significativa de la información reconstruida”.*

La escuela ha tenido entonces que generar una nueva cultura del aprendizaje acorde a las demandas de formación y educación de la sociedad actual. Para ello se ha basado en el aporte de distintas teorías sobre el aprendizaje. Gran parte de las definiciones adoptan al Constructivismo como perspectiva filosófica y psicológica sobre el conocimiento y sus formas de adquisición, entendiéndolo como una alternativa cultural a las formas tradicionales de aprendizaje. Tanto en el ámbito educativo se defiende en la actualidad la concepción constructivista como la forma más compleja de entender el aprendizaje y la instrucción y la mejor forma de promoverlo.

Según esta importante corriente del pensamiento psicológico denominada psicología genético – cognitiva, el aprendizaje como adquisición no hereditaria en el intercambio con el medio es un fenómeno incomprensible sin su vinculación a la dinámica del desarrollo interno. Las estructuras iniciales condicionan el aprendizaje. El aprendizaje provoca la modificación y transformación de las estructuras que al mismo tiempo, una vez modificadas, permiten la realización de nuevos aprendizajes de mayor riqueza y complejidad.

Las estructuras cognitivas son los mecanismos reguladores a los cuales se subordina la influencia del medio. Son el resultado de procesos genéticos. No surgen en un momento sin causa alguna, ni son el principio inmutable de todas las cosas. También se construyen en procesos de intercambio. Por ello, se denomina a estas posiciones constructivismo genético.

Dos son los movimientos que explican todo el proceso de construcción genética: la *asimilación*, proceso de integración, incluso forzada y deformada, de los objetos o conocimientos nuevos a las estructuras viejas, anteriormente construidas por el individuo; y la *acomodación*, reformulación y elaboración de estructuras nuevas como consecuencia de la incorporación precedente. Ambos movimientos constituyen la adaptación **activa** del individuo que actúa y reacciona para compensar las perturbaciones generadas en su equilibrio interno por la estimulación del ambiente.

La vinculación entre aprendizaje y desarrollo lleva al concepto de nivel de competencia. En franca oposición a la interpretación conductista, Piaget considera que para que el organismo sea capaz de dar una respuesta es necesario suponer un grado de sensibilidad específica a las incitaciones diversas del medio. Este grado de sensibilidad o nivel de competencia se construye en el curso del desarrollo, de la historia del individuo a partir de las adquisiciones del aprendizaje.

El conocimiento no es nunca una mera copia figurativa de lo real, es una elaboración subjetiva que desemboca en la adquisición de representaciones organizadas de lo real y en la formación de instrumentos formales de conocimiento. El contenido y la forma es una decisiva distinción psicológica para las formulaciones normativas de la didáctica. Al distinguir los aspectos figurativos (contenido) de los aspectos operativos (formales) y al subordinar los primeros a los segundos, Piaget pone las bases para una concepción didáctica basada en las acciones sensomotrices y en las operaciones mentales (concretas y formales). Una concepción que subordina la imagen y la intuición a la actividad y operación, ya que las formas del conocimiento, las estructuras lógicas que pueden profundizar en las transformaciones de lo real son el resultado no del conocimiento de los objetos sino de la coordinación de las acciones que el individuo ejerce al manipular y explorar la realidad objetiva.

Con Piaget adquieren nuevas dimensiones todos los procesos cognitivos. La percepción, la representación simbólica y la imaginación, llevan implícito un componente de actividad física, fisiológica o mental. En todas estas tareas hay una participación activa del sujeto en los diferentes procesos de exploración, selección, combinación y organización de las informaciones. La actividad pues, será la constante de todo tipo de aprendizaje, desde el que tiene lugar en la etapa sensomotriz hasta el que culmina con las operaciones formales. En cualquier caso, los contenidos figurativos pueden ser adquiridos mediante la observación o recepción, pero los aspectos operativos del pensamiento solo se configuran a partir de las acciones y de la coordinación de las mismas. Son estos aspectos operativos los que caracterizan los niveles superiores del pensamiento, de la conducta intelectual del hombre. Teniendo en cuenta estos planteamientos cabe destacar algunas conclusiones de muy decisiva importancia para facilitar y orientar la regulación didáctica de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En primer lugar, el carácter constructivo y dialéctico de todo proceso de desarrollo individual. El conocimiento y el comportamiento son el resultado de procesos de construcción subjetiva en los intercambios cotidianos con el medio circundante. El niño y el adulto construyen sus esquemas de pensamiento y acción, sobre los esquemas anteriormente elaborados y como consecuencia de sus interacciones con el mundo exterior. De este modo, los procesos educativos preocupados por estimular y orientar el desarrollo pueden concebirse como procesos de comunicación que potencian los intercambios del individuo con el medio físico y psicosocial que lo rodea.

En segundo lugar, la enorme significación que para el desarrollo de las capacidades cognitivas superiores tiene la actividad del alumno, desde las actividades sensomotrices de discriminación y manipulación de objetos, hasta las complejas operaciones formales. El principio operativo más importante de la práctica educativa es primar la actividad. El niño debe descubrir el mundo a través de su actuación directa sobre él.

En tercer lugar, la importancia del conflicto cognitivo para provocar el desarrollo del alumno. El niño progresa cuestionando sus anteriores construcciones o esquemas cognitivos

con los que entendía la realidad. El progreso requiere el conflicto cognitivo, la percepción de la discrepancia entre sus esquemas y la realidad.

- Insatisfacción con las concepciones existentes. Conciencia de que no alcanzan.
- Debe existir una nueva concepción que el sujeto debe captar que explica mejor la realidad. debe existir una nueva concepción inteligible para el sujeto.
- La concepción debe aparecer como inicialmente plausible, que tenga capacidad suficiente de resolver los problemas que no resolvían las concepciones precedentes.
- Debe abrir la posibilidad a nuevas soluciones y nuevas áreas de investigación.

En cuarto lugar, la importancia de la cooperación para el desarrollo de estructuras cognitivas. Los intercambios de opiniones, la comunicación de diferentes puntos de vista es una condición necesaria para superar el egocentrismo del conocimiento infantil y permitir la descentración que exija la conquista de la objetividad.

En quinto lugar, la distinción y vinculación entre aprendizaje y desarrollo. No todo aprendizaje provoca desarrollo. Es necesario atender a la integración de las adquisiciones, el perfeccionamiento y la transformación progresiva de las estructuras y esquemas cognitivos. La acumulación de informaciones fragmentadas puede no configurar esquemas operativos de conocimiento. La educación debe adaptarse a su actual estado de desarrollo.

Otra corriente muy influyente en Educación Primaria es la que propone Ausubel a través del aprendizaje significativo. Se ocupa del aprendizaje escolar, que para él es fundamentalmente un tipo de aprendizaje que alude a cuerpos organizados de material significativo. El aprendizaje significativo, ya sea por recepción, ya sea por descubrimiento, se opone al aprendizaje mecánico, repetitivo, memorístico. Comprende la adquisición de nuevos significados.

La clave del aprendizaje significativo está en la vinculación sustancial de las nuevas ideas y conceptos con el bagaje cognitivo del individuo. Ausubel distingue dos dimensiones en la significatividad potencial del material de aprendizaje:

Significatividad lógica: coherencia en la estructura interna del material, secuencia lógica en los procesos y consecuencia en las relaciones entre sus elementos componentes.

Significatividad psicológica: que sus contenidos sean comprensibles desde la estructura cognitiva que posee el sujeto que aprende.

La potencialidad significativa del material es la primera condición para que se produzca el aprendizaje significativo. El segundo requisito es la disposición positiva del individuo respecto al aprendizaje. Esta segunda condición se refiere al componente motivacional, emocional, actitudinal, que está presente en todo aprendizaje.

Para Ausubel los nuevos significados no son las ideas o contenidos objetivos presentados y ofrecidos al aprendizaje si no que son el producto de un intercambio, de una fusión. Los nuevos significados se generan en la interacción de una idea o concepto potencialmente significativo, con las ideas pertinentes, ya poseídas por el alumno, de su estructura cognitiva. De este modo, la planificación didáctica de todo proceso de aprendizaje significativo debe comenzar por conocer la peculiar estructura ideativa y mental del individuo que ha de realizar las tareas de aprendizaje.

¿Cómo se produce la vinculación del material nuevo con los contenidos ideativos de cada individuo? Ausubel considera que la estructura cognitiva de cada sujeto manifiesta una organización jerárquica y lógica en la que cada concepto ocupa un lugar en su nivel de

abstracción, de generalidad y capacidad de incluir otros conceptos. Así, en el aprendizaje significativo los significados de ideas y proposiciones se adquieren en un proceso de inclusión correlativa en estructuras más genéricas.

El material aprendido de forma significativa es menos sensible a las interferencias a corto plazo y mucho más resistente al olvido, por cuanto no se encuentra aislado, sino asimilado a una organización jerárquica de los conocimientos referentes a una misma área temática. El aprendizaje anterior y posterior no solo interferirá, sino que por el contrario reforzará la significación e importancia del presente, siempre y cuando siga siendo válido dentro del conjunto jerárquico. Un aprendizaje de este tipo parece fundamental a base de organizadores, de ideas generales con fuerte capacidad de inclusión y esquemas procesuales que indican la estructura de la jerarquía y la secuencia de su funcionamiento. Así pues, la realización de este aprendizaje puede favorecerse desde afuera, siempre que se organice el material de una forma lógica y jerárquica, y se presente en secuencias ordenadas de acuerdo a su potencialidad de inclusión.

También la transferencia es favorecida de forma importante por este tipo de aprendizaje. Para Ausubel la transferencia y la capacidad para realizarla está en relación directa con la cantidad y calidad de las ideas de afianzamiento que posee el alumno. Es decir, una estructura rica en conocimientos y correctamente organizada manifiesta una potente capacidad de transferencia, tanto de aplicación a múltiples actividades concretas, como de solución de problemas y formulación de nuevos principios a partir de los ya poseídos.

También se debe considerar es el punto de vista de la psicología dialéctica generada por Vigotsky ya que aporta elementos fundamentales. La teoría vigotskiana también plantea la importancia de la instrucción como método más directo y eficaz para introducir al niño en el mundo cultural del adulto, cuyos instrumentos simbólicos serán esenciales para su desarrollo autónomo. Vigotsky plantea la relevancia de la ayuda del adulto para orientar el desarrollo de las nuevas generaciones. Mediante el intercambio simbólico con el adulto, el niño puede ir realizando tareas, y resolviendo problemas que por sí mismo sería incapaz de realizar, pero que van creando condiciones para un proceso paulatino pero progresivo de asunción de competencias.

Los estadios de desarrollo no definen para Vigotsky un punto o línea de capacidades que puedan ejercitarse, sino una relativamente amplia zona de desarrollo competencial que abarca desde las tareas que el niño puede hacer por sí mismo a aquellas que puede realizar con ayuda ajena ("*área de desarrollo potencial o zona de desarrollo próximo*"). Este es el espacio adecuado para la instrucción, el área flexible de desarrollo próximo donde el niño progresa incorporando competencias que paulatinamente va controlando de forma autónoma al asumir parte de las tareas que antes sólo podía desarrollar con la ayuda de un adulto.

Desde esta perspectiva se propone un modelo de aprendizaje guiado y en colaboración, basado más en la interacción simbólica con personas que en la interacción prioritaria con el medio físico. El lenguaje, por tanto, adquiere un papel fundamental por ser el instrumento básico del intercambio simbólico entre las personas que hace posible el aprendizaje en colaboración.

En el desarrollo evolutivo cotidiano, los adultos guían el aprendizaje del niño mediante la facilitación de "andamiajes", esquemas de intervención conjunta en la realidad donde el niño empieza por realizar las tareas más fáciles mientras que el adulto se reserva las más complicadas. A medida que el niño adquiere el dominio de sus tareas, el adulto empieza a

quitar su apoyo dejándole la ejecución de los fragmentos de la actividad que antes realizaba aquél. Es claramente un proceso de aprendizaje guiado, apoyado por el adulto, cuyo objetivo es el traspaso de competencias y responsabilidades desde sí hacia el niño.

Una última corriente que se incorpora al análisis es la psicología genético-dialéctica francesa de Wallon. Dentro de esta teoría es particularmente importante, por sus repercusiones pedagógicas, el papel que concede a la emoción por cuanto constituye el vínculo de lo orgánico y lo social para generar el psiquismo. La emoción en un primer momento es la expresión corporal de un estado interno, pero va paulatinamente adquiriendo un carácter de comunicación, de intercambio entre individuos. Toda la actividad cognitiva del niño implica, en su origen, en su desarrollo o en su conclusión, inevitables componentes afectivos que por sí mismos impulsan al aprendizaje. Cuando la enseñanza ha de recurrir a motivaciones extrínsecas, hay que preguntarse cuan separadas están las tareas emprendidas de la realidad vital que preocupa al sujeto

Si la conducta se explica por las condiciones de su génesis, la tarea principal de la práctica pedagógica en la escuela será procurar las condiciones satisfactorias que provoquen un pensamiento, una forma de sentir y una conducta apetecidas.

Es importante el aporte de Wallon por cuanto la tendencia intelectualista de la escuela contemporánea, parece ignorar los determinantes afectivos y emotivos del pensamiento y la conducta del alumno. Sin embargo este es un excelente medio de provocar en el escolar un aprendizaje artificial, académico, aunque sea significativo en el mejor de los casos, poco relevante y útil para interpretar las características complejas y contradictorias de la vida cotidiana y orientar las decisiones que se adoptan sobre ella.

## **IX.7 LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

El presente punto se aborda desde el enfoque que Educación Primaria promueve en relación a la enseñanza y tratamiento de temáticas en el área de Ciencias, dirigido especialmente hacia las Ciencias Naturales y Biológicas en el entendido que son éstas las que dan soporte y ensamblaje a las actividades FAGRO/CEP.

Comenzamos entonces por conocer los principales lineamientos metodológicos y contenidos seleccionados en el currículo escolar.

### **Objetivos de Ciencias Naturales en Educación Primaria**

- Fomentar en el educando el desarrollo de las características de la actitud científica.
- Favorecer la incorporación de prácticas que promuevan una vida sana.
- Capacitar al niño para el conocimiento de sí mismo y del mundo que lo rodea a fin de que interprete y respete las relaciones existentes entre los elementos de la naturaleza.
- Habilitar al niño para la protección, la conservación y el uso racional de los recursos naturales.
- Conducir al alumno a la valorización del progreso científico y tecnológico.
- Capacitar al niño para manipular con destreza materiales e instrumentos.

El programa de Ciencias Naturales de Educación Primaria se estructura teniendo en cuenta tres aspectos: metodológico, psicológico y conceptual de los contenidos<sup>3</sup>:

**“Metodológico-** En la estructuración de este programa se ha tenido particular cuidado en colocar el acento en el método científico que entraña la observación y a experimentación. Se consideró apropiado este enfoque para promover el aprendizaje de la “ciencia” como un instrumento mental o como un método para enfrentarse con los problemas de la vida. Se trata de orientar más el desenvolvimiento de habilidades del proceder científico, el desarrollo de la metodología de “procesos”, que la mera enseñanza de los contenidos. Se entiende por “proceso”, al conjunto de fases sucesivas de una operación mental aplicada para investigar cosas o para considerar problemas en forma científica. Implica la conjunción de la actitud científica y el método de investigación

El método de investigación proporciona al alumno “maneras de aprender” que contribuyen a desarrollar el pensamiento reflexivo, preparándolo, desde la escuela, para actuar en base a un fundamento racional. El alumno que se ejercita en la investigación, desarrolla la capacidad de organizar la información en su mente y de utilizarla adecuadamente cuando se enfrenta a otras situaciones.

**Psicológico-** Se han contemplado las etapas de evolución psicológica del niño, las características del pensamiento infantil y el proceso de aprender.

La selección de procesos y contenidos del programa se hizo en función de los estadios de desarrollo y el aprendizaje que el niño transita durante el período escolar: preoperacional (6 años) y operaciones concretas (7 a 11 años). La capacidad de los niños para manejar conceptos abstractos depende de un tipo de aprendizaje que se desarrolla lentamente a partir de las experiencias directas. El pensamiento infantil se desarrolla a partir de la acción. Durante la investigación se produce en el niño, como en el hombre de Ciencia, el progreso del pensamiento. Lo anteriormente expuesto implica conclusiones prácticas para la estructuración del programa: los contenidos propuestos y la metodología indicada.

**Conceptual-** La distribución y ordenación de los contenidos en el programa de Ciencias naturales está basado en tres ideas unificadoras que serán desarrolladas a lo largo del ciclo escolar:

El hombre, ser biológico.  
Los seres vivos y el medio.  
Materia y energía.

Estas ideas unificadoras son el hilo conductor del programa. Encierran una gran variedad de hechos científicos que proporcionan al educando conceptos de unidad, continuidad y variedad de la vida. La ordenación del programa de clase en ciclos, no responde al orden cronológico en que se tratarán los temas, sino simplemente a un orden lógico, pudiendo el maestro intercalar temas de los apartados en razón de su oportunidad” (Programa Educación Primaria). (ver contenidos de Ciencias del Programa Escolar por grado en anexo)

De la misma forma que se realiza en el capítulo anterior, se presenta a continuación una revisión de autores acorde a estas tendencias de Educación Primaria como forma de introducir una serie de elementos básicos a considerar en la planificación y desarrollo de

---

<sup>3</sup> ADMINISTRACION NACIONAL DE EDUCACION PUBLICA, CONSEJO DE EDUCACION PRIMARIA. 1995. Programa de Educación Primaria para las escuelas urbanas.

actividades FA/CEP, tanto para el presente trabajo en su etapa de experimentación como para futuras actividades.

Un enfoque general sobre las implicancias de la ciencia en las sociedades contemporáneas y el enfoque hacia su contribución en la actividad cotidiana de las personas ya fue realizado en uno de los capítulos iniciales de este trabajo.

Recordemos que la Ciencia en una dimensión amplia se presenta como una herramienta crucial para conocer el funcionamiento de la naturaleza de las cosas y que explica en gran medida la realidad histórica y socio cultural en que vivimos. La comprensión a la que contribuye las ciencias pasa por la ampliación del marco conceptual con que cuentan los ciudadanos y esto la transforma en una herramienta poderosa para generar una capacidad crítica y un entendimiento global.

En particular, el desarrollo de las Ciencias Naturales ha sido uno de los motores de cambio de la humanidad más importantes de los últimos siglos. La ciencia ha llegado a constituir una de las claves esenciales para entender la cultura contemporánea por sus contribuciones no solo a la satisfacción de necesidades humanas relacionadas con aspectos económicos, técnicos, etc., sino también a la propia forma de pensar que tiene el ser humano sobre su existencia y sobre la sociedad.

La necesidad de incorporar al currículo escolar elementos para la comprensión, responde a una demanda social para que la educación obligatoria incorpore contenidos de la cultura científica que prepare a los ciudadanos para comprender una sociedad totalmente impregnada por el desarrollo científico y técnico.

Del mismo modo la educación debe desarrollar actitudes responsables que permitan valorar y tomar decisiones sobre problemas de gran repercusión social derivados de ese mismo desarrollo, también porque es la base de conocimiento para posteriores itinerarios educativos más especializados en este ámbito.

Los contenidos de racionalidad de las ciencias de la naturaleza, tanto en sus elementos conceptuales y teóricos, cuanto en los de metodología y estrategias de investigación, contribuyen en alto grado al desarrollo de múltiples capacidades tanto de carácter conceptual, procedimental como actitudinal.

Así, ingresar al los alumnos en particular al mundo de la ciencia, a los contenidos de las Ciencias Naturales, es un propósito fundamental ya que se introduce el valor funcional de la misma, capaz de explicar y predecir fenómenos naturales cotidianos y para adquirir elementos para indagar en la realidad natural de modo más analítico y creativo.

Está ampliamente discutido en el plano de la didáctica las implicancias que tiene la formación científica en el ciclo escolar. Como herramienta para descubrir la naturaleza del entorno cotidiano y desarrollar una forma abierta de pensamiento, la enseñanza de las ciencias en la etapa escolar tiene una importancia fundamental; en primer término porque se trata de individuos que están descubriendo el mundo del que forman parte; en segundo lugar porque presenta la posibilidad de introducir una cultura que se ampliará en etapas posteriores de la vida del individuo y allí se vuelve fundamental la calidad de sus primeros contactos con el tema.

Según Pozo<sup>4</sup>, *“una de las justificaciones más comunes para la inclusión de las Ciencias de la Naturaleza como una parte sustantiva del currículo de Educación Obligatoria en todos los países suele ser la necesidad de proporcionar a los alumnos una cultura científica mínima, que les permita comprender no sólo el funcionamiento del mundo natural, sino también las implicaciones que los avances del conocimiento científico y tecnológico tienen para la vida social del ciudadano de a pie. La ciencia también debe apuntar a conocer los diseños y proyectos tecnológicos que la ciencia genera ya que muchas veces tienen consecuencias sociales relevantes. El objetivo fundamental de la formación científica supondrá el que los alumnos sean capaces de enfrentarse a situaciones cotidianas, analizándolas e interpretándolas a través de los marcos conceptuales y también de los procedimientos propios de la ciencia.”*

Harlen<sup>5</sup> coincide en el valor de la enseñanza de las ciencias en el nivel primario: *“La familiaridad con las ideas científicas fundamentales es prioritaria para desenvolverse en la sociedad de nuestros días. La única oportunidad de promover la comprensión universal de los principios generales, y en especial, la de los alumnos de las escuelas, consiste en empezar por objetos y hechos que les resulta familiares”.*... la comprensión de un hecho o sistema determinado puede vincularse con ideas propias de casos relacionados, aunque diferentes, que se traduzcan en unas ideas dotadas de una mayor fuerza porque contribuyen a explicar más hechos, que a su vez, se relacionan entre sí con teorías o principios más generales. El proceso no puede desarrollarse en sentido opuesto, dado que las teorías generales son necesariamente muy abstractas, y en realidad carecen de significado si no evocan muchas situaciones reales o las que sirven de vínculo. En consecuencia, por ejemplo si dos niños adquieren, mediante la investigación y la observación, una idea de que existe una interdependencia entre los animales y las plantas con su medio, podrán comprender más adelante otras relaciones más complejas”.

Sanmartí (1997) complementa lo anterior al afirmar que *“para aprender ciencias, se deben enseñar otras formas de mirar...”* *“... es necesario que a través de la actividad experimental los estudiantes identifiquen nuevas variables que no habían tenido en cuenta, nuevas interrelaciones, etc., y que tomen conciencia de los cambios en el modo de percibir el fenómeno objeto de estudio. No hay duda que las experiencias cotidianas personales son uno de los métodos de construcción de ideas más importante. Sin embargo es lógico que esta forma de acercamiento al conocimiento tiende a reducir variables más que a incorporarlas”.*

Según este último autor en el mundo contemporáneo adquiere particular importancia transformar los métodos tradicionales de enseñanza en métodos y procedimientos que activen el pensamiento de los alumnos, de modo que sean capaces de aplicar en la práctica los conocimientos obtenidos en la escuela. *“Las Ciencias Naturales tienen amplias posibilidades de contribuir al desarrollo del pensamiento en los niños. Mediante esta asignatura se forman conceptos y se desarrollan habilidades con relación al estudio de la naturaleza y los fenómenos o procesos que en ella ocurren, así como se evidencian las causas de lo que sucede en el medio que rodea al alumno”* (Sanmartí, 1997).

Sin embargo, más allá que existan bases claras para comenzar el estudio de ciencias en Primaria, es importante reconocer que el tratamiento de ciencias en la escuela presenta

---

<sup>4</sup> POZO, J. 1998. Aprender y enseñar ciencias.

<sup>5</sup> HARLEN, W. 1998. Enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

cierto conflicto que debe ser considerado, ya que la verdadera construcción científica se realiza de forma diferente y tiene otro alcance que la escolar.

Para Levinas<sup>6</sup>, la enseñanza a través de las ciencias en Primaria suele ser problemática cuando:

- Se abordan temas y problemas de una manera que exige un importante grado de rigurosidad son individuos no experimentados; se trata de niños y muchos de estos problemas están fuera de su alcance.
- Se sobrestima la capacidad comprensiva del alumno: el número de actividades científicas que tiene sentido proponer en la escuela con el objetivo de que se interprete algún fenómeno de interés es menor al que se realiza en general. Lo común es tratar experiencias cuyas conclusiones son complicadas e impiden al niño elaborar teorías acordes a su nivel de comprensión. No tiene sentido si la respuesta la termina dando el docente.
- Se descuida el nivel evolutivo del niño; según Piaget el niño en todo el ciclo escolar no está capacitado plenamente para elaborar teorías (no llega al pensamiento hipotético-deductivo). No está capacitado para coordinar operaciones de forma tal de poder deducir conclusiones generales o consecuencias verificables experimentalmente a partir de ciertas hipótesis.

Si bien la producción científica en su real dimensión es sumamente compleja para la comprensión por parte de escolares, es necesario definir un punto de partida para comenzar a conocerla. A continuación desarrollaremos aquellos aspectos que enmarcan el acercamiento a la Ciencia (en particular a las Naturales) en Educación Primaria.

Para Harlen, comenzar a trabajar en ciencias en Primaria permite instaurar ideas que ayuden, en vez de obstaculizar, el aprendizaje posterior de las ciencias; lo cual no significa que haya que comenzar a aprender los conceptos correspondientes a la formación científica secundaria en la enseñanza primaria, sino la exploración y la investigación dirigidas de tal modo que puedan ponerse en tela de juicio las peculiares ideas de los niños .

Otro aspecto interesante que analiza este autor es la posibilidad de generar actitudes más positivas y conscientes sobre las ciencias en cuanto actividad humana; en vez de reaccionar inconscientemente ante la imagen popular de las ciencias, los niños necesitan experimentar ellos mismos la actividad científica en un momento en que se forman sus actitudes ante ella, las cuales pueden tener una influencia importante durante el resto de sus vidas.

Es decir que se debe promover un perfil social de las ciencias, no sólo como herramienta para los investigadores sino como una herramienta cotidiana tendiente a complejizar más que a simplificar. Nos referimos a brindar a los alumnos un contacto con la realidad dirigido de tal forma que los escolares puedan reconocer la interacción compleja de diversos factores y los puedan abordar poco a poco. Esto no implica necesariamente la realización de experimentos, sino la utilización de elementos generados en el campo de las ciencias a la hora de resolver problemas que se presentan en la actividad cotidiana en el ámbito escolar. Por ejemplo, si se tratara de producir hortalizas, el niño descubrirá paulatinamente que

---

<sup>6</sup> LEVINAS, M. 1996. Ciencias con creatividad.

en su actividad con los elementos naturales van surgiendo variables que a priori no tenía en cuenta, que las herramientas del mundo científico le aportarán soluciones y que lo guiarán en un proceso que se retroalimenta hacia nuevas inquietudes.

Un aspecto a tener en cuenta es que esta visión de las ciencias está cumpliendo un proceso de asimilación en los ámbitos escolares. No ha sido este el perfil al que accedieron en su formación en Primaria o Secundaria la mayoría de quienes hoy conducen la educación en las escuelas. De ahí la importante reforma que atraviesa la escuela en este sentido.

“El enfoque tradicional de la enseñanza de las ciencias aún presente en muchas aulas, plantea una transmisión de conocimiento como “un producto terminado”: los libros de texto, las actividades experimentales, etc., en general o muchas veces, no reflejan el proceso por el cual estos productos se obtuvieron, el devenir de la investigación científica, los fracasos y frustraciones frente al éxito, las inquietudes, los intereses, las pasiones de los trabajos de los científicos”.

El desafío actual de la didáctica de las ciencias consiste en transmitir una visión de ciencia más ajustada a la visión que sostiene la epistemología actual; que sea capaz de motivar a los alumnos a través de la presentación de problemas relevantes para la experiencia cotidiana; que muestre las implicancias sociales de los conocimientos científicos y su evolución a lo largo de la historia; que favorezca el aprendizaje de conceptos científicos básicos, destacando su funcionalidad en la vida diaria, así como de procedimientos comunes en el que hacer científico que propicien el avance del pensamiento lógico y la racionalidad, procurando la utilización de estrategias de resolución de problemas más rigurosas de sentido común; que promueva la reflexión sobre el interés que tiene para la vida razonar las decisiones, tener en cuenta las pruebas, ser flexible mentalmente, tener curiosidad por conocer y ser sensibles a los problemas humanos en el contexto de la naturaleza.

Una enseñanza de las ciencias desde este enfoque implica que los objetivos que concretan estas finalidades sean claramente explicitados, alcanzables y coherentes con los contenidos. Por otra parte deben estar formulados no sólo en relación a los conceptos científicos sino también a los procedimientos y actitudes que son característicos del aprendizaje de la ciencia.

Como ya se mencionó, “es necesario moverse en el ámbito de hipótesis acordes a la edad del niño, sin pretender soluciones acabadas a los problemas científicos, sin buscar la explicación total permitiendo al alumno elaborar sus propias teorías, sean ellas correctas o insuficientes. Incluso en algunos casos no debemos temer al error allí donde lo rescatable sean los procedimientos”.

Para Levinas la propia curiosidad y creatividad de los niños son un aspecto fundamental, y que favorecen la labor educativa en la escuela primaria, si bien operan límites que fija el nivel evolutivo. *“Un niño menor se asombra más por los fenómenos naturales, ya que desconoce un número mayor de cosas..”*

*“...es fundamental desarrollar la capacidad de aprender por uno mismo. El niño es creativo por sí mismo porque no ha terminado de construir su mundo. Lo está conociendo y para ello incorpora elementos propios y extraños. Pero hay que permitirle que fundamentalmente sea él quien los organice. El niño no es un científico, pero está en condiciones de tener ciertas actitudes científicas. Es capaz de experimentar activamente con la naturaleza.”*

A su vez actúan componentes afectivos que es necesario considerar, y que pueden contribuir al aprendizaje. Para el mismo autor “ Las características de los vínculos que ponen en

juego durante los aprendizajes escolares movilizan los afectos de las personas que participan en ellos. La afectividad es el soporte energético de todo el proceso de aprendizaje. Es el motor que mueve al sujeto a aprender. Deja su huella imborrable en el modo de apropiación y estructuración del conocimiento, así como también en las posibilidades de utilización de sus potencialidades para el mismo.”

Para Fumagalli<sup>7</sup>, no solamente es posible abordaje un objeto de estudio desde distintas disciplinas, sino que inclusive en cada disciplina pueden existir distintos puntos de vista. Esto se debe a que cada ciencia posee diferentes niveles o especializaciones. *“Conocemos que los niños tienen ciertas limitaciones para trabajar conceptos científicos, pero tales limitaciones no determinan una imposibilidad de aproximar al niño a cuestiones científicas. Muchas situaciones de interés científico son reproducibles en la escuela. Existe la posibilidad de que el niño se aproxime poco a poco a ciertos conceptos y adopte ciertas actitudes científicas aunque no en forma completa; sobre todo debido a su momentánea incapacidad de una total abstracción”*.

Según este autor, el nivel intelectual del niño es uno de los elementos que determinan su grado de aproximación respecto a los contenidos. En la ciencia de los adultos, en cambio, el grado de aproximación depende en un principio de una decisión del científico; los diferentes niveles se dan en función de una elección de los problemas a resolver. Pero existe un segundo elemento para tener en cuenta que no es totalmente del elemento “capacidad intelectual”: la relación afectiva del niño con lo que lo rodea. Conviene aquí subrayar que lo afectivo viene determinado en gran medida por la capacidad intelectual, pero a su vez influye sobre ella en cuanto al interés por aprender a relacionarse o a atender determinadas cosas y al desinterés por otras. Los componentes afectivos se hacen presentes en todos los procesos de conocimiento y aprendizaje que nos ocupan.

Por ejemplo su atención acerca de los seres vivos. Una vez internalizada la noción de vida (aunque sea en términos elementales) esa característica presente en muchos elementos de la naturaleza sigue siendo particularmente importante para el niño. A tal punto que se observa, en alumnos de tercer grado, que una clasificación de objetos obtenidos luego de la salida puede conducir a la siguiente división de la muestra: objetos vivos, objetos que han vivido y no viven y objetos que no han vivido ni vivirán. Este criterio de clasificación es típico de niños pequeños que no tienen la noción de vida consolidada, pero para quienes todo lo que está vivo es enormemente importante.

Hay muchos elementos científicos que no pueden ser incorporados en los grados inferiores. Esto no significa que los niños más pequeños no aprendan a conocer el mundo e incluso no lo estén “construyendo y organizando” poco a poco. Pero significa que a diferencia de los niños más grandes muchas veces no se puede dar un concepto, ni siquiera a un nivel sumamente elemental, debido a que los objetos involucrados aun no han sido suficientemente construidos. El peso de los componentes afectivos, que es lo que básicamente relaciona al niño con el medio, contamina en grado extremo una potencial visión científica de los fenómenos de la naturaleza, por más sencillos que sean. Todo objeto tiene sentido para el niño pequeño, pero no en cuanto objeto exterior u objeto de estudio, sino más bien en cuanto a objeto afectivo. En otras palabras, al niño en los primeros años de la escuela le cuesta mucho recortar del objeto algún aspecto que pueda ser analizado al margen de su postura egocéntrica. y esto es debido a su incapacidad de descentración ( la descentración respecto al conocimiento implica dejar de ser uno mismo el referencial privilegiado, y pasar a ser un “objeto” como cualquier otro

---

<sup>7</sup> FUMAGALLI, L. 1993. El desafío de enseñar Ciencias naturales: Educación Media.

entre los demás. Algunas consecuencias de esto son las formas unilaterales de la relación del niño con las cosas: es muy difícil de lograr que se independice de todo aquello que el objeto mismo representa para él. No es que exista una absoluta subjetivización del objeto, pero esta es la tendencia y lo primordial.

Y esas actitudes infantiles deben ser respetadas sin pretender acelerar los procesos o imponer relaciones que resultarían forzadas, si se provocan a destiempo. A medida que el niño va creciendo, está en mejores condiciones de aprender lo que estudia cada una de las distintas disciplinas, pero esto no lo delimitará cabalmente en la etapa escolar. En definitiva, los temas de ciencia para primero, segundo y a veces tercero no “existen como tales”. Lo que no implica la imposibilidad de desarrollar actividades relacionadas con las ciencias naturales: actividades que pueden resultar muy interesantes y que además pueden ir entrenando al niño respecto de ciertas actitudes que serán completadas en años posteriores

*“Una vez que hemos comprendido que una de las principales tareas de la inteligencia es construir modelos explicativos para organizar la experiencia, el problema inmediato que se nos plantea es el de presentar los instrumentos más poderosos de adquisición de conocimiento en un formato que resulte comprensible para los jóvenes en edad de aprender. A mi juicio, el currículo debe constituir en una serie de requisitos de conocimientos y habilidades que han de ser adquiridos por el sujeto con el incentivo de acceder a niveles de competencia cada vez mayores a medida que avanza. Desde esta perspectiva se entiende que para cada nueva capacidad o parcelas de conocimiento de cada cultura, existe una forma correspondiente que se halla al alcance del entendimiento del estudiante situado en cualquier estadio de desarrollo, o . dicho de otra manera, que es posible enseñar cualquier materia a cualquier persona, sea cual fuere su edad, siempre que se haga de forma interesante y sincera. Una vez que el sujeto haya aprendido algo en la forma adecuada a su nivel de desarrollo, podría avanzar hacia otras formas más complejas y precisas de conocimiento y usos del conocimiento.” (Bruner, 1998)<sup>8</sup>*

Para Giordano<sup>9</sup>, se podría discriminar la existencia de aprendizajes que se dan en un nivel explícito, reconocido, legalizado, que tiene que ver con el campo del saber y de la ciencia que enseña la escuela. Por otro lado, la existencia de un nivel implícito, vivencial, paralelo al explícito, pero la mayor parte de estos aprendizajes no reconocidos ni valorados, ya que casi nunca se tiene conciencia de ellos. A estos aprendizajes implícitos vivenciales, Thelma Barreiro 1983 los llama aprendizajes concomitantes diferenciándolos del siguiente modo:

- ◆ *“aprendizaje de ciertas aptitudes ligadas al contenido que se aprende. Por ejemplo podemos aprender a problematizar la ciencia, a indagarla, a organizar información que tenemos, a observar la naturaleza, a establecer relaciones significativas*
- ◆ *aprendizaje de actitudes emocionales ligadas al conocimiento y el modo en que este se aprendió. Cada situación de aprendizaje va acompañada de afectos, ligados al contenido del aprendizaje en general. Así resulta que se aprende a gustar de tal materia, según hayan sido vivenciadas emocionalmente las experiencias de aprendizaje ligadas a este contenido.*
- ◆ *aprendizaje de aspectos emocionales vinculados a la autoimagen del sujeto: mientras el alumno realiza su aprendizaje “oficial” se sentirá entonces: valorizado o desvalorizado, aceptado o rechazado, se sentirá exigido más allá de sus posibilidades o no, etc.*

---

<sup>8</sup> BRUNER, J. 1988. Desarrollo cognitivo y educación.

<sup>9</sup> GIORDANO, M; COMETTA, A; GUYOT, V; CERIZOLA, N; BENTOLILA, S. 1991. Enseñar aprender Ciencias Naturales: reflexión y práctica en la escuela media.

- ◆ *aprendizaje de aspectos vinculados a la ideología, que afectan al sujeto en un sentido más amplio e inclusivo que los otros aspectos.*

*Estos aprendizajes aportan un sistema categorial existencial, que comporta una visión valorativa del mundo y que le permite seleccionar y organizar sus percepciones e interpretar de acuerdo a una cierta valorización. Tales aprendizajes implican una forma de aprehensión de lo real, desde el lugar que ocupa el sujeto en la sociedad, en la familia y encuadrado en su tiempo histórico”.*

“No hay aprendizajes “acépticos” o neutros en la escuela, y menos aún cuando los que aprenden son seres cuya personalidad está en formación.

“En el aprendizaje tienen mucha importancia la afectividad y las emociones. Los sentimientos, la imagen que cada persona tiene de sí mismo, el grado de autoestima, los valores personales, sus intereses, etc. Deben ser tenidos en cuenta. Las personas pueden tener diversidad en cuanto a la actitud hacia la ciencia y su aprendizaje, determinadas actitudes científicas u otras, determinada concepción sobre la utilidad del aprendizaje científico, distinta confianza en la propia capacidad de aprender .”

Se deberá en este sentido desarrollar una conciencia y sensibilidad hacia el entorno y sus problemas, manejar los conocimientos necesarios para una mejor comprensión y las actitudes y valores en favor de desarrollar el sentido de responsabilidad, para participar en la prevención y solución de problemas ambientales y en la gestión de su calidad.

*Una didáctica acorde a la forma de producción del conocimiento científico*

Es imprescindible reflexionar sobre el modo que se produce el conocimiento científico en las disciplinas que se enseñan en la escuela. Abordaremos algunas características del modo de producción del conocimiento científico y sus implicancias educativas

<b>características del modo de producción del conocimiento científico</b>	<b>características de una estrategia de enseñanza coherente con el modo de producción del conocimiento científico</b>
<p>Los científicos utilizan múltiples y rigurosas metodologías en el proceso de producción de conocimientos. Son estrategias de investigación, No hay un método único, no hay un conjunto único de reglas y pasos que conduzca a la construcción de las teorías científicas.</p>	<p>se promueven secuencias de investigación alternativas que posibilitan el aprendizaje de los procedimientos propios de la disciplina. En este sentido no se identifica la secuencia didáctica con la visión escolarizada de "un" método científico</p>
<p>Lo observable está estrechamente vinculado al marco teórico del investigador. En el trabajo de investigación los científicos realizan una percepción significativa, es decir que registran fundamentalmente aquellos observables que las teorías que aceptan les indican que son significativos. Por ejemplo: el científico huele a cierto producto químico y el niño huele a huevo podrido. Los conocimientos previos, las teorías intervienen en la determinación de lo que se percibe. La percepción es significativa, o sea que el significado de la situación observada es lo que pasa a formar parte del conocimiento (Brown 1983). Estos significados surgen de la interacción que se opera entre el sujeto y el objeto de conocimiento. Por lo tanto estos significados son construcciones que derivan de las aportaciones tanto de las teorías o conocimientos previos, cuanto de la acción del mundo exterior sobre los órganos sensoriales (Brown 1983).</p>	<p>se promueve que los alumnos expliciten sus ideas previas, los modos en que conciben el fenómeno a estudiar, pues estas ideas influyen en la construcción de significados. Se promueve la reelaboración de estas ideas intuitivas.</p>
<p>Existe en la investigación un espacio para el pensamiento divergente. Se refiere a que la convergencia a que es permisible imaginar nuevos posibles, establecer nuevas relaciones. La transmisión verbal y las guías de trabajo pautado son estrategias centradas en la convergencia. No dan a los alumnos la oportunidad de imaginar nuevos posibles.</p>	<p>se promueve en los alumnos la formulación de explicaciones alternativas para los fenómenos que estudian así como planteo de problemas y el propio diseño de experimentos.</p>
<p>el conocimiento científico posee un modo de producción histórico, social, colectivo. No se</p>	<p>se promueve la confrontación de ideas al interior del grupo. Los pequeños grupos de</p>

<p>debe descontextualizar los conocimientos y los métodos científicos y hacerles perder todo su valor formativo, olvidando enseñar las condiciones de su nacimiento, las preguntas que intentaron responder y las funciones para los que fueron creados los conceptos y los métodos.</p>	<p>discusión están dirigidos a discutir y/o expresar sus ideas sobre un tema dado., diseñar experimentos para comprobarlas, comunicar resultados.</p>
--	---

(Pozo, 1998)

Cualquier metodología a utilizar para el tratamiento de estos temas deberá seguir cierta lógica. Un primer elemento a considerar son las ideas previas de los alumnos respecto a los temas a tratar con un enfoque científico, dada la influencia que estas tienen en los niños. Es necesario reconocer que la experiencia y el conocimiento previo de los niños posee un peso específico que influirá en sus aprendizajes posteriores, por lo tanto la presencia de esas ideas no debe dejar indiferente al enseñante ni cuando programa ni cuando interactúa con sus alumnos.

Las ideas infantiles presentan ciertas características generales, en las que aparecen diversas incongruencias:

- sus experiencias son limitadas y en consecuencia las pruebas de que disponen son parciales
- los niños prestan más atención a lo que perciben con sus sentidos que a la lógica que pueda indicarles una interpretación diferente. Ej: rotación de la tierra vs. sol.
- niños pequeños se centran en una característica como causa de un efecto concreto, sin reparar en la posibilidad de que intervengan diversos factores.
- es común que el razonamiento que utilicen no resista la comparación con el razonamiento científico.
- pueden aferrarse a sus ideas previas aunque tengan pruebas en contra porque no son capaces de hacerse una visión alternativa que tenga sentido para ellos.
- utilizan ciertas palabras sin comprender su significado.

Lo más probable es que la experiencia directa, a través de los sentidos, les haya llevado a los niños a la interpretación de lo que hacen, por lo que este es también el mejor medio para que se convenzan de la necesidad de revisar sus ideas. Por tanto, aunque puedan introducirse ideas alternativas precedentes de libros u otras fuentes, debe procurarse siempre que se pueda, la experiencia de primera mano.

Para Fumagalli, las ideas previas influyen sobre el proceso de aprendizaje. "El profesor debe reflexionar sobre dos características de las ideas previas.

- 1) son funcionales para el alumno ( porque explican su realidad )
- 2) son resistentes al cambio

Sabemos que las ideas previas de los alumnos son resistentes y que no bastan algunas experiencias para reestructurarlas. Del mismo modo sucede en la producción científica, no son algunos experimentos los que echan abajo una teoría; esta sólo se abandona al ser reemplazada por una teoría mejor. Esta teoría mejor, para ser construida, requiere pasar por instancias de transmisión verbal y por otras de búsqueda y experimentación; es necesario complementar

ambas estrategias para lograr modificar el conocimiento de los alumnos. Por lo tanto la construcción de una teoría mejor supone un trabajo dirigido y colectivo”

El conocimiento de las ideas de los alumnos abre el camino para siguientes definiciones:

- 1) la elección de los conceptos que se enseñarán
- 2) la elección de experiencias de aprendizaje. Al conocer las ideas previas, podemos atacarlas mediante experiencias que entren en conflicto con las expectativas, de manera que les obligue a reconsiderarlas.
- 3) la presentación de los objetivos de las actividades propuestas. Es importante para que el alumno interprete las intenciones del profesor a su modo.

*“Si el profesor quiere que sus alumnos cambien las ideas previas erróneas, deberá desarrollar una metodología mediante la cual sus alumnos puedan ver que las ideas que poseen y que creen tan potentes, explicativas y válidas, en realidad no lo son tanto. Para ello hay que demostrárselo, proporcionarle experiencias para que lo compruebe por sí mismo. También debe demostrar al alumno que la concepción científica que se propone resuelve los problemas que la concepción previa del alumno planteaba.” (Driver<sup>10</sup>)*

El mismo autor propone que los objetivos de las ciencias incluyan los sigs. aspectos:

- Ayudar a que los niños se hagan conscientes de sus propias ideas y que tengan acceso a las de los demás para compararlas con ellas.
- Ayudar a los niños a aplicar ideas a un problema o situación, ya a comprobar su utilidad en casos particulares.
- Ayudar a los niños a reflexionar críticamente sobre cómo han de ser empleadas y comprobadas las ideas y a buscar formas más eficaces de realizar estas tareas.

Fumagalli propone:

- 1 Seleccionar y organizar los contenidos
- 2 Pensar las posibles actividades que nos permitirán trabajar los contenidos seleccionados.

Maneja dos criterios de selección de actividades:

*Potencialidad informativa*, apunta a ampliar el conocimiento de los alumnos

*Potencialidad problematizadora*, ser planteadas como situaciones problemáticas, y la posibilidad que tienen de generar conflictos cognoscitivos respecto a los esquemas de conocimiento del alumno.

Una de las modalidades de trabajo aceptada por Educación Primaria para tal fin es la enseñanza integrada de diferentes áreas a través de abordajes interdisciplinarios.

Sin embargo esta concepción aún no está completamente integrada a la actividad escolar por diversos motivos; entre ellos se destacan:

---

<sup>10</sup> DRIVER, R; GUESNE, E; TIBERGHEIN, A. 1992. Ideas científicas en la infancia y la adolescencia.

Por un lado porque conlleva una complejización en el sistema: el objeto de estudio pasa a ser un sistema complejo en el que aparece una gran heterogeneidad de subsistemas, con gran interdefinibilidad y mutua dependencia de las funciones que cumplen dichos elementos dentro del sistema total (García 1991).

En segundo término surge la dificultad de visualizar y manejar problemas significativos que puedan ser abordados desde distintas disciplinas debido principalmente a la falta de experiencia.

Un tercer aspecto es la necesidad de formar un equipo de trabajo con especialistas en las distintas áreas; aquí aparece con más fuerza la limitante económica para contar con dichos recursos humanos.

A pesar de esto Primaria ha logrado implementar mecanismos en este sentido y asume completamente la necesidad de avanzar lo más posible en esta línea de trabajo. "... La interacción, la globalización, la interdisciplinabilidad, etc., determinan un manejo del tiempo que supera la clásica planilla de horario por materias, mientras que conforma otras que tienen que ver con el trabajo por proyectos, el trabajo en talleres, las formas cooperativas de aprender o los distintos agrupamientos que pueden ser a nivel de la propia institución o con otras instituciones" (MECAEP<sup>11</sup>): Algunos de estos mecanismos se verán en "Antecedentes".

"... En todo esto importa entonces que haya confianza en las posibilidades de la escuela en acción conjunta con las otras instituciones que a nivel social y político coadyuvan en la tarea, y esta no es otra que dotar a todos los ciudadanos de posibilidades semejantes frente al desafío que significa aprender" (MECAEP)

La opción de los proyectos curriculares integrados trata de crear las conexiones necesarias para favorecer la motivación por el aprendizaje, al existir mayor libertad para seleccionar cuestiones de estudio más familiares y problemas que el alumno encuentra de gran interés. Con los mismos se logra:

- que los alumnos se enfrenten en todo momento con contenidos culturales relevantes.
- que los contenidos que se encuentran en las fronteras de las disciplinas puedan abordarse realmente.
- contribuir a la creación de hábitos intelectuales que obliguen a tomar en consideración las intervenciones humanas desde todas las perspectivas y puntos de vista posibles
- la integración curricular favorece la visibilidad de valores, ideologías e intereses que estén presentes en todas las cuestiones sociales y culturales.

Una metodología acorde a todo lo antedicho también supone la combinación de actividades de tipologías muy distintas, en el entendido que esta diversidad favorece que cada estudiante pueda desarrollar sus capacidades en función de sus respectivos cognitivos. La idea es diseñar una estrategia donde utilizar los recursos disponibles de la mejor forma, sobre todo cuando estos son muy restringidos como en el caso de la escuela uruguaya.

---

<sup>11</sup> ADMINISTRACION NACIONAL DE EDUCACION PUBLICA, CONSEJO DE EDUCACION PRIMARIA, MECAEP. 1999. Propuesta Didáctica: el material didáctico como mediador en los procesos de enseñar y aprender.

Se destaca en este sentido el papel que juegan en la enseñanza moderna las actividades llevadas a cabo fuera del aula, ya que estas “ poseen entre sus principales virtudes la de facilitar la conexión entre los conocimientos trabajados en el aula y el medio físico, ya que les ayudan a entender el papel que desempeñan los conceptos y los procedimientos científicos en la comprensión de los procesos que tienen lugar en la naturaleza y , en consecuencia, les permiten valorar la funcionalidad de estos procedimientos. (Pedernaci)

Para que esta herramienta tenga un sentido válido debe cumplir con ciertos requisitos que el autor analiza:

- Las salidas de campo deben estar contextualizadas y perfectamente integradas en el desarrollo del currículo. En aquellas ocasiones en que la actividad de campo guarda sólo una lejana relación con el trabajo en aula se reduce sustancialmente su rentabilidad didáctica.
- En la planificación de la salida deben incluirse actividades para realizar antes, durante y después. El campo no suele ser el lugar más adecuado para organizar el trabajo ni para dar demasiadas instrucciones. Todos estos aspectos deben haber quedado claros antes de la salida. Por otra parte, la clasificación del material recogido, el establecimiento de relaciones entre lo observado a campo y lo que se ha trabajado previamente, la elaboración de conclusiones, son actividades posteriores a la salida.
- Se debe evitar la sobresaturación de objetivos para las salidas.
- El planeamiento de un problema significativo para los estudiantes constituye un buen elemento organizador de la salida, que actuará de hilo conductor y otorgará funcionalidad a las observaciones que se realicen. Aunque las actividades previstas estén muy bien estructuradas, pueden aparecer a los ojos de los estudiantes como trabajos deshilvanados y sin conexión entre ellos. Utilizar un problema entendido y asumido por los estudiantes, es una buena manera de conectar las ideas que poseen.
- El alumnado debe participar en la guía de observación o de los instrumentos de contrastación que vayan a utilizarse para la resolución de problemas.
- Debe cuidarse especialmente la elaboración de conclusiones y el establecimiento de relaciones oportunas entre lo visto en el campo y lo trabajado con anterioridad en el aula.”

Un último concepto central para los fines de este trabajo es el de Transposición Didáctica, incorporado por Ives Chevallard<sup>12</sup> en sus estudios de matemáticas pero que es ampliamente adoptado por la cultura escolar. “los contenidos de saberes designados como aquellos a enseñar, en general preexisten al movimiento que los designa como tales. Un contenido de saber que ha sido designado como saber a enseñar, sufre un conjunto de transformaciones adaptativas que van a hacerlo apto para ocupar un lugar entre los “objetivos de enseñanza”. El “trabajo” que transforma de un objeto de saber a enseñar a un objeto de enseñanza es denominado Transposición Didáctica” (Chevallard, 1991).

Los contenidos científicos que se enseñan en la escuela proceden de una selección operada sobre el cuerpo de conocimientos científicos producidos fuera de ella. Y esta selección no es sólo un recorte sino que implica una transformación de dicho cuerpo. Chevallard distingue distintos niveles de mediación: Un primer nivel dado entre el conocimiento científico y el conocimiento a enseñar, y un segundo nivel entre el conocimiento a enseñar y el conocimiento enseñado; según este autor entre lo que nos proponemos enseñar y lo que realmente

---

<sup>12</sup> CHEVALLARD, I. 1991. La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado.

enseñamos hay un trecho, que es la mediación entre el conocimiento a enseñar y el conocimiento enseñado.

El concepto de TD se refiere al tratamiento del contenido de un conocimiento, de modo de evitar su "banalización" y asegurar la conservación de los enfoques epistemológicos y metodológicos propios del objeto de enseñanza. Se trata entonces, de diseñar el manejo del contenido en la instrucción para sostener la buena comunicación entre el conocimiento "erudito" y el conocimiento por enseñar, de modo de hacer más relevante la enseñanza de las disciplinas.

## **IX.8 SELECCIÓN DE CONTENIDOS DEL PROGRAMA ESCOLAR**

La distribución de los contenidos se realiza en base a dos factores: la lógica de desarrollo de la materia y el nivel de maduración del educando. Se hace un desarrollo analítico de los contenidos dejando a criterio del maestro su jerarquización y adecuación, según las necesidades de la clase. Se facilita así la integración de Unidades de trabajo para cuya planificación se deben investigar todas las posibilidades de integración que ofrecen las distintas sub-áreas.

### **Primer nivel: 1° y 2° Año**

Es al final de la etapa preoperacional que el niño ingresa a la escuela. Desde los cinco años en adelante las estructuras rígidas e irreversibles comienzan a hacerse más plásticas, móviles y sobre todo se descentran. Alrededor de los siete años su pensamiento ingresa al subperíodo de las operaciones concretas, cuando adquiere la noción de inversibilidad y comienzos de reversibilidad y la conservación en lo que respecta la materia. Es entonces cuando su pensamiento superando la etapa de comprensión intuitiva, se torna operatorio, o en el ámbito de la realidad empírica.

Aún en los niños del segundo año escolar, si bien sigue siempre la necesidad de estar en actividad, aún no se les puede exigir trabajos muy prolongados ni que demanden visión de cerca. Al plantear las clases, el maestro debe tener en cuenta que la mayoría de los niños se encuentran en la etapa inicial del período de las operaciones concretas. El niño es cada vez más capaz de aprender a aceptar responsabilidades y de llevar hasta el fin las tareas comenzadas. Aparecen nuevos indicios de capacidad crítica y de razonamiento; es más reflexivo, se toma más tiempo para pensar.

### **Segundo Nivel: 3° y 4° Año**

Este nivel abarca niños de 8-9 años, que cursan 3° y 4° grado escolar. En este período se van consolidando en el niño las características del pensamiento operatorio. La noción de causalidad sufre gradualmente un descentramiento para volcarse a la búsqueda de explicaciones de hechos y fenómenos. Su pensamiento se orienta hacia la realidad exterior del modo más objetivo, pero esa realidad debe ser asimilada e integrada en los esquemas de acciones

A los niños de tercer año les encantan los juegos en grupo, necesitan la solidaridad y la compañía de los que componen el grupo que es más importante que la de los adultos, pero no son capaces de organizarse en forma autónoma para la realización de una actividad

constructiva. Es una edad que se prestan muy bien a las actividades grupales supervisadas por un adulto.

Hacia cuarto año los alumnos comienzan a formarse un concepto realista del mundo.

### **Tercer Nivel: 5° y 6° Año**

Esta etapa está dominada principalmente por la autodeterminación y la iniciativa. El niño se manifiesta receptivo, razonable, realista. Está volcado hacia la realidad objetiva en actitud de investigación, buscando información por necesidad interior.

En lo que respecta al desarrollo intelectual, hacia los 11 años se consolidan las adquisiciones de las operaciones concretas. El niño es capaz de estructurar su pensamiento, en forma creciente, en una red de relaciones, en donde se ven actuar las operaciones de distinción de clase.

Las estructuras mentales correspondientes a las operaciones formales comienzan a aparecer entre los 12 y 15 años, dotando al sujeto progresivamente de la capacidad de razonar correctamente sobre proposiciones que operan a modo de hipótesis, constituyendo el principio del pensamiento hipotético-deductivo.

En lo referente al desarrollo afectivo se observa un cambio de conducta del niño de 10 años que se manifiesta más equilibrado dentro de sus esquemas de respuesta, con respecto al niño de 11 años que reacciona en forma más explosiva y con estados de ánimo lábiles. Su conducta es la respuesta a los desajustes que operan en su organismo con la proximidad de la pubertad.

## **Contenidos curriculares de Educación Primaria en el área de Ciencias Naturales y Geografía**

### **1° AÑO.**

#### ***Objetivos de Ciencias:***

Manifiestar actitud para observar.

Mostrar interés y curiosidad por conocer su cuerpo y el medio en que vive.

#### ***Contenidos.***

Cambios que experimentan en las estaciones:

- adaptación del ser humano.
- cambios en vegetales.
- cambios en animales.

El niño y el tiempo atmosférico:

- sensación térmica.
- viento, lluvia, humedad.
- la veleta.
- el cielo.

Seres vivos y el medio:

- cambios con las estaciones.
- el ambiente en que viven.
- diferencia entre cuerpos inertes y seres vivos.
- higiene ambiental.

El sol, fuente de luz y calor:

- variaciones de iluminación y temperatura.
- influencia de la temperatura ambiente en los seres.

## **2° AÑO.**

### ***Objetivos de Ciencias:***

- Reconocer cualidades de objetos y seres vivos usando sentidos.
- Captar la relación de los seres vivos con el medio.

### ***Contenidos.***

Tiempo atmosférico:

- sensación térmica.
- nubes.
- helada.
- escarcha.

Cambios en el paisaje con las estaciones.

Uso de órganos de los sentidos.

El ambiente: componentes vivos y no vivos ( Comunidad: vegetales , animales, componentes abióticos y su relación con los bióticos )

Higiene ambiental.

La luz y el calor como determinantes de la vida: - acción sobre el crecimiento de vegetales  
- efectos en la vida animal.

## **3° AÑO.**

### ***Objetivos de Ciencias:***

- Desarrollo inicial de actitud científica.
- Clasificar seres vivos.
- Interdependencia de seres vivos y su medio.

### ***Contenidos***

Los vegetales y su medio:

La planta: nacimiento y desarrollo a partir de la semilla.

- Factores que condicionan la germinación.
- Partes de la planta.
- Influencia de la naturaleza del suelo en el desarrollo de las plantas.
- Influencia de las plantas en la protección del suelo.

El suelo.

- características.
- Composición.
- Clasificación.

Influencia de factores físicos en el crecimiento y desarrollo de las plantas verdes:

- luz; humedad; aereación; temperatura

Plantas que prosperan en distintos medios:

- hidrófilas.
- Xerófilas.
- Aerófilas.
- 

Los animales y el medio:

Animales de la comunidad terrestre en estudio:

- alimentos que consumen.
- Mecanismos de adaptación.
- Costumbres
- Utilidad.

Construcciones que realizan algunas aves e insectos.

Insectos: ciclo de reproducción.

### **Objetivos de Geografía:**

- Conocer la realidad física, social y económica del departamento; las relaciones entre hombre y paisaje.

### **Contenidos.**

El departamento: suelo, relieve, vegetación, hidrografía, fauna; estudio de un árbol nativo.

Tiempo atmosférico: temperatura.

## **4° AÑO.**

### **Objetivos de Ciencias:**

- Inferencias en relación a una observación o un conjunto de observaciones.
- Interpretar los procesos vitales de organismos productores y consumidores.
- Registrar resultados de observaciones en esquemas y diagramas.

## **Contenidos**

El agua en la naturaleza.  
Agua ambiente y agua constitucional.  
Estados de agregación del agua.  
Ciclo del agua en la naturaleza.  
Agua: potable, no potable, destilada.  
Contaminación del agua.  
Recursos alimenticios que provienen del medio acuático.

El agua en la vida  
El agua como conductora de alimentos.  
Osmosis.  
Absorción, transporte de agua y transpiración en los vegetales; órganos relativos a dichas funciones.  
Ecosistema acuático; espacio físico; componentes vivos.  
Cadenas alimentarias en las comunidades acuáticas

La alimentación en los seres vivos.  
Los alimentos: clasificación, importancia, conservación.  
Función digestiva.  
Aparato circulatorio: relación con la función digestiva.  
Higiene en la alimentación

## **Objetivos de Geografía:**

- Adquirir un conocimiento integral de la realidad física, humana y económica del país, atendiendo el equilibrio ecológico.
- Inducir la influencia de factores geográficos y climáticos en la producción del país.

## **Contenidos.**

Uruguay: suelo, relieve, hidrografía, vegetación.

Áreas productoras: ganadera, lechera, cerealera, frutícola, hortícola.

Contaminación ambiental: degradación, conservación, ecología; consecuencias de la degradación ambiental.

Tiempo atmosférico: pluviómetro, higrómetro, vientos dominantes, temperatura y sensación térmica, anemómetro ( cómo influyen las variaciones climáticas en la vida del país ).

## **5° AÑO.**

### **Objetivos de Ciencias:**

- Comprender que las poblaciones de seres vivos requieren determinadas condiciones para vivir.
- Realizar trabajos de investigación.

## **Contenidos.**

El aire en la naturaleza.

La atmósfera.

El aire como cuerpo.

Propiedades físicas del aire.

Presión atmosférica.

El viento como aire en movimiento.

El aire como mezcla de gases

El oxígeno: propiedades (combustión, oxidación, aplicaciones del oxígeno).

Influencia del aire y de la fuerza de gravedad en la caída de los cuerpos; navegación aérea.

El aire en la vida: la respiración como proceso vital.

respiración vegetal: órganos que realizan dicha función.

Respiración animal: cutánea, traqueal, branquial, pulmonar.

Respiración humana: anatomía y fisiología.

Respiración y circulación: vinculaciones.

Higiene en la respiración: perjuicios del tabaquismo.

Contaminación del aire. Polución atmosférica: consecuencias. Medidas para su control.

Origen y evolución de los seres:

Multiplicación vegetativa por hojas, gajos, etc.

.Reproducción asexual en animales.

Reproducción sexual en vegetales.

## **6° AÑO.**

### **Objetivos de Ciencias:**

- Aplicación de técnicas para verificar hipótesis propuestas mediante experimentos metódicos.
- Comprender la influencia que la ciencia y la tecnología ejercen sobre el mundo cambiante.

### **Contenidos.**

Tiempo atmosférico:

- las estaciones y su efecto sobre la vida
- factores climáticos como agentes que condicionan la vida del hombre

La vida en función de la luz.

La luz en la elaboración de sustancia orgánica.

Importancia de los vegetales para la vida: oxigenación del aire; producción de alimentos.

Cadena alimentaria: productores, consumidores, desintegradores

Ciclo total de la biósfera

La energía en la naturaleza

Energía útil y trabajo.

Clases de energía: potencial, cinética, química, bioquímica.

Manifestaciones energéticas: luz, calor, sonido, electricidad, etc.

Fuentes de energía: sol, alimentos, petróleo, carbón, abonos, viento, agua en movimiento, etc.

Transformación de la energía.  
Potenciación de los recursos terrestres.  
Aprovechamiento de fuentes de energía en el país.

La energía en los seres vivos.  
La célula como unidad biológica; seres unicelulares  
Origen de la energía celular.  
Actividad celular, muscular y nerviosa.  
Sistema nervioso humano: constitución, principales funciones. Hábitos de higiene

Reproducción sexual  
Tipos de reproducción: ovípara, vivípara, etc.

## **IX.9 DESCRIPCIÓN DE CASOS UTILIZADOS COMO ANTECEDENTES**

**Proyecto: “ Invernáculo: Un espacio para aprender ciencias ” Escuela N° 142/ Tiempo Completo- Categoría : Urbana, Cuchilla Pereira, Montevideo**

El origen de la experiencia tuvo dos etapas; en una primera instancia los maestros de la escuela notaron que sus alumnos ingresaban a primer año con un vocabulario muy limitado, con muy pocas estrategias elaboradas desde el hogar y con una carencia de estímulo cultural asociado a la ausencia de centros sociales. Como forma de abordar este problema, la escuela comenzó a funcionar en tiempo completo, ya que esta alternativa favorecería el contacto cultural y generaría la posibilidad de que muchas madres amas de casa pudieran trabajar fuera del hogar. Se consideró oportuno el trabajo en talleres como forma de complementar la actividad curricular. Uno de estos talleres se caracterizó por la producción de hortalizas en forma orgánica utilizando parte del predio de la escuela.

En una segunda etapa, a partir del año 1997, la escuela pasó a integrar las propuestas de MECAEP. El origen de la vinculación al MECAEP estuvo basado en que la actividad de la huerta orgánica había funcionado como incentivo para la investigación y mantenido el interés en los niños que participaron en el taller, en los padres y en los maestros; sin embargo en el diagnóstico de la situación para la implementación del PME se detectó un bajo rendimiento de los alumnos en el área de Ciencias Naturales. “El método científico, que posibilita importantes construcciones mentales, requiere para su desarrollo, de un soporte teórico- práctico. Dicho soporte estaría dado por una formación adecuada de los docentes y por la presencia de un invernáculo- laboratorio donde los alumnos pudieran observar, seriar, clasificar, ordenar, formular hipótesis, experimentar, etc.” MECAEP

De esa forma se definió como necesario que la actividad debiera hacerse extensiva al resto del alumnado. Se definió la construcción , puesta en marcha y utilización de un invernáculo como recurso motivador y centro de interés para la comunidad educativa, con énfasis en la enseñanza de las Ciencias Naturales. La producción se basó en Horticultura, fruticultura y hierbas aromáticas, utilizando los productos obtenidos en el comedor de la escuela. El trabajo involucró a todos los docentes en cuanto al desarrollo de los contenidos programáticos específicos de cada grado, contándose además con profesores especializados para la capacitación de los maestros( cursos de CEUTA, etc.)

**Proyecto “Hacia la excelencia del hombre y su entorno” . Escuela Especial para Discapacitados Intelectuales de TC N° 236 (Departamento de Montevideo) Abril de 1999 a abril de 2000**

Previo al desarrollo del proyecto la escuela contaba con el antecedente de realizar talleres de capacitación para sus alumnos en el área agraria, con la finalidad de favorecer su posterior inserción laboral. El problema que motivó el abordaje mediante MECAEP fue la falta de inserción de los alumnos en el mercado laboral en forma permanente. Por tanto la actividad se centró en la planificación y organización de una microempresa destinada a desarrollar servicios de jardinería en el entorno de la escuela. La actividad incluyó la utilización de diversas estrategias para capacitar a los alumnos: organización grupal, participación de agrónomos de apoyo al trabajo del docente, relación con la comunidad para difundir la propuesta, etc.

Los resultados favorables del proyecto posibilitaron una extensión del mismo para el período Abril- Noviembre 2001: En esta etapa se capacitará un grupo de alumnos mediante talleres teórico prácticos en Jardinería. Se construirá en un invernáculo destinado a la producción de plantines para mejorar la oferta del servicio de la microempresa.

**Proyecto: "Embelllecimiento de espacios verdes" Escuela N° 292, urbana común, TC 2001-2003**

El proyecto se originó en la necesidad de contribuir a la sensibilización de los alumnos y sus familias en relación a la conservación del ambiente local. Por tanto las actividades del mismo giran entorno a la capacitación de docentes, alumnos y padres para la planificación, instrumentación y mantenimiento de espacios verdes cercanos a la escuela. Los rubros principales que aborda la actividad son Forestación y Parquización, con contenidos de Manejo de suelos, diagramación de parques, Flora nativa y exótica, etc. Se encuentra en su etapa inicial.

**"Taller agrario" Escuela Especial para Discapacitados Intelectuales N° 236. Islas Canarias (Departamento de Montevideo), Tiempo completo**

La actividad se originó por la necesidad de integrar la actividad curricular de clase con actividades de talleres que contribuyan a la sensibilización respecto al medioambiente y la capacitación para posibles actividades en el mercado laboral. Cabe recordar que esta misma escuela desarrolla actualmente un proyecto MECAEP; sin embargo el desarrollo del taller cuenta con más de 15 años de trabajo y funciona en forma complementaria al proyecto. Se centra en la planificación y seguimiento de un sistema ecológico hortifrutícola con perfil educativo y productivo. Trabaja un agrónomo y un estudiante avanzado de Agronomía en la capacitación de docentes y alumnos y supervisión general de las actividades de campo; los mismos son rentados por Educación Primaria con una carga horaria de 15 HSM.

En la actualidad se cuenta con un sistema productivo y una organización de las actividades muy ajustados, en el que participan todos los alumnos de la escuela. Los productos obtenidos son comercializados en la zona y destinados al comedor de la escuela.

**"Taller de Huerta" Instituto de Jóvenes ( IDEJO), Primaria Privado habilitado, Prado, departamento de Montevideo, 1994 a la fecha.**

El IDEJO funciona desde Preescolares a Secundaria (Ciclo básico); su actividad está basada en metodologías innovadoras de educación integral mediante una organización por áreas: Abordajes corporales, Técnicas de armonización, Técnicas de expresión artística, Espacios para el desarrollo del lenguaje y la expresión, Desarrollo del área lógica y científica

Espacios de sensibilización con el entorno próximo. Como parte de los últimos se encuentra el Taller de Huerta, generado como alternativa para contar con espacios donde abordar temáticas de ecología acorde a la metodología de trabajo la institución.

En este caso la actividad se encuentra dirigida a los alumnos de Quinto Año de Primaria ; la huerta con sus demás componentes complementarios están organizados en el mismo predio del Colegio. Los alumnos realizan el manejo integral del cultivo de hortalizas (siembra, seguimiento, manejo abonos naturales, lombricario, etc.). Las actividades tienen como objetivo promover una visión ecológica integradora, partiendo desde el propio individuo y su entorno próximo hasta alcanzar la conciencia de la corresponsabilidad en la preservación del planeta en forma integral. El taller de huerta es coordinado por un estudiante avanzado de Agronomía y la maestra de clase.

En la actualidad la actividad en la temática se extiende a Secundaria; en base a un proyecto coo-participativo entre alumnos de Primer Año y de Quinto Año de Primaria, coordinado por la profesora de huerta y de Ciencias Naturales. Se centra en el cuidado y estudio de semillas y arboles de especies autóctonas en el Jardín Botánico.

#### **“Proyecto huerta” Colegio Nacional José Pedro Varela EPP(Cordón)/ Granja San Francisco (Rincón del Cerro), Montevideo, 1995 a la fecha**

En 1994, docentes de Primaria del Colegio Nacional José Pedro Varela, preocupados por la problemática de la producción de alimentos y su sustentabilidad, comenzaron a planificar propuestas de carácter pedagógico enfocadas hacia dicha temática. Luego de comprobar la falta de consumo de hortalizas por parte de los alumnos, así como el desconocimiento en general de sus nombres vulgares, forma de las plantas y procesos de cultivo, se resolvió diseñar un programa de trabajo, destinado a los alumnos de Primaria, que hiciera énfasis en el conocimiento vivencial del medio natural, como forma de sensibilización y comprensión de los fenómenos que intervienen en él.

Desde el año 1995 el Colegio Nacional José Pedro Varela desarrolla el Proyecto Huerta, dirigido a alumnos de Tercer Año de Primaria. Se caracteriza por nuclear las áreas temáticas del currículo del grado utilizando la actividad de la huerta como hilo conductor. El Proyecto se desarrolla en el marco del Departamento de Actividades al Aire Libre, a cargo de la planificación y organización de ésta y otras actividades, como lo son el Proyecto Granja, Proyecto Ovinos, campamentos didácticos, etc.

El Departamento de AAL opera en el ámbito de la institución, por lo que cada una de las actividades es planificada e implementada POR sus docentes y técnicos en coordinación con los maestros de clase. A lo largo del año, los grupos de Tercer Año realizan un total de cinco salidas de campo para cumplir con las actividades del proyecto en un predio arrendado para tal fin. Asimismo se realiza el seguimiento anual de los grupos que participan a nivel del colegio.

Cada clase realiza su jornada de trabajo en forma independiente de las demás, acompañada por su maestra, estudiantes adelantados de Agronomía, y animadores especializados en el área de recreación que ofician de colaboradores para el trabajo grupal.

A lo largo de las actividades del proyecto, los alumnos participan en la instalación, seguimiento y cosecha de cultivos hortícolas para su propio consumo, estudiándose la huerta como un sistema natural con diversos componentes y múltiples interacciones

**“Preclasificación y recolección domiciliaria de desechos orgánicos e inorgánicos y huerta orgánica demostrativa” Cooperativa de viviendas VICMAN y Escuela Cooperativa Malvín Norte (EEPública)/ Barrio Malvín Norte, Departamento de Montevideo. 1995 a la fecha**

La Cooperativa Matriz de Vivienda Malvín Norte (desde 1968), está formada por 410 unidades que comprenden casas y apartamentos en las que habitan aproximadamente 2.000 personas, desarrollada mediante sistema cooperativo por ayuda mutua. La Cooperativa es propietaria de una escuela, la Escuela Cooperativa Malvín Norte, habilitada por ANEP y que recibe la población en edad escolar de la propia cooperativa de viviendas y del barrio que la rodea.

En 1995 preocupada por la situación originada por sus desechos, la cooperativa decidió implementar un proyecto ambiental basado en cuatro pilares: el cultural, institucional, social y económico. El proyecto se centró en la clasificación de desechos realizando separación en origen tanto en la escuela como el complejo habitacional. Inicialmente el énfasis estuvo puesto en lo cultural, apuntando al cambio de hábitos tanto en el consumo como en el manejo de los desechos generados.

La experiencia que desarrolla la Escuela Cooperativa Malvín Norte combina desde 1997 la recolección de los desechos orgánicos generados en la escuela con la fabricación de una abonera, un lombricultivo y una *huerta orgánica demostrativa*. (y autoconsumo en la escuela) con la posterior inclusión de hidroponía. El proyecto escolar involucra a todas las clases con énfasis en tercer, cuarto, quinto y sexto año. Cada clase desarrolla, a lo largo del año escolar, actividades específicas en las que combinan los temas curriculares con el Proyecto de Preclasificación de Desechos. De este modo, *tercer* año trabaja en una huerta orgánica, una abonera y un lombricultivo; *cuarto* año trabaja la basura y el agua; *quinto* año la basura y el aire y *sexto* año la basura y la energía. También se realiza una experiencia práctica de preclasificación de residuos inorgánicos generados en el edificio escolar, separando los siguientes rubros: papel y cartón y plástico, participando además, en las campañas de recolección de latas de aluminio, pilas y bolsas de leche impulsadas por diversos actores (ONG, empresas) y coordinados por la IMM.

La experiencia de *huerta orgánica demostrativa* es desarrollada exclusivamente por el personal docente de la escuela sin asesoramiento externo, salvo consultas específicas a Facultad de Ciencias.

**Proyecto: “Recolección y reciclaje de desechos orgánicos e inorgánicos y huerta orgánica demostrativa” Instituto de Promoción Económico Social del Uruguay y Comisión de Fomento Estrella del Cerro , Barrio Casabó, Departamento de Montevideo; 1995 a la fecha**

El IPRU es una asociación civil sin fines de lucro fundada en 1965. En la actualidad desarrolla diversos programas de atención a sectores carenciados de la población (Programas de Desarrollo local en zonas de pobreza, Atención preventiva y formación para niños y jóvenes en riesgo social, Agroecología y Medio Ambiente, Dimensión de género, Apoyo a microempresas y Mejoramiento de viviendas). Por su parte, la Comisión de Fomento Estrella del Cerro tiene más de 20 años de trabajo en el barrio Casabó, vinculada a históricamente a la obtención de ciertas demandas del barrio (infraestructura, servicios, etc.).

En la zona de Bajo Valencia (Casabó) viven unas 450 familias que habitan en terrenos fiscales ocupados en un proceso de más de 30 años. En su totalidad fue autoconstruido por los vecinos incluido el trazado irregular de sus calles. Bajo Valencia, es una zona de "bajos" próxima a cañadas y zonas inundables, no existiendo servicio municipal de recolección de desechos por lo que éstos eran quemados o tirados a las cañadas contiguas a las casas. En este marco surgió la necesidad de generar alternativas de manejo de los residuos.

Se propuso la capacitación técnica y posible inserción laboral de jóvenes del barrio a partir del desarrollo de un experiencia de recolección selectiva domiciliaria de desechos sólidos orgánicos e inorgánico y la construcción de una *huerta orgánica demostrativa*; se diseñó un sistema de clasificación domiciliaria, comenzando la recolección selectiva de 1995. Los desechos inorgánicos actualmente se clasifican en papel y cartón, los metales y vidrio. Por su parte, los desechos orgánicos destinados a la abonera y a la *huerta orgánica demostrativa*, reciben una nueva separación denominada clasificación fina. En la actividad de huerta trabajan agrónomos y un equipo de educadores sociales.

**Proyecto: Preclasificación y recolección domiciliaria de desechos orgánicos e inorgánicos y huerta orgánica demostrativa**  
**Asociación Cristiana de Jóvenes, CCZ 14 y Parroquia de la Teja. Barrio La Teja, Departamento de Montevideo. 1994 - 1996**

La ACJ es una institución ecuménica, no confesional, orientada a la educación integral y a la promoción humana, fundada en 1909. La institución realiza actividades de educación física, campamentos educativos, introducción al deporte, etc. contando con diferentes servicios para los grupos y sus comunidades. Por su parte, el CCZ 14 es el organismo de gestión municipal sede de la estructura descentralizada. Finalmente, la Parroquia de la Teja perteneciente a la Iglesia católica realiza trabajo pastoral y social, y manteniendo en su trabajo fuertes vínculos con grupos de clasificadores que desarrollaban su actividad en la zona.

El inicio de la actividad se basó en el interés de las instituciones en desarrollar en la zona una experiencia de recolección de desechos domiciliarios preclasificados persiguiendo un objetivo educativo y otro económico (beneficio de clasificadores). En 1994, la ACJ impulsa la realización de un proyecto que integra una experiencia de preclasificación de desechos domiciliarios, una huerta orgánica demostrativa y el acondicionamiento de un parque de juegos y paseo público.

La experiencia de recolección selectiva de residuos domiciliarios orgánicos e inorgánicos involucró las 50 manzanas con una población aproximada de 1.200 familias. Este proyecto fue financiado mayoritariamente por la ACJ, contando con el apoyo de la IMM y trabajo voluntario de miembros de las comunidades de base de la Parroquia. En 1996 comenzó a desarrollarse en el Barrio Obrero (4 manzanas) una experiencia de recolección de desechos orgánicos con destino a *compost*, y se comenzó a planificar la construcción de una *huerta orgánica demostrativa* en el Parque Tejano.

En esta experiencia participaron 50 familias que realizaron preclasificación de sus desechos orgánicos; los desechos orgánicos recogidos eran llevados al Parque Tejano en donde se construyó una abonera, y la *huerta orgánica demostrativa*. Grupos de escolares pertenecientes a escuelas de la zona trabajaron en la construcción de la *huerta orgánica demostrativa*.

## **Proyecto de Extensión Universitaria en Huertas Escolares y Comunitarias Universidad de Buenos Aires, Argentina. 1997 a la fecha**

La actividad se generó a partir de la demanda de apoyo técnico, en la organización y planificación de grupos sociales. Los objetivos del Proyecto son los siguientes:

- 1) Con los pasantes:
  - Lograr un espacio pedagógico de experimentación y aprendizaje de los estudiantes en relación con las diversas problemáticas de los centros integrando la teoría con la práctica.
  - Consolidar un grupo de capacitación y contención donde los docentes, graduados y estudiantes de la FAUBA y Facultades de Psicología y Comunicación intercambien sus experiencias y se transite el proceso de construcción conjunta del conocimiento.
  - Realizar un seguimiento y sistematización de la experiencias.
- 2) Del Grupo Coordinador y de los Pasantes con los Centros e Instituciones:
  - Potenciar la experiencia de huertas brindando capacitación técnica y acompañando el proceso organizativo de la gente, propiciando la participación y promoviendo redes sociales que permitan que la comunidad se apropie del espacio y del recurso.
  - Específicamente en escuelas, el objetivo es propiciar un espacio de participación de los alumnos que facilite el proceso de aprendizaje, les permita experimentar, volcar sus inquietudes y conectarse con la naturaleza.
  - Promover la autoproducción sustentable de verduras o flores, acercando a la comunidad técnicas para recuperar zonas contaminadas o degradadas e introduciendo conceptos acerca de la nutrición equilibrada.
  - Lograr que los referentes de los centros se apropien del recurso "huerta" con el objetivo particular que priorice cada realidad

**Entidades involucradas (Programas conjuntos):** El Programa se vincula a la Red de Apoyo Escolar (RAE) y al Programa PROHUERTA.

La RAE es una ONG que trabaja desde 1989 con niños marginales en edad escolar; mantiene convenios de pasantías con el Proyecto.

El Programa PROHUERTA de la Secretaría de Desarrollo Social de la Nación y de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación es ejecutado en todo el país por el INTA con el propósito de desarrollar la autoproducción de alimentos en pequeña escala con huertas y granjas familiares, escolares, comunitarias e institucionales (aporta semillas y materiales didácticos).

### **Grupo Coordinador**

**Integrantes:** docentes de la Cátedra de Extensión y Sociología Rurales, representantes de la RAE, estudiantes de la Comisión de Viajes y Pasantías de la FAUBA, estudiantes y graduados de la FAUBA, docentes y graduados de Psicología y de la Carrera de Comunicación de la Facultad de CCSS de la UBA.

**Funciones:** Capacitación y coordinación de grupos de pasantes, visitas a los centros de trabajo, difusión, sistematización de experiencias, gestión de recursos y relaciones dentro de la FAUBA y con las otras facultades e instituciones.

Se reúne quincenalmente.

### **Grupo de Pasantes**

**Integrantes:** Estudiantes y graduados de Agronomía, Floricultura y Jardinería, y Psicología.

**Funciones:** Concurren a los centros semanalmente. Se reúnen quincenalmente con el grupo coordinador para realizar talleres de capacitación técnica, en trabajo en grupos, para hacer consultas y compartir la experiencia personal promoviendo el aprendizaje colectivo. Cada estudiante presenta informes mensuales.

#### **Grupos sociales e instituciones**

**Integrantes:** Grupos sociales marginales que demandan estas actividades: pacientes de hospitales, desocupados, niños que concurren a apoyos escolares, ancianos de comedores que trabajan en proyectos comunitarios, etc.

Coordinación: Cátedra de Extensión y Sociología Rurales de la Facultad de Agronomía de la UBA (articulado con la Comisión de Viajes y Pasantías y la Comisión de Huerta del CEABA)  
Facultades participantes: Agronomía, Psicología y CCSS (las dos últimas desde 1999).

Alcance /Área de acción: Capital Federal y Gran Buenos Aires (9 centros en la actualidad)

Rubros: Horticultura, Floricultura, Aromáticas, Avicultura

Se realizan 3 capacitaciones mensuales en Facultad:

Una capacitación, a cargo de la Cátedra de "Estrategias de Intervención Comunitaria" de la Facultad de Psicología y graduados de la misma.

Dos capacitaciones técnicas a cargo de pasantes de Agronomía, que se llevan a cargo en la huerta del Centro de Estudiantes

#### **Proyecto: "Entre la Facultad y la Escuela" Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Argentina. 1995 a la fecha**

El proyecto se origina a través de la demanda de inserción de Facultad de Agronomía en el medio (necesidad de socializar el conocimiento), en el marco de la Secretaría de Extensión y Asuntos Estudiantiles bajo el nombre de "Hacia una estrategia de formación permanente para profesionales en la enseñanza en las ciencias y tecnologías agropecuarias, cuya primera etapa se denomina "Entre la Facultad y la Escuela". La metodología que permite la implementación de las actividades con los docentes y alumnos de escuelas públicas en la Facultad está basada en la investigación de problemas, vinculados al mundo agropecuario y agroalimentario (en relación a los contenidos curriculares). La realización de las actividades se lleva a cabo en distintos ámbitos de Facultad según la problemática a abordar (en parque, huerta, aulas o laboratorios de distintas cátedras, etc.), complementándose este trabajo con reuniones previas y posteriores a las actividades con los maestros para tratar temas de planificación y seguimiento.

Los objetivos del Proyecto son los siguientes:

Para Facultad de Agronomía:

- Generar vías de inserción en la comunidad a través del área educativa en coordinación con Educación Primaria.

Del proyecto hacia las escuelas:

Promover:

- la construcción del conocimiento escolar producto de la interacción de los saberes específicos de la Facultad y de la Escuela
- el enriquecimiento y complejización del conocimiento de los alumnos
- el desarrollo profesional de los docentes participantes.

#### **X.10 BREVE RESEÑA HISTORICA DEL PROGRAMA APEX- CERRO.**

El programa APEX tiene sus orígenes en el período previo a la intervención. Se concibe a partir de actividades denominadas “experiencias de extensión universitaria – aprendizaje”.

Dichas actividades tienen como año clave 1972. En dicho año se genera un contacto con la problemática de salud de Bella Unión, que impulsa a docentes y estudiantes de la Facultad de Medicina (que cuenta con su Decano, Dr. Pablo Carlevaro, como principal promotor) a convocar una reunión con los universitarios de diferentes Servicios para propulsar los trabajos de extensión con un enfoque multidisciplinario.

Se crea así un grupo de trabajo integrado por la Facultad de Medicina, Facultad de Odontología, las Escuelas de Parteras, Dietistas y de Servicio Social, y también gremios como el Centro de Estudiantes Universitarios de Enfermería, estudiantes de obstetricia, Asociación de los Estudiantes de Medicina y Asociación de Estudiantes de Agronomía.

A fines de 1972 se formaliza el anteproyecto de Asistencia y Educación Integral. Sus propulsores lo fundamentan en el sentido de que “el mismo es un camino viable para una real integración de los tres elementos: investigación, extensión y enseñanza, como proceso unificador de la docencia y efectivo generador del aprendizaje. Entendemos asimismo que si bien cada uno pueda brindar separadamente, su integración en el proceso docente permite, por un lado el enriquecimiento mutuo y por otro los ubica como un todo, como intento de respuesta a la problemática real y concreta de circunstancias y grupos determinados”. (extraído del texto del Anteproyecto de asistencia y educación integral. 1973).

El mencionado Anteproyecto debe ser iniciado en 1973, pero la intervención trunca dicho inicio.

Recién en 1985 se retoma la idea, al elaborarse el Programa de Atención Primaria de la Salud, que se inicia en 1988.

En 1990 se forma el Grupo Universitario Multiprofesional (GUM), integrado por las Facultades de Medicina y Odontología, el Instituto de Psicología y la Escuela de Servicio Social, que se plantean centrar en la zona del Cerro sus actividades de formación en la comunidad.

En 1991 el programa puede comenzar a ejecutarse, cuando recibe apoyo financiero de la Fundación Kellogg, al ser elegido entre un centenar y medio de proyectos a nivel internacional.

Para 1993 se incorporan al GUM las Escuelas de Enfermería, Nutrición y Dietética, Parteras, Tecnología Médica y Tecnología Odontológica, así como la Facultad de Ciencias Sociales y la Escuela de Servicio Social, el Instituto de Psicología, Licenciatura en Ciencias de

la Comunicación, Escuela de Bibliotecología, y más adelante el Instituto Escuela Nacional de Bellas Artes.

El programa APEX (**A**prendizaje – **E**xtensión) es definido por diversos aspectos como son:

- La integración de la docencia con el servicio y la investigación.
- La participación de los estudiantes.
- La participación de la comunidad, las escuelas primarias y los maestros.
- Una contraparte de servicio a la comunidad en la cual la Universidad investiga y aprende, como postura ética.
- La cooperación con otras instituciones de la zona.
- La multidisciplinariedad.

En síntesis Carlevaro (1992) postula que “este tipo de extensión de la Universidad, este contacto directo con la gente, tiene la virtud de promover el intercambio en ambos sentidos. Obliga a expresarse llanamente, para hacerse entender, pero además, enseña a oír y permite aprender con la comunicación”.

Actualmente este programa es financiado centralmente por el Servicio Central de Extensión y Actividades en el Medio, siendo una de las experiencias más importantes en innovadoras de los últimos años de la Universidad de la República.

## **IX.11 PROYECTO HUERTA ESCOLAR: MANEJO GENERAL Y CALENDARIO DE ACTIVIDADES**

### **Definición y diagramación del sistema de producción**

La concepción de actividad de huerta utilizada es aquella que concibe que una huerta en la escuela permite aproximarse a un conocimiento escolar en el cual, además de fomentarse la convivencia, la autonomía y la solidaridad, se integran e interaccionan conceptos y procedimientos de todas las áreas de conocimiento, y en particular del mundo socio-natural; permite organizar, entamar y secuenciar contenidos, definir diferentes itinerarios didácticos. A su vez, posibilita el tratamiento de problemas reales que se originan, desarrollan y reformulan naturalmente, sin necesidad de plantear situaciones problemáticas artificiales.

De esta forma, se estableció un sistema con un manejo orgánico, tomándose como aspectos esenciales:

La seguridad de alumnos;

La abundancia de materiales para reciclar: se utilizó como uno de los pilares del manejo;

El carácter demostrativo y educativo, por lo que no se buscan rendimientos elevados;

La necesidad de comprender las funciones de los elementos naturales y sus relaciones mutuas.

Si bien se construyó un sistema únicamente para el desarrollo de la actividad puntualmente, se manejó con las bases de la agricultura alternativa, intentando proporcionar un medio ambiente balanceado, una fertilidad del suelo sostenida y un control natural de plagas. Las estrategias se apoyan en conceptos ecológicos, de manera que se produzcan los ciclos de nutrientes y Materia Orgánica, flujos cerrados de E, poblaciones balanceadas de plagas, etc.

**Uso de espacio:** Implicó el análisis del espacio para huerta, tamaño (de manejo accesible por los alumnos), orientación canteros, etc.

### **Manejo del suelo**

**Tipo de laboreo:** se realizaron camas altas de ancho accesible para los alumnos por ambos lados. Este laboreo no invierte el suelo, es factible de realizar con los alumnos y permite incorporar materia orgánica al suelo (se busca el mínimo de laboreo posible). Todo los laboreos se realizaron con herramientas manuales disponibles en la escuela ( pala dientes, estacas, pala recta, azada, rastrillo, escardillo, etc.)

**Protección del suelo durante la etapa de cultivo:** Se realizó a través de la cobertura "mulch" de paja de fardos durante todo el cultivo y la densidad de siembra.

### **Aspectos del cultivo**

#### **En la instalación:**

Definición especies y cultivares (lechuga crespa morada, crespa blanca, coliflor, rabanito, cebolla, perejil, zanahoria, bróccoli).

Disposición espacial: alternadas en el cantero principalmente para lograr un mejor uso del espacio y aprovechamiento de la luz.

Definición momento de siembra, tipo de siembra, trasplantes.

#### **En el desarrollo:**

Raleo: forma y momento (densidad buscada, criterio)

Control de malezas: Dentro de los canteros el control se realizó en forma manual por parte de los alumnos y mediante el uso de cobertura permanente ( mulch ). En los caminos se mantuvo el pasto corto y se sembraron gramíneas como tapiz de cobertura. El trabajo de desmalezado fue desarrollado por los alumnos en forma permanente.

Control sanitario: seguimiento e inspecciones por plagas y enfermedades. Para evitar enfermedades se buscó:

- sembrar en la mejor época del cultivo

- sembrar en terreno drenado

- eliminar hojas enfermas

- estimular enemigos naturales: diversificando producción (policultivo) y manteniendo vegetación espontánea en los alrededores de la huerta (la escasa dimensión de la huerta favoreció dichos mecanismos).\*

- no utilización de agroquímicos

Riego: se realizó manualmente por parte de los alumnos durante todo el ciclo (regaderas, baldes): no se produjeron excesos de agua por lluvias o mal drenaje (forma de los canteros, presencia de mulch y tapiz en los caminos favoreció el proceso).

Manejo abonos/fertilización: construcción y manejo de una compostera, mantenimiento de un lombricario ya existente en el predio de la escuela, utilización de estiércol proporcionado por vecinos de la escuela.

#### **Al cierre del ciclo:**

Definición cosecha: forma y momento ( explicación de los criterios usados)

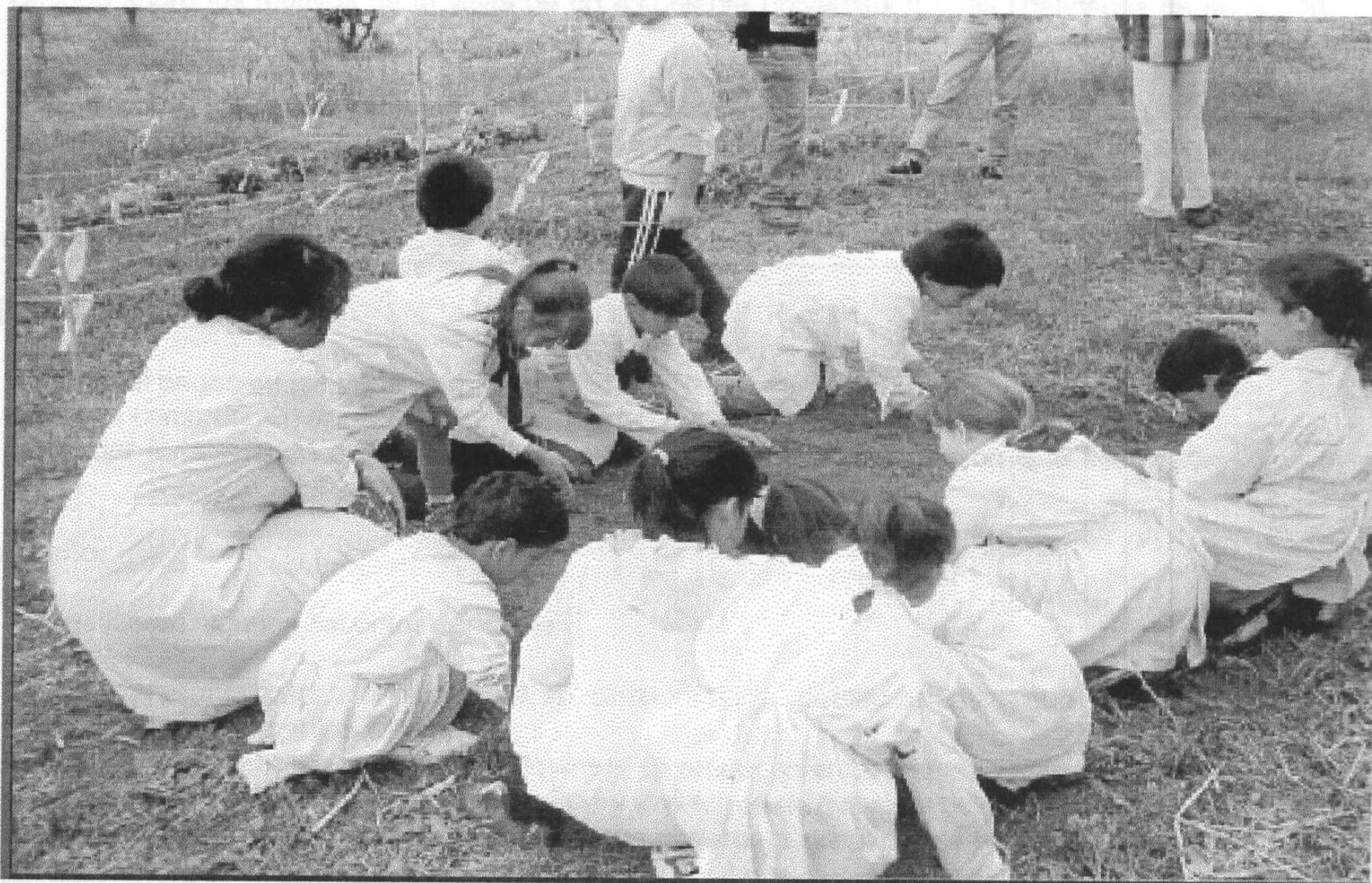
### **Organización de las actividades con alumnos**

Una parte importante de las actividades del proyecto las condujo el maestro en el salón de clase, generalmente en ausencia del universitario. Se le proporcionó al maestro la información y

el material de seguimiento necesario para dicho fin. El universitario colaboró con el docente para "transponer" los conceptos necesarios.

En relación a las actividades de campo (en la huerta), las mismas se consideran parte fundamental del proyecto y allí se centrará la actividad del universitario con el grupo de clase. La mayor parte de las actividades se desarrollaron en subgrupos organizados por el maestro, con una duración que no excedió la hora y media de tareas para los alumnos, graduando el trabajo de contenidos a fin de evitar sobrecargar la actividad. El universitario concurreó alrededor de 2 veces por semana en una primera instancia y luego una.

El mantenimiento general de la huerta quedó a cargo del grupo de clase y se realizó en base al desarrollo de tareas que habrán incorporado a lo largo del proyecto ( riego, desmalezado, etc.). Dicho trabajo fue realizado por alumnos "encargados" en forma rotativa.



Fotografía N°7. Alumnos de la Escuela N° 253 preparando un cantero.

## Calendario de actividades con alumnos

### MES 1

- Contactos con las Instituciones
- Planificación general
- Diagramación general del sistema

## MES 2

---

### Jornada 1

---

#### Objetivos específicos:

- Lograr una primer forma de integración al grupo de jóvenes y a la dinámica de la escuela.
- Presentar una idea inicial de las posibles actividades a desarrollar en conjunto vinculadas a Agronomía.

#### Desarrollo:

- Dinámica de presentación en el salón de clase (facilitó el comienzo de la comunicación con el grupo).
- Diálogo sobre los motivos de la visita de un estudiante universitario y las finalidades de la formación agronómica.
- Recorrida por las diferentes instalaciones de la escuela ( demás clases, comedor, patio , taller de carpintería y el galpón. En este último se encuentra un lombricario que está a cargo de los mismos alumnos y que surgió a partir de la visita de un lombricultor)

### Jornada 2

---

#### Objetivos específicos:

- Conocer el origen de los principales alimentos que se producen en Uruguay.
- Lograr la construcción del conocimiento en forma lúdica para un tema particular.
- Continuar fortaleciendo el vínculo con el grupo y promover la integración a la interna del grupo.

#### Desarrollo:

Se analizaron algunos aspectos centrales:

- Uruguay presenta particularidades en su clima, suelos, población, etc., que hace que produzca ciertos alimentos y no otros.
- Por los mismos motivos, los distintos alimentos se producen en diferentes zonas de nuestro país. A su vez requieren de distinta superficie y una forma de trabajo y de vida particular.
- Es importante conocer los subproductos que se generan a partir de los distintos alimentos primarios.
- A nivel de nuestra escuela podemos producir ciertos alimentos.

Posteriormente se realizó una dinámica donde se discutieron origen y utilidades de diversos alimentos producidos en el país.

### Jornada 3

---

#### Objetivos específicos:

- Incentivar a los alumnos para que por sí mismos logren interesarse por la actividad de la huerta, y que la puedan percibir como algo propio.
- Introducir conceptos básicos sobre el suelo, su importancia y sus principales componentes.

### **Desarrollo**

- Lectura y análisis de un material disparador para introducir al grupo concretamente en la producción de hortalizas en la escuela (en salón de clase).
- Definición del sitio para instalar los canteros. En el lugar se trabajaron los siguientes aspectos:

Observación de perfiles de suelo utilizando taladro holandés: diferenciación de horizontes, observación de raíces, análisis de la importancia del suelo para el desarrollo de los vegetales, etc.

Delimitación del terreno a trabajar y limpieza del mismo

#### **Actividad: Observación y análisis de un perfil de suelo**

Contenidos conceptuales: Formación y composición del suelo. Noción de nutriente, fertilidad, materia orgánica. El suelo como ecosistema complejo. Se inicia la relación entre los seres vivos y su medio.

Contenidos procedimentales: aplicación de una técnica para extraer muestras de suelo mediante el uso de un taladro holandés. Clasificación de suelos con diferentes texturas. Recolección y clasificación de seres vivos en el suelo. Experimentación con suelos de diferente fertilidad.

Contenidos actitudinales: promoción del trabajo en equipo. Inicio de una actitud rigurosa en la observación y clasificación. Conciencia de los seres vivos que integran el ecosistema y responsabilidad ante esto

### **Jornada 4**

#### **Objetivos específicos:**

- Desarrollar actividades propias de la instalación de una huerta.
- Fomentar el trabajo en equipo.

La actividad se realizó en el patio en pequeños equipos realizando las siguientes actividades:

- Se cortó y recogió el pasto del terreno donde se armarán los canteros.
- Se recolectaron chircas para colocar dentro de la cama alta.
- Se midió y delimitó la cama ( 5m por 1,2 m aprox. ).
- Se preparó la cama alta ( previo análisis del funcionamiento de la misma ) y dos canteros.
- Se delimitó el terreno de la huerta y se lo cercó con estacas e hilo para evitar el ingreso de animales.

**Actividad: Preparación de una cama alta**

Contenidos conceptuales: Para realizar la siembra el suelo puede ser preparado y así generar mejores condiciones para el cultivo a implantar. Diferentes laboreos provocan diferente impacto en el ecosistema suelo.

Contenidos procedimentales: El laboreo requiere de una técnica particular según el tipo que se realice. Es importante la secuencia de labores en el resultado posterior. Se desarrollará desde el primer movimiento de suelo hasta el afinado de la cama.

Contenidos actitudinales: Incentivar el trabajo en el equipo y la división de tareas para realizar un trabajo. Se promoverá una actitud de responsabilidad ante la alteración del entorno.

**Actividad: Observación de las diferentes herramientas de trabajo**

Contenidos conceptuales: El hombre a diseñado diversas herramientas para actuar sobre el suelo. Para utilizarlas debe conocer los procesos que está afectando. Cada herramienta requiere de una técnica de manejo propia. Los alumnos deben manejarlas con precaución y responsabilidad.

Contenidos procedimentales: Iniciar el concepto de secuencia de acciones para lograr un objetivo. Los alumnos conocerán cómo utilizar cada herramienta.

Contenidos actitudinales: Generar conciencia de la alteración que se provoca, pero también sobre la disminución del impacto que se provocará en base al conocimiento de los aspectos involucrados (consideración de la pendiente, no inversión del perfil, etc)

### MES 3

#### Jornada 5

##### Objetivos específicos:

- Determinar en forma colectiva entre todos los miembros del grupo las finalidades de la actividad de huerta y cuál va a ser el plan de trabajo para cumplirlas.

Se trabajó con papelógrafos discutiendo y redactando los objetivos de la actividad de huerta. Los mismos, junto con el desarrollo fueron planificados por los propios alumnos.

*Nombre del proyecto: Huerta escolar.*

*Integrantes, protagonistas: alumnos de Primaria 5 y 6 de la Escuela 253.*

*Objetivos ( ¿ con qué fin ? )*

- *Obtener vegetales para alimentarnos.*
- *Aprender a cultivar plantas.*
- *Trabajar en equipo, en forma cooperativa.*
- *Disfrutar del trabajo; tenerle amor y cariño.*
- *Aprender una forma de trabajo que puede generar ganancias.*
- *Compartir.*
- *Contribuir a una vida saludable a través de una mejor alimentación.*

Desarrollo ( ¿ de qué forma ? ):

1. Elección del terreno.
2. Preparación de cama alta.
3. Siembra y trasplantes.
4. Cuidado de los cultivos: desmalezado, riego, control de plagas y enfermedades en forma natural, abonado.
5. Cosecha
6. Utilización en nuestra alimentación

Recursos que disponemos:

Un grupo de compañeros.

El apoyo de la maestra y un estudiante de Agronomía.

Un terreno apropiado.

Ganas de trabajar.

Se planteó el calendario de actividades de la semana siguiente.

- Recolectar abono desde predios linderos a la escuela
- Afinar los terrones de la cama alta
- Preparar sustrato y armar almacigueras
- Sembrar y transplantar hortalizas.

**Actividad: Definición de un plan de trabajo**

Contenidos conceptuales: La producción de vegetales requiere de cierta planificación que debe empezar a considerarse. Se deben buscar los mecanismos para adquirir una visión global del proceso a realizar y sus principales implicancias (quienes, dónde, por qué, cómo)

Contenidos procedimentales: Consiste en definir las posibles etapas a desarrollar para obtener los productos.

Contenidos actitudinales: Se pretende generar una actitud hacia el trabajo, la necesidad de planificar, de organizarse, etc.

## **Jornada 6**

---

Se solicitó una camioneta al Apex. La misma se utilizó para recolectar semilla, almacigueras y fardos en un predio de Rincón del Cerro

## **Jornada 7**

---

### **Objetivos específicos:**

- Conocer las principales particularidades de los cultivos hortícolas de invierno y verano, sus semillas y modo de siembra.
- Continuar con la instalación de los cultivos que serán mantenidos por los propios alumnos.

En el **salón** de clase se analizaron aspectos vinculados a la siembra de hortalizas:

- Reconocimiento de semillas
- Cultivos de invierno y de verano
- Métodos de siembra

Posteriormente en el cantero se terminó de afinar la tierra y se sembraron hortalizas entre todos los compañeros. Las especies sembradas fueron espinaca, rabanito, perejil, zanahoria y acelga. Luego se colocó paja seca sobre el cantero ( mulch ) y se analizó su utilidad. Finalmente se regó el cantero completo.

Se solicitó una camioneta al Apex y se recolectaron plantines donados un productor de Paso de la Arena

**Actividad: Preparación de sustrato para almacigueras**

Contenidos conceptuales: existe la posibilidad de generar un ambiente similar al suelo para iniciar el crecimiento de las plantas que necesitan cuidados especiales. Las plantas necesitan determinados elementos que dicho material debe proporcionar.

Contenidos procedimentales: Rigurosidad para preparar la mezcla utilizando los elementos que se definan previa investigación.

Contenidos actitudinales: Responsabilidad ante la generación de un ambiente modificado para el desarrollo de vegetales en sus primeras etapas.

**Actividad: Observación y clasificación de semillas**

Contenidos conceptuales: La reproducción por semillas (sexual) es una de las formas que utilizan los vegetales para propagarse. Existe una enorme diversidad de semillas que obedece a múltiples factores y le proporcionan características distintas: resistencia, reserva de nutrientes, etc.

Contenidos procedimentales: Observación y clasificación de materiales siguiendo diversos criterios que el propio investigador seguirá ayudado por los adultos.

Contenidos actitudinales: valoración de la diversidad y de las diferencias. Iniciar el conocimiento de las características adaptativas al medio.



Fotografía N° 8. Alumnos de la Escuela N° 253 durante una visita a un predio de la zona rural de Montevideo

**Actividad: Siembra de especies de hortalizas**

**Contenidos conceptuales:** Las semillas tienen ciertos requerimientos para germinar. En la cama de siembra debemos asegurarnos de reunir las características necesarias para cada tipo de semilla. Previamente se deben haber analizado la incidencia de algunos factores en la germinación.

**Contenidos procedimentales:** Se desarrollará la técnica de siembra según el tamaño de la semilla. Previamente la tierra de la cama de siembra debe haber sido afinada, desmenuzada y nivelada apropiadamente.

**Contenidos actitudinales:** Responsabilidad por generar un medio de desarrollo de los vegetales: Los humanos podemos ordenar un espacio para promover un ciclo biológico. Debemos ser conscientes de las posibilidades que esto nos genera y la responsabilidad que debemos asumir.

**Actividad: Colocación de mulch**

Contenidos conceptuales: El suelo descubierto es más propenso a la erosión, los cambios de temperatura, etc. La cobertura de la superficie con materiales como paja (mulch) disminuye estos efectos y colabora en el control de malezas y la conservación de la humedad.

Contenidos procedimentales: Los respectivos a la colocación del material.

Contenidos actitudinales: Generar una actitud hacia la conservación de los recursos naturales.

**Actividad: Riego**

Contenidos conceptuales: Uno de los elementos necesarios para el crecimiento de los vegetales es el agua. La utilizarán para conformar su cuerpo y realizar diversas funciones.

Contenidos procedimentales: El riego debe ser realizado considerando múltiples factores que se deben analizar (lluvias previas, estado del vegetal, etc.). Será una tarea que requiere constancia y definiciones permanentes y que puede ser resuelto y ejecutado por los alumnos.

Contenidos actitudinales: Dedicación en el trabajo, constancia, definición de criterios.

## **Jornada 8**

---

### **Objetivos específicos:**

- Introducir generalidades sobre el transplante de hortalizas.
- Continuar con el trabajo de huerta en forma colectiva.

Se trabajó en pequeños grupos con tareas asignadas:

- Recolección de estiércol de caballo en dos predios linderos.
- Afinado de ambos canteros para transplantar.
- Preparación de sustrato para almacigueras.
- Transplante de coliflores y lechugas moradas crespas, blancas crespas y blancas comunes.
- Siembra de especies florales en dos almacigueras: Pensamientos y Tagetes.

**Actividad: Transplante**

Contenidos conceptuales: Una vez superado el crecimiento inicial, los vegetales generados en almácigos deberán ser transplantados a campo para completar su desarrollo en forma adecuada, ya que sus requerimientos de espacio, agua y nutrientes superan las posibilidades del manejo que recibieron hasta entonces

Contenidos procedimentales: Los pertinentes a la técnica de transplante

Contenidos actitudinales: Responsabilidad en el trabajo con seres vivos atendiendo a sus diferentes etapas y los requerimientos que presentan.

**Actividad: Cultivo en almacigueras**

Contenidos conceptuales: El manejo de cultivos en almácigos permite el control de las condiciones atmosféricas, necesario en las primeras etapas de crecimiento de determinados cultivos. Requiere de un cuidado especial porque se maximiza la intervención humana en esa etapa de la producción.

Contenidos procedimentales: Desarrollo de las técnicas de cultivo mínimas para esta fase.

Contenidos actitudinales: Precaución y cuidado por seres vivos en una etapa muy sensible.

**MES 4**

**Jornada 9**

**Objetivos específicos:**

- Generar un acercamiento y una sensibilización hacia diferentes formas de vida propias de la zona rural de Montevideo.
- Fomentar la observación y el análisis de sus actividades entorno a la producción agropecuaria.

Se observó y analizó un material audiovisual sobre la zona rural de Montevideo:  
“ **Extramuros** ”.

**Jornada 10**

**Objetivos específicos:**

- Generar una discusión entorno a diversos recursos naturales y su utilización.
- Conocer diferentes culturas y su forma de producir particular.

Se observaron 3 materiales audiovisuales:

**La vida en el suelo (Japón):** los elementos que componen el suelo y su equilibrio, aspectos del desarrollo de los vegetales, la degradación de la materia orgánica, etc.

**Sembrando alternativas ( INTA Argentina):** una forma de organización particular, con producción de hortalizas a escala doméstica en barrios populares.

**La energía de nuestro planeta (Chile):** diversas fuentes de energía y su utilización, el hombre como transformador del medio natural, etc.

Además se trataron temas como la contaminación en aguadas, basurales, las diferencias culturales con los países de los diferentes documentales, etc.

**Actividad: Observación de material audiovisual sobre el suelo.**

Contenidos conceptuales: La importancia de mantener el equilibrio del suelo (se conecta con lo anterior), aspectos de la degradación de la materia orgánica, etc.

Contenidos procedimentales: Observación , análisis, discusión del material. Este material se vale de recursos tecnológicos muy avanzados que deben ser considerados.

Contenidos actitudinales: Los mismos que el punto anterior.

## Jornada 11

---

### Objetivos específicos:

- Conocer parte del entorno rural cercano a la zona de la escuela.
- Participar en una actividad social que trasciende el ámbito del local escolar y la integra con otras instituciones.
- Colaborar en el desarrollo del Parque de Punta Espinillo en forma conjunta con otras escuelas de Montevideo.

La actividad consistió en visitar el *Parque Polivalente de Punta Espinillo* en una jornada de forestación. Participaron diversas escuelas públicas y privadas de Montevideo, funcionarios del Jardín Botánico y autoridades de la IMM. Los alumnos de la escuela N°253 tuvieron la oportunidad de transplantar Lapachos y Ginko Bilovas.

## Jornada 12

---

### Objetivos específicos:

- Reafirmar los conceptos de desmalezado y raleo de hortalizas.
- Continuar con el trabajo de huerta en forma colectiva.
- Introducir a otros compañeros de la escuela en las actividades de la huerta.
- Generar un espacio donde los alumnos de Primaria V y VI compartan sus experiencias y su aprendizaje con niños de clases menores

Las actividades realizadas con Primaria V y VI fueron las siguientes:

- Corte del pasto en los espacios alrededor de los canteros utilizando máquina bordeadora.
- Desmalezado de todos los canteros.
- Raleo de las especies sembradas.
- Reparación del cerco que protegé los canteros.
- Preparación de nuevo cantero y abonera.
- Transplante cebolla verdeo
- Aplicación de estiércol y de mulch.

#### Actividad: **Raleo**

Contenidos conceptuales: Los vegetales necesitan determinado espacio para desarrollarse, dada la incidencia de factores a estudiar como la incidencia de luz, el acceso a nutrientes, el espacio físico, etc. En su consideración surge la necesidad de seleccionar qué plantas permanecerán en el sitio y cuáles deberán ser eliminadas.

Contenidos procedimentales: Rigurosidad en la observación y determinación de los vegetales a excluir

Contenidos actitudinales: Desarrollo de criterio para decidir acciones.

**Actividad: Desmalezado**

Contenidos conceptuales: Las malezas son plantas que se desarrollan espontáneamente en el sitio de cultivo dada la existencia previa de las semillas en el suelo. Se debe analizar el por qué de su exclusión, haciendo énfasis en su competencia con las especies a cultivar pero conscientes que el carácter de "intrusas" se lo asignan las personas.

Contenidos procedimentales: Desarrollo y ejecución de la técnica para desmalezar correctamente.

Contenidos actitudinales: Respeto por aquellos seres vivos a los que interrumpimos su ciclo para priorizar el de otros.

Una vez acondicionada la huerta se invitó a los alumnos de Primaria I a participar de las tareas de la huerta. Los niños fueron guiados por algunos de sus compañeros mayores. Las actividades desarrolladas fueron preparación de una cama de siembra (desmanuzado de terrones, nivelado del cantero, preparación de surcos), y siembra de rabanitos.

## MES 5

### Jornada 13

---

**Objetivos específicos:**

- Participar en la cosecha de las hortaliza cultivadas, para luego utilizarlas en el comedor de la escuela.
- Promover en los alumnos la importancia de elaborar su propio alimento.
- Fomentar la importancia de la higiene en la alimentación.
- Continuar con la dinámica de trabajo en equipo.

En una primera instancia se cosecharon lechugas y rabanitos (también colaboraron niños de Primaria I). Todo lo cosechado fue lavado y llevado a la cocina de la escuela. Posteriormente se elaboró una ensalada de verduras que sirvió para acompañar el menú del día.

### Jornada 14

---

**Objetivos específicos:**

- Reafirmar el conocimiento de la zona rural de Montevideo con sus principales actividades agropecuarias.
- Conocer sistemas de producción agropecuario distintos a los ya tratados.
- Generar instancias donde los alumnos sean receptivos a diferentes formas de trabajo y que sean capaces de respetarlas y valorarlas.

Se utilizó la mañana completa para visitar dos predios de la zona y completar la observación de la zona rural. Primero se visitó el predio de la familia Nervi, dedicado a la producción de plantines de hortalizas. Se observaron y analizaron las principales características de ese sistema: el trabajo en almacigueras, el sustrato usado, el riego, la fertilización, etc.

En una segunda instancia se visitó la granja San Francisco. Allí se entrevistó a un cunicultor y se observó como funciona su sistema. También se observó un lombricario y una huerta en la que también participan alumnos de Primaria.



Fotografía N° 9. Alumnos de la Escuela N° 253 después de cosechar rabanitos de la huerta de la escuela.