

UNBROKEN KNOWLEDGE

Regional Seminar on Interdisciplinarity

*February 15-18
Montevideo, Uruguay*

Preliminary document

For additional copies, or for further information about this document, please contact the Regional Office at the following address:

INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTRE
REGIONAL OFFICE FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN
CASILLA DE CORREO 6379
MONTEVIDEO, URUGUAY
TELEPHONE: (598-2) 92.20.38/43
TELEX: 22377 UY
FAX: (598-2) 92.02.23

February, 1995



ARCHIV
ORU
J 4

TABLE OF CONTENTS/INDICE¹

SOME WORDS OF INTRODUCTION/ALGUNAS PALABRAS INTRODUCTORIAS ANTON, Danilo

AGENDA/AGENDA

LIST OF PARTICIPANTS/LISTA DE PARTICIPANTES

DOCUMENTS/DOCUMENTOS:

I. **ABELLA, Gonzalo**

DESDE EL PROYECTO "ENVIRONMENTAL ACTION CENTERS" UN APORTE PARA UN CONOCIMIENTO NO SEGMENTADO

FROM THE PROJECT "ENVIRONMENTAL ACTION CENTRES" A CONTRIBUTION TO UNBROKEN KNOWLEDGE

II. **ANTON, Danilo**

DISCIPLINARY AND HOLISTIC APPROACHES TO KNOWLEDGE

EL CONOCIMIENTO DESDE UNA PERSPECTIVA DISCIPLINARIA Y HOLISTICA

III. **BUZETA, Ramón**

MARIMONY: A NEW INTEGRATED APPLIED SCIENCE FOR THE SUSTAINABLE UTILIZATION OF THE MARINE ENVIRONMENT

MARINOMÍA: UNA NUEVA CIENCIA APLICADA INTEGRADA PARA LA UTILIZACIÓN SOSTENIBLE DE MEDIOAMBIENTE MARINO

IV. **FOGEL, Ramón**

EXPERIENCIAS EN FORMACION Y DESARROLLO DE CAPACIDADES EN LA INVESTIGACIÓN INTER-CULTURAL

EXPERIENCE IN CAPACITY BUILDING IN INTER-CULTURAL RESEARCH

V. **GIRVAN, Norman**

CAPACITY-BUILDING IN INTERDISCIPLINARITY: THE EXPERIENCE OF THE CONSORTIUM GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES

FORMACION Y DESARROLLO DE CAPACIDADES EN LA INTERDISCIPLINARIEDAD: LA EXPERIENCIA DE LA CONSORTIUM GRADUATE SCHOOL PARA LAS CIENCIAS SOCIALES

VI. **HOLLE, Miguel**

TEAMWORK: RELATIONSHIPS BETWEEN NATURAL & SOCIAL SCIENCES IN AGRICULTURAL RESEARCH AND DEVELOPMENT

TRABAJO DE EQUIPO: EL RELACIONAMIENTO ENTRE LAS CIENCIAS NATURALES Y LAS SOCIALES EN LA INVESTIGACION Y DESARROLLO EN AGRICULTURA

VII. **KAPILA, Sunita**

IDRC AND THE INTERDISCIPLINARY RESEARCH PROCESS

EL CIID Y EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA

VIII. **MONTECINOS, Camila**

CHALLENGES OF INTERDISCIPLINARY RESEARCH IN THE PRESERVATION AND MANAGEMENT OF BIODIVERSITY

DESAFIOS DE LA INVESTIGACION INTERDISCIPLINARIA PARA LA PRESERVACION Y EL MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD

SOME WORDS OF INTRODUCTION

The notion of sustainable development implies a comprehensive and holistic approach to knowledge. Sustainable social strategies require in-depth knowledge of **all** relevant environmental and social issues as well as their complex connections and interactions. Any social project short of that is likely to end in failure.

In order to avoid this outcome it is necessary to ensure that no barriers are erected preventing knowledge flow in any direction. However, we are aware that in contemporary societies these barriers exist everywhere: between disciplines, between professional and social sectors and between cultures, even those sharing the same territory.

It is clear that the mission of a knowledge-broker institution such as IDRC is to promote more effective ways to produce and communicate knowledge for better decision-making at all social levels. We endeavor to assist in the generation of relevant and useful knowledge in a framework of wide accessibility to everyone. We believe that only in that way, societies will have the information that is required to decide on sustainable and equitable paths to development.

Until very recently, many of the projects we supported were discipline-oriented, with good information on specific themes but often lacking the necessary "horizontal wiring" for a holistic view of the issues and therefore not suitable for successful application to solve the problems being examined.

This workshop aims to bring these needs to the forefront. We have invited a selected number of project leaders and participants from various nationalities, specialties and cultures from within the Latin American and Caribbean region to discuss in depth, new ways to approach interdisciplinary and intercultural issues for knowledge generation and access. It will also help with the interchange of ideas on how to integrate research efforts and teams; the right conditions for interdisciplinary leadership and coordination; and participatory ways of involving all parties in the knowledge generation, dissemination and utilization process. It is probably the right moment to do it. The information revolution is providing the tools we need to make effective the new advances. In the next few days we will try to blur the artificial disciplinary and cultural boundaries and start talking about knowledge, about comprehensive knowledge, about **unbroken knowledge**. We believe that this will be our main challenge in the years to come.

Danilo Anton
Senior Program Officer at IDRC/LACRO

ALGUNAS PALABRAS INTRODUCTORIAS

El concepto de desarrollo sustentable supone un acercamiento comprensivo y holístico al conocimiento. Las estrategias sociales sustentables requieren de un conocimiento profundo de todos los aspectos sociales y medio ambientales pertinentes así como de sus complejas conexiones e interacciones. Cualquier proyecto social que carezca de aquel, seguramente irá al fracaso.

Con el fin de evitar este resultado, necesitamos asegurarnos que no se erijan barreras que impidan el flujo del conocimiento hacia cualquier dirección. No obstante, sabemos que en las sociedades contemporáneas estas barreras existen por todos lados: entre las disciplinas, entre los sectores profesionales y sociales y entre las culturas, aún entre aquellas que comparten un mismo territorio.

Evidentemente una institución mediadora en el intercambio de conocimientos como es el CIID tiene como misión promover formas más efectivas de producir y comunicar ese conocimiento para una mejor toma de decisiones a todos los niveles sociales. Intentamos apoyar la generación del conocimiento útil y pertinente en un marco de amplia accesibilidad para todos. Creemos que solamente de esta manera, las sociedades dispondrán de la información necesaria para decidir sobre los caminos sustentables y equitativos que conducen al desarrollo.

Hasta hace muy poco, muchos de los proyectos financiados por el Centro, estaban orientados a una disciplina, con buena información sobre temas específicos pero careciendo del "cableado horizontal" necesario para llegar a la visión holística de los temas. No eran, por lo tanto, los adecuados para aplicarlos exitosamente a la solución de los problemas que estaban siendo examinados.

Este seminario tiene por objeto poner en el tapete las necesidades apuntadas. Hemos invitado a un número selecto de directores de proyectos y participantes de diferentes nacionalidades, disciplinas y culturas de la región Latinoamericana y del Caribe, para discutir en profundidad nuevas formas de aproximación a los temas interdisciplinarios e interculturales para el acceso y la generación del conocimiento. Asimismo, este foro servirá para intercambiar ideas de cómo integrar los esfuerzos de investigación y el trabajo en equipo; sobre las condiciones más apropiadas para el liderazgo interdisciplinario y la coordinación; y sobre las formas participativas de involucrar a todas las partes en la generación del conocimiento y los procesos de diseminación y utilización. Seguramente, este es el momento apropiado para hacerlo. La revolución de la información proporciona las herramientas que se necesitan para hacer efectivos estos avances. En los próximos días trataremos de disipar las fronteras disciplinarias y culturales artificiales para comenzar a hablar sobre el conocimiento, el conocimiento comprensivo, el **conocimiento sin barreras**. Creemos que éste será nuestro principal desafío en los años venideros.

Danilo Anton
Representante de Programa (CIID/LACRO)



**INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTRE
(IDRC)**

**LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN REGIONAL OFFICE
(LACRO)**

UNBROKEN KNOWLEDGE

**REGIONAL SEMINAR ON INTERDISCIPLINARITY
Montevideo, February 15-18, 1995**

A G E N D A

Tuesday, February 14

- Arrival of Participants at Carrasco Airport
Check-in: BALMORAL PLAZA HOTEL
(Plaza Cagancha 1126 - Tel: 92.23.93)

Wednesday, February 15

- 8:30 - Opening - A.D.Tillett, Regional Director, International Development Research Centre, IDRC, (LACRO)
- 8:50 - Presentation of the participants
- 9:30 - *Introduction to interdisciplinarity from the point of view of IDRC* - Sunita Kapila, President's Office, IDRC (Ottawa), Presented by: Charles Davis - Senior Program Officer, Corporate Affairs and Initiatives Division, IDRC (LACRO)
- 9:50 - Discussion

Wednesday, February 15 (cont.)

- 10:10 - Coffee Break
- 10:20 - *Disciplinary and holistic approaches to knowledge (The nature of knowledge)* - Danilo Anton, Regional Program Officer, Environment and Natural Resources Division, IDRC (LACRO)
- 10:40 - Discussion
- 11:00 - Other participants in general issues
- 12:30 - Lunch
- Afternoon - Review of experiences obtained in IDRC-projects and initiatives. Experiences and approaches of researchers of future IDRC-pipeline projects. Other experiences in the interdisciplinary/non-disciplinary fields
- 14:00 - Camila MONTECINOS: *Challenges of interdisciplinary research in the preservation and management of biodiversity*
- 14:20 - Discussion
- 14:50 - Miguel HOLLE: *Teamwork: relationships between natural and social sciences in agricultural research and development*
- 15:10 - Discussion
- 15:40 - Coffee Break

Wednesday, February 15 (cont.)

- 15:50/16:30 – Summary Session - Open session on main findings regarding the nature of interdisciplinarity, leadership and teamwork qualities
- 18:30/20:30 – Welcome cocktail, A.D. Tillett's residence
Federico Abadie 2940 Ap. 102 corner Juan Benito Blanco

Thursday, February 16

- 8:30 – Ramón BUZETA: *Marinomy: a new integrated applied science for the sustainable utilization of the marine environment*
- 8:50 – Discussion
- 9:20 – Ramón FOGEL: *Experience in capacity building in intercultural research*
- 9:40 – Discussion
- 10:10 – Coffee Break
- 10:20 – **Capacity-building in interdisciplinarity** - Experiences of participants in capacity building
- 12:30 – Lunch
- 14:00 – **Interdisciplinary research in the eastern wetlands of Uruguay:**

Thursday, February 16 (cont.)

- Project "Environmental Action Centers" (IDRC funded) presented by Gonzalo Abella/Silvia Ribeiro/Ruben Prieto

- 15:00 - Coffee Break

- 15:15 - Questions and discussions

- 15:45 - Outline of the field day activities and any other pending discussion

Friday, February 17

Field activities:

- 06:30 - Departure from Montevideo to Rocha

- 09:00 - In Rocha: presentation of the activities of the PROBIDES project by Alvaro Díaz, Project Manager

- 13:00 - Lunch at Hotel "La Coronilla"

- 14:30 - Visit to Canal Andreoni and La Coronilla beach

- 15:30 - Visit to Bañado Los Indios & Laguna Negra

- 17:00 - Visit to Bañado de India Muerta

- 18:00 - Return

- 21:00 - Arrival to Montevideo

Saturday, February 18

- 8:00 - Comments on the field activity, learned experiences

- 9:45 - General discussion

- 12:00 - Working lunch (to be served at the Meeting-Room)

- 13:00 - Final wrap up session

- 14:00 - General discussion and closure

- 15:00 - Departure of participants to Carrasco Airport



**CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES
PARA EL DESARROLLO
(IDRC/CIID)**

**OFICINA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE
(LACRO)**

CONOCIMIENTO SIN BARRERAS

**SEMINARIO REGIONAL SOBRE INTERDISCIPLINARIEDAD
Montevideo, 15-18 de febrero, 1995**

A G E N D A

Martes 14 de febrero

- Llegada de los participantes al Aeropuerto de Carrasco
Registro en el BALMORAL PLAZA HOTEL
(Plaza Cagancha 1126 - Tel: 92.23.93)

Miércoles 15 de febrero

- 8:30 - Palabras de apertura - A.D.Tillett, Director Regional, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, CIID, (LACRO)
- 8:50 - Presentación de los participantes
- 9:30 - *Introducción a la interdisciplinarietà desde el punto de vista del IDRC/CIID* - Sunita Kapila, Oficina del Presidente, IDRC/CIID (Ottawa), Presentado por: Charles Davis - Representante de Programa, Gestión de Sistemas de Innovación, División de Asuntos Corporativos e Iniciativas, CIID, (LACRO)

Miércoles 15 de febrero (cont.)

- 9:50 - Intercambio de ideas
- 10:10 - Receso
- 10:20 - ***Aproximaciones disciplinarias y holísticas al conocimiento (La naturaleza del conocimiento)*** - Danilo Anton, Representante de Programa, División de Medio Ambiente y Recursos Naturales, CIID, (LACRO)
- 10:40 - Intercambio de ideas
- 11:00 - Intervención de otros participantes
- 12:30 - Almuerzo
- Tarde - Revisión de las experiencias obtenidas de proyectos e iniciativas del CIID y enfoques de los investigadores de futuros proyectos. Otras experiencias interdisciplinarias y no disciplinarias
- 14:00 - Camila MONTECINOS: ***Desafíos de la investigación interdisciplinaria en la preservación y gestión de la biodiversidad***
- 14:20 - Intercambio de ideas
- 14:50 - Miguel HOLLE: ***Trabajo de equipo: relaciones entre las ciencias naturales y sociales en investigación agrícola y desarrollo***
- 15:10 - Intercambio de ideas

Miércoles 15 de febrero (cont.)

- 15:40 - Receso
- 15:50/16:30 - Síntesis - Conclusiones preliminares sobre la naturaleza y cualidades de la interdisciplinariedad, el liderazgo y el trabajo en equipo
- 18:30/20:30 - Cocktail de bienvenida. Residencia A.D. Tillett, Director Regional CIID
Federico Abadie 2940 Ap. 102 esq. Juan Benito Blanco

Jueves 16 de febrero

- 8:30 - Ramón BUZETA: *Marinomia: una nueva ciencia integrada y aplicada para la utilización sostenible del ambiente marino*
- 8:50 - Discusión
- 9:20 - Ramón FOGEL: *Experiencias en formación de recursos humanos en la investigación intercultural*
- 9:40 - Discusión
- 10:10 - Receso
- 10:20 - **Formación en el campo de la interdisciplinariedad:** experiencias de los participantes
- 12:30 - Almuerzo

Jueves 16 de febrero (cont.)

- 14:00 - **Investigación interdisciplinaria en los humedales del este del Uruguay**
- Gonzalo Abella/Ruben Prieto/Silvia Ribeiro - Proyecto Centros de Acción Ambiental (financiado por CIID)
- 15:00 - Receso
- 15:15 - Preguntas e intercambio de ideas
- 15:45 - Información sobre la salida al campo y otros asuntos pendientes

Viernes 17 de febrero

Actividades de campo:

- 06:30 - Montevideo/Rocha
- 09:00 - Rocha: presentación de las actividades del proyecto PROBIDES por el Ing. Alvaro Díaz, Director
- 13:00 - Almuerzo en Hotel "La Coronilla"
- 14:30 - Visita al canal Andreoni y playa La Coronilla
- 15:30 - Visita a los Bañados Los Indios & Laguna Negra
- 17:00 - Visita a los Bañados de India Muerta
- 18:00 - Regreso
- 21:00 - Llegada a Montevideo

Sábado 18 de febrero

- 8:00 - Comentarios sobre el día de campo e intercambio de experiencias obtenidas
- 9:45 - Discusión general
- 12:00 - Almuerzo de trabajo
- 13:00 - Sesión final de síntesis
- 14:00 - Discusión general y cierre
- 15:00 - Partida de los participantes al Aeropuerto de Carrasco



**INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTRE
(IDRC)**

**LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN REGIONAL OFFICE
(LACRO)**

UNBROKEN KNOWLEDGE

**REGIONAL SEMINAR ON INTERDISCIPLINARITY
Montevideo, February 15-18, 1995**

LIST OF PARTICIPANTS

Gonzalo ABELLA

Educationist, specialized in strategies of poverty and adult education
Coordinator of the "Environmental Action Centers" Project
Almirón 5081
11400 Montevideo

Tel: (598-2) 635307

Danilo ANTON

Senior Program Officer
Environment and Natural Resources Division
International Development Research Centre
Regional Office for Latin America and the Caribbean
IDRC/CIID
Plaza Cagancha 1335 9th. Floor
Montevideo, Uruguay

Tel: (598-2) 922031/34
Fax: (598-2) 920223
E-mail: danton@idrc.ca

Ramón BUZETA

Director
ICDEVCO
Integrated Coastal Development Company Chile S.A.

Ramón BUZETA (cont.)

P.O.Box 283
1 Oriente 521, Viña del Mar
Viña del Mar, Chile

Tel: (56-32) 973944
Fax: (56-32) 974563

Samaria CHAVARRIA CALVO

Universidad Luterana Salvadoreña
Instituto de Tecnología Autogestión y Medio Ambiente
ITAMA
Apartado Postal 3039
Centro de Gobierno
San Salvador, El Salvador C.A.

Tel: (503-2) 701470 / 707002 / 707411
Fax: (503-2) 707222

Charles DAVIS

Principal Program Officer
Program on Innovation Systems Management
Corporate Affairs and Initiatives Division
International Development Research Centre
Latin America and the Caribbean Regional Office
IDRC/CIID
Plaza Cagancha 1335 9th. Floor
Montevideo, Uruguay

Tel: (598-2) 922027
Fax: (598-2) 920223
E-mail: cdavis@idrc.ca

Alfredo DEL VALLE

Instituto Desarrollo Innovativo
Am. Vespucio Norte 2306
Santiago, Chile

Tel: (56-2) 2285020
Fax: (56-2) 2285020
E-mail: adevalle@reuna.cl

Fay DURRANT

Senior Program Specialist
Information Sciences and Systems
International Development Research Centre
Regional Office for Latin America and the Caribbean
IDRC/CIID
Plaza Cagancha 1335 9th. Floor
Montevideo, Uruguay

Tel: (598-2) 922031/34
Fax: (598-2) 920223
E-mail: fdurrant@idrc.ca

Ramón FOGEL

Director
Centro de Estudios Rurales Interdisciplinarios (CERI)
Mariscal Estigarribia 1050
Asunción, Paraguay

Tel: (595-21) 214499
Fax: (595-21) 214499

Claudia GONÇALVES

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
R. 13 de Maio, 2500/1008 Campo Grande
79.002.556 M.S. Brazil

Tel: (55-67) 7243581
Fax: (55-67) 3825194

Canada

321 Querbes Outremont
Québec, Canada
H2V 3W1

Tel: (1-514) 2742862
Fax: (1-514) 2771034

Guillermo GUEVARA

Indian leader/educationist
Organización Regional de los Pueblos Indígenas de Amazonas (ORPIA)
Urbanización Los Lirios

Guillermo GUEVARA (cont.)
Avda. Orinoco - Vía Aeropuerto
Apartado Postal N° 24
Puerto Ayacucho, Estado de Amazonas,
Venezuela

Tel: (58-48) 22952 (Guevara) / 22531
Fax: (58-48) 21818 (CESAP)

Miguel HOLLE
Specialist,
Biodiversity Andean Root and Tuber Crops
International Potato Center (CIP)
La Molina
Apartado 1558
Lima 100, Peru

Tel: (51-14) 354354 / 366920
Fax: (51-14) 351570
E-mail: mholle@cipa.org.pe

Enrique LEFF
United Nations Environment Program (UNEP)
Regional Office
Boulevard de los Virreyes 155
Colonia Lomas de Virreyes
Mexico D.F. 11000
Mexico

Tel: (52-5) 2026394 / 2024841 / 2026913 / 2027493
Fax: (52-5) 2020950 / 5207768

Bárbara LEON de CARRANZA
Industrial Engineer
Asociación Tecnología y Desarrollo
TECNIDES
Calle 1 N° 735
San Isidro, Lima 27
Peru

Tel: (51-14) 423391
Fax: (51-14) 423391

Ligia MALAGON de SALAZAR

Centro de Investigaciones Multidisciplinarias en Desarrollo
Fundación CIMDER
Calle 4 B, N° 36-106
Facultad de Salud, Oficina 114
San Fernando
Cali, Colombia

Tel: (57-23) 554-2477 / 554-2491
Fax: (57-23) 554-2488 / 558-1947
E-mail: cimder@mafalda.univalle.edu.co

Víctor MARES MARTINS

Apartado 9197 Zona 6A
El Dorado, Panamá

Tel: (507) 364231
Fax: (507) 690459

Camila MONTECINOS

Centro de Educación y Tecnología (CET)
Europa 2008, Providencia
Casilla 16557
Correo 9
Santiago, Chile

Tel: (56-2) 2341141 / 2337092
Fax: (56-2) 2337239
E-mail: gcu@biodiv.mic.cl

Ruben PRIETO

Projects coordinator
REDES-Friends of the Earth
Avda. Millan 4113
12.900 Montevideo, Uruguay

Tel: (598-2) 356265 / 355609
Fax: (598-2) 381640
E-mail: redesur@chasque.apc.org

Silvia RIBEIRO

Coordinator
REDES-Friends of the Earth
Avda. Millan 4113
12.900 Montevideo, Uruguay

Tel: (598-2) 3722455
Fax: (598-2) 381640
E-mail: redesur@chasque.apc.org

Víctor RICALDI

Executive Director
Centro Regional de Acción Ambiental y de
Organización Social (CREAMOS)
Calle Juan de la Cruz Torres 1674
Casilla 183
Cochabamba, Bolivia

Tel: (591-42) 32566 / 32743
Fax: (591-42) 48358

Héctor SEJENOVICH

Environmental Accounting
Uriarte 2462 5° Piso A
Capital Federal, Buenos Aires
Argentina

Tel.: (54-1) 7734653 / 3344717
Fax: (54-1) 7734653 / 3344717

Carlos Seré

Senior Program Specialist
Environment and Natural Resources
International Development Research Centre
Regional Office for Latin America and the Caribbean
IDRC/CIID
Plaza Cagancha 1335 9th. Floor
Montevideo, Uruguay

Tel: (598-2) 922031/34
Fax: (598-2) 920223
E-mail: csere@idrc.ca

Anthony TILLET

Regional Director
International Development Research Centre
Regional Office for Latin America and the Caribbean
IDRC/CIID
Plaza Cagancha 1335 9th. Floor
Montevideo, Uruguay

Tel: (598-2) 922027
Fax: (598-2) 920223
E-mail: atillet@idrc.ca

Ramón VARGAS

Geologist and water expert
AKANI
Santa María de Oro 1266
Código Postal 3500
Resistencia, Chaco
República Argentina

Tel: (54-722) 32904
Fax: (54-722) 39983 / 39996

Observer

Rosa Elena BLANCO

Centro de Estudios Rurales Interdisciplinarios (CERI)
Mariscal Estigarribia 1050
Asunción, Paraguay

Tel: (595-21) 214499
Fax: (595-21) 214499



**CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES
PARA EL DESARROLLO
(IDRC/CIID)**

**OFICINA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE
(LACRO)**

CONOCIMIENTO SIN BARRERAS

**SEMINARIO REGIONAL SOBRE INTERDISCIPLINARIEDAD
Montevideo, 15-18 de febrero, 1995**

LISTA DE PARTICIPANTES

Gonzalo ABELLA

Educador

Especializado en estrategias de pobreza y educación de adultos

Coordinador del Proyecto Centros de Acción Ambiental

Almirón 5081

11400 Montevideo

Tel: (598-2) 635307

Danilo ANTON

Representante de Programa

División de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo

Oficina para América Latina y el Caribe

IDRC/CIID

Plaza Cagancha 1335 Piso 9

Montevideo, Uruguay

Tel: (598-2) 922031/34

Fax: (598-2) 920223

Correo electrónico: danton@idrc.ca

Ramón BUZETA

Director

ICDEVCO

Ramón BUZETA (cont.)

Integrated Coastal Development Company Chile S.A.
Casilla de Correo 283, Viña del Mar
1 Oriente 521
Viña del Mar, Chile

Tel: (56-32) 973944
Fax: (56-32) 974563

Samaría CHAVARRIA CALVO

Universidad Luterana Salvadoreña
Instituto de Tecnología-Autogestión y Medio Ambiente
ITAMA
Apartado Postal 3039
Centro de Gobierno
San Salvador, El Salvador C.A.

Tel: (503-2) 701470 / 707002 / 707411
Fax: (503-2) 707222

Charles DAVIS

Representante de Programa
Gestión de Sistemas de Innovación
División de Asuntos Corporativos e Iniciativas
Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo
Oficina para América Latina y el Caribe
IDRC/CIID
Plaza Cagancha 1335 Piso 9
Montevideo, Uruguay

Tel: (598-2) 922027
Fax: (598-2) 920223
Correo electrónico: cdavis@idrc.ca

Alfredo DEL VALLE

Instituto Desarrollo Innovativo
Am. Vespucio Norte 2306
Santiago, Chile

Tel: (56-2) 2285020
Fax: (56-2) 2285020
Correo electrónico: adevalle@reuna.cl

Fay DURRANT

Especialista Principal de Programa
Ciencias y Sistemas de la Información
Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo
Oficina para América Latina y el Caribe
IDRC/CIID
Plaza Cagancha 1335 Piso 9
Montevideo, Uruguay

Tel: (598-2) 922031/34
Fax: (598-2) 920223
Correo electrónico: fdurrant@idrc.ca

Ramón FOGEL

Director
Centro de Estudios Rurales Interdisciplinarios (CERI)
Mariscal Estigarribia 1050
Asunción, Paraguay

Tel: (595-21) 214499
Fax: (595-21) 214499

Claudia GONÇALVES

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
R. 13 de Maio, 2500/1008 Campo Grande
79.002.356 M.S. Brasil

Tel: (55-67) 7243581
Fax: (55-67) 3825194

Canada

321 Querbes Outremont
Québec, Canada
H2V 3W1

Tel: (1-514) 2742862
Fax: (1-514) 2771034

Guillermo GUEVARA

Lider indigenista/educacionista
Organización Regional de los Pueblos Indígenas de Amazonas (ORPIA)

Guillermo GUEVARA (cont.)

Urbanización Los Lirios
Avda. Orinoco - Vía Aeropuerto
Apartado Postal N° 24
Puerto Ayacucho, Estado de Amazonas
Venezuela

Tel: (58-48) 22952 (Guevara) / 22531 (Administración)
Fax: (58-48) 21818 (CESAP)

Miguel HOLLE

Coordinador Programa Colaborativo: Biodiversidad, Raíces y Tubérculos Andinos
Centro Internacional de la Papa (CIP)
Apartado 1558
Lima 100, Perú

Tel: (51-14) 354354 / 366920
Fax: (51-14) 351570
Correo electrónico: mholle@cipa.org.pe

Enrique LEFF

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)
Oficina Regional
Boulevard de los Virreyes 155
Colonia Lomas de Virreyes
México D.F. 11000
México

Tel: (52-5) 2026394 / 2024841 / 2026913 / 2027493
Fax: (52-5) 2020950 / 5207768

Bárbara LEON de CARRANZA

Ingeniero Industrial
Asociación Tecnología y Desarrollo
TECNIDES
Calle 1 N° 735
San Isidro, Lima 27
Perú

Tel: (51-14) 423391
Fax: (51-14) 423391

Ligia MALAGON de SALAZAR

Centro de Investigaciones Multidisciplinarias en Desarrollo
Fundación CIMDER
Calle 4 B, N° 36-106
Facultad de Salud, Oficina 114
San Fernando
Cali, Colombia

Tel: (57-2) 554-2477 / 554-2491
Fax: (57-2) 554-2488 / 558-1947
Correo electrónico: cimder@mafalda.univalle.edu.co

Víctor MARES MARTINS

Apartado 9197 Zona 6A
El Dorado, Panamá

Tel: (507) 364231
Fax: (507) 690459

Camila MONTECINOS

Centro de Educación y Tecnología (CET)
Europa 2008, Providencia
Casilla 16557, Correo 9
Santiago, Chile

Tel: (56-2) 2341141 / 2337092
Fax: (56-2) 2337239
Correo electrónico: gcu@biodiv.mic.cl

Ruben PRIETO

Coordinador de Proyectos
REDES- Amigos de la Tierra
Avda. Millán 4113
12900 Montevideo, Uruguay

Tel: (598-2) 356265 / 355609
Fax: (598-2) 381640
Correo electrónico: redesur@chasque.apc.org

Silvia RIBEIRO

Encargada de Relaciones
REDES- Amigos de la Tierra
Avda. Millán 4113
12900 Montevideo, Uruguay

Tel: (598-2) 356265 / 355609
Fax: (598-2) 381640
Correo electrónico: redesur@chasque.apc.org

Víctor RICALDI

Director Ejecutivo
Centro Regional de Acción Ambiental y de
Organización Social (CREAMOS)
Juan de la Cruz Torres 6517
Casilla 183
Cochabamba, Bolivia

Tel: (591-42) 32566 / 32743
Fax: (591-42) 48358

Héctor SEJENOVICH

Contabilidad Medioambiental
Uriarte 2462 5° Piso A
Capital Federal
Buenos Aires
República Argentina

Tel.: (54-1) 7734653 / 3344717
Fax: (54-1) 7734653 / 3344717

Carlos SERE

Oficial Regional de Programa
Medio Ambiente y Recursos Naturales
Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo
Oficina Regional para América Latina y el Caribe
IDRC/CIID
Plaza Cagancha 1335 9th. Floor
Montevideo, Uruguay

Carlos SERE (cont.)

Tel: (598-2) 922031/34
Fax: (598-2) 920223
E-mail: csere@idrc.ca

Anthony TILLET

Director Regional
Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo
Oficina para América Latina y el Caribe
IDRC/CIID
Plaza Cagancha 1335 Piso 9.
Montevideo, Uruguay

Tel: (598-2) 922027
Fax: (598-2) 920223
Correo electrónico: atillet@idrc.ca

Ramón VARGAS

Geólogo y Experto en Aguas
AKANI
Santa María de Oro 1266
Código Postal 3500
Resistencia, Chaco
República Argentina

Tel: (54-722) 32904
Fax: (54-722) 39983 / 39996

Observadora

Rosa Elena BLANCO

Centro de Estudios Rurales Interdisciplinarios (CERI)
Mariscal Estigarribia 1050
Asunción, Paraguay

Tel: (595-21) 214499
Fax: (595-21) 214499

**DESDE EL PROYECTO "ENVIRONMENTAL ACTION CENTERS"
UN APORTE PARA UN CONOCIMIENTO NO SEGMENTADO**

Gonzalo ABELLA

DESDE EL PROYECTO "ENVIRONMENTAL ACTION CENTERS" UN APOORTE PARA UN CONOCIMIENTO NO SEGMENTADO¹

I

Presentación

El Proyecto "Centros de Acción Ambiental" se está ejecutando simultáneamente en Bolivia, Paraguay y Uruguay. Su objetivo principal es el apoyo a comunidades que viven en entornos degradados y cuyos caminos hacia la mejora de su calidad de vida pasa por la acción ambiental.

Además de acciones concretas orientadas al manejo sostenible de los recursos naturales, el Proyecto explora las vías democráticas de incidencia de estas comunidades sobre las macropolíticas vinculadas con su futuro.

El proyecto aspira a hacer un aporte significativo en esta dirección. Los ciudadanos, la comunidad, deben estar informados; pero además deben estar en condiciones de comprender cabalmente los contenidos de esta información.

Por ello, es necesario incorporarse a las búsquedas contemporáneas que relacionan los temas ambientales con el debate científico en su conjunto, lo que incluye el esfuerzo por romper las barreras inter-culturales.

Lo que sigue es una serie de reflexiones que nacieron o fueron reavivadas por la puesta en marcha del Proyecto, el cual lleva ya un año de ejecución. Si bien las afirmaciones se hacen exclusivamente a nombre del que suscribe, el nivel de reflexión (en el acierto o en el error) no hubiera sido posible sin la experiencia removedora de las vivencias de este proyecto.

¹

Preparado por Gonzalo Abella, documentador de procesos del Proyecto IDRC "Centros de Acción Ambiental"

II

Desde hace varias décadas, los científicos vienen preocupándose por rebasar el estrecho marco disciplinario en la producción del conocimiento. Hoy nadie discute que la necesaria especialización debe complementarse con el trabajo conjunto y la búsqueda de puntos de vista y enfoques más globalizadores, y que esta constatación se puede hacer prácticamente sobre la totalidad de los objetos de estudio.

Las nuevas tecnologías han agudizado esta demanda. Campos del conocimiento tales como la Ingeniería Genética sugieren, desde su mismo nombre, la interacción de saberes antes disgregados.

En esta búsqueda de la Ciencia, los enfoques multidisciplinarios iniciales fueron reemplazados por los interdisciplinarios, y -en un grado mayor de interacción- se comenzó a hablar de la creación de un saber transdisciplinario, en el cual cada investigador se apropia de (y crea) nuevos métodos de conocimiento y nuevos productos, que serían inalcanzables entre colegas de una sola especialización o de especializaciones afines.

Mi primera afirmación de una serie que creo susceptible de ser objeto de polémicas, es la siguiente: el camino inter y transdisciplinario avanza hacia un techo ya visible, que lo limita; la humanidad ha atesorado una potencialidad muy superior, que deberá irrumpir por otros caminos, hacia horizontes aún más audaces y tentadores.

Digo "humanidad" y no "comunidad científica". Pero a la humanidad en su conjunto no la considero solamente como fuente de conocimiento extra-científico (saberes empíricos, tradicionales y populares-productivos) sino que tomo a la humanidad en su conjunto como co-protagonista de los procesos de construcción de un nuevo saber, con toda su riqueza y complejidad.

Hay una segunda afirmación que es corolario de la primera: cuanto más complejo se vuelve el conocimiento científico y la terminología que lo sustenta, más necesario es el aporte popular extra-científico que opere como brújula auxiliar, amplíe horizontes concretos, y descifre las encrucijadas de la epistemología, introduciendo sentido común, arte, espíritu mágico y manejo inteligente de la diversidad.

Demás está decir que no se trata de sustitución sino de diálogo. El sentido común popular por sí solo, puede ser tan intolerante y erróneo como el método científico cuando estudia un objeto aislado.

Pero la complejidad del saber científico sólo es aparentemente indispensable. Su andamiaje de ecuaciones, las formas herméticas de enunciación, son en realidad una "enfermedad infantil" del conocimiento; expresan la impotencia momentánea para su traducción en términos apropiables. Alguna vez la escritura fue una ciencia esotérica que se consideró inaccesible para las mayorías; y hubo una lejana época en que los niños no manejaban PCs.

Es imprescindible encontrar traducciones adecuadas para hacer posible el aporte "desde afuera" hacia la comunidad científica. Hoy la tecnología pone al servicio de la ciencia recursos didácticos y juegos de simulación visual que posibilitan la comprensión masiva, la difusión de cualquier contenido.

Lo que vuelve hermético y esotérico el lenguaje científico no es la complejidad del objeto de conocimiento sino cierta voluntad elitista, muchas veces emanada del Poder al cual la comunidad científica sirve, de manera explícita a veces, difusa otras, ignorándolo alguna vez.

Porque los sutiles mecanismos financiadores hacen de la ciencia una fuerza domesticable, con intrépidas excepciones. El Poder, mediante el financiamiento, sesga los objetivos, mutila líneas de trabajo, adultera conclusiones. El lobby de la industria militar, entre otros, decide mucho más sobre los caminos a tomar por la ciencia contemporánea que las mayorías "sobrantes" de un mundo automatizado; éstas sólo son tenidas en cuenta marginalmente.

III

La informática es la hija dilecta de la ciencia occidental. Ella ha permitido la globalización informativa en el planeta; y esta globalización, paradójicamente, nos ha devuelto un conjunto de imágenes que testimonian la existencia de un "mundo exterior" aquí en la tierra, mundo no abarcado por la ciencia occidental ni construido sobre sus cimientos.

Ahora se puede advertir que la ciencia que conocemos o legitimamos opera como impulso a veces y como freno otras veces. La ciencia, legitimando algunos caminos y desvalorizando otros, opera como Gran Inquisidor que "arranca a la Naturaleza sus secretos".²

Mientras tanto nos llega, como algo pintoresco primero pero cuestionador después, la imagen visual de sabidurías milenarias que construyeron imperios y templos por otros caminos; y más allá de los imperios, los vestigios de otras sabidurías que fueron capaces de destruirlos, o evitarlos.

Si la ciencia occidental del siglo XX no hubiera exhibido trágicos fracasos; si no nos hubiera llevado a tragedias ecológicas de una magnitud que ningún otro sistema del conocimiento hubiera permitido; si el planeta no estuviera envenenado por productos que sólo la tecnología occidental hizo posibles, hoy no habría voces cuestionadoras o serían fácilmente silenciadas. En todo caso, las voces cuestionadoras se confundirían con las voces reaccionarias que siempre enfrentaron a la ciencia occidental porque ésta cuestionaba sus privilegios de casta o debilitaba sus poderes despóticos apoyados en un chamanismo servil.

La ciencia occidental en efecto, tuvo y puede tener aún una función liberadora, iluminadora y racional. Derribó poderes abusivos y oscurantismos poderosos, pero sólo para rendirse después al poder del dinero.

La inversión privada que siempre es necesaria en investigación, el legítimo derecho a la apropiación del producto para aquél que invierte capital de riesgo, asumiendo por ello el riesgo de su capital; todo esto debería complementarse de ahora en adelante con el justo derecho de la sociedad a controlar procesos que utilizan recursos y saberes creados antes por otras culturas, recursos y saberes por los que nunca los pueblos cobraron; porque además estos procesos que la ciencia impulsa incidirán en el futuro de todos los seres humanos, sean científicos, blue collars, desocupados o cualquier mezcla imaginable de estas categorías u otras.

Mientras tanto, coleccionamos los retazos evidentes de sabidurías y misterios no explicados ni explicables desde un abordaje de ciencia occidental. Es demasiado sabido que ante la "inexplicable" arquitectura pre-

²

Esta idea la expresa Vandana Shiva en "Staying alive" (India, Ed. "Khali for women", 1988).

colombina, ante sus desconocidas soluciones tecnológicas, el pensamiento científico occidental prefirió imaginar una mano extraterrestre antes que preguntar humildemente ante el espléndido fruto de otros saberes terrenos.

Los OVNIS llegaron en auxilio de la hegemonía del saber occidental. Sólo algún antropólogo peruano se atrevió a decir claramente que se trataba de una hipótesis racista.

En Asia y Africa, desgraciadamente, la ciencia también siguió un camino avasallante y hegemónico. Llegó detrás de las cañoneras del colonialismo, ofreció como fruto superior la "revolución verde" y hoy, ante la desertificación acelerada, se apura a registrar el germoplasma en extinción.³

Cierto es que los científicos del mundo han hecho campañas destacadas en Africa contra el hambre y la enfermedad; pero todos los dólares que inviertan los programas de Naciones Unidas no podrán equiparar la sangría que causó occidente al alterar los procesos naturales y productivos tradicionales.

La destrucción de la agricultura tradicional y la generación artificial de nuevos hábitos consumistas (incluyendo el aporte de la ciencia a la publicidad masiva) se complementó con la expansión de los cultivos monoespecíficos cuya última expresión es la colonización multiplicada hasta el infinito y la erosión definitiva de la biodiversidad y de la diversidad cultural que la sustentaba; en este sentido, aventuro una tercera afirmación de la serie que me gustaría someter a debate: la biodiversidad no es siempre un fenómeno espontáneo de la naturaleza; a veces es el fruto de un sabio manejo secular de los recursos, por parte de pueblos portadores de saberes diferentes y complementarios. La ciencia occidental aplicada al monocultivo por razón de mercado, colabora en la destrucción del saber tradicional y su mejor producto: la biodiversidad del ecosistema, garantía tradicional de la supervivencia y de la calidad de vida de las comunidades originarias.

³

Para una visión africana crítica véase, por ejemplo, el artículo "A carnivore called science: rethinking science and technology" escrito por el Dr. Bruno Wambi, Chief Librarian of the Central Library of Marien Nguaby University (Congo) en Third World Guide, Malaysia, TWN, 1992.

¿En aras de qué nuevos dioses se sacrifica la vida tradicional y su sabiduría?
¿En aras de qué progreso, de qué consumo, que son progreso y consumo para minorías y hambrunas y marginalidad para las mayorías?

En varios países de Africa los intereses europeos azuzaron las rivalidades tribales y a la vez destruyeron los mecanismos tradicionales de arbitraje; luego la ciencia mejoró el armamento y se hizo más mortífera la furia desatada.

Un dirigente indigenista de Bolivia describe la historia sudamericana y los 500 años posteriores a la Conquista de una forma igualmente negativa para el influjo de Occidente.⁴

Incorporando estas voces, el desarrollo resulta ya no un proceso lineal sino contradictorio, donde desgraciadamente las diversidades se han enfrentado entre sí con intolerancia. Y todos perdimos por ello.

Los africanos conocían las hierbas medicinales propias de sus regiones con una eficiencia que sorprendió a los conquistadores. Esos mismos africanos, llevados como esclavos a América, se hicieron expertos en hierbas medicinales americanas mucho más rápidamente que los naturalistas formados por las mejores escuelas del renacentismo humanista europeo.

Era otro ecosistema, eran otras plantas. No fue, pues, un merto saber empírico traído desde Africa; era una capacidad de sistematización, un dominio real del método inductivo del conocimiento.

La religión sincrética de Umbanda nos narra en forma poética y sencilla esa fusión de sabidurías negras e indígenas que se dio en suelo americano incorporando también elementos europeos. Y nos da una clave importante: muchos de los saberes conceptuales más profundos, necesario complemento de la ciencia occidental, vienen con ropaje poético, mítico o directamente religioso.

⁴

José Wani: "When the Incas governed Bolivia, everyone had enough to eat. Now 160 children starve to death a day. If it hadn't been 500 years of European development and civilization, we would have been a wealthy country" (de la Third World Network, Río de Janeiro, 1991).

Operar tumores cerebrales con las manos no es un mero saber empírico; hacer un diagnóstico de cambio climático 20 años antes de que la ciencia lo advirtiera no es una simple adivinanza; hay -debemos reconocerlo de una vez- una conceptualización, fruto de caminos diferentes pero igualmente racionales, que se da a partir de marcos teóricos para nosotros desconocidos. Y que seguirán desconocidos, aunque investiguemos sus frutos, en tanto aspiremos a encasillarlos en el pensar de Aristóteles.

IV

Quizás a esta altura debemos establecer algunas precisiones.

Hoy, la ciencia occidental es imprescindible e insustituible. Por ejemplo, no se puede abastecer a una ciudad de un millón de habitantes recurriendo sólo al saber tradicional. Los saberes tradicionales no tienen todas las respuestas; y los saberes populares-productivos que se desarrollan en los bolsones urbanos de pobreza, muchas veces para autoconsumo o para generación de recursos en circuitos semi-marginales, son claramente insuficientes para garantizar una calidad de vida decorosa o para detener la degradación ambiental, que, por el contrario, a veces aceleran.

La búsqueda de síntesis entre saberes diferentes debe partir del diálogo respetuoso entre cosmovisiones diferentes. De lo contrario, la síntesis se transforma en la apropiación de fragmentos del saber menos valorizado por parte del saber dominante y legitimado.

La ciencia occidental ha pecado desde su nacimiento de una actitud influida por una sociedad avasallante y colonizadora; el optimismo científico del siglo XIX exhibió la plenitud de una epistemología con rasgos racistas, machistas y excluyentes. Una epistemología en guerra de exterminio con las posiciones diferentes.

En realidad, el Poder, una vez instituido como algo diferente a la comunidad, se vuelve desconfiado ante la diversidad, la reprime, la condena a la hoguera.

La sociedad post-industrial no necesita de Inquisición explícita; las leyes del mercado hacen no-rentable (no-viable) la diversidad; imponen la homogeneización y la construcción de la aldea mundial que la ciencia posibilita. De todos modos existe el control policial sutil (no siempre estatal)

para las patologías sociales. Foucault y otros "post-modernos" lo han intuido así y lo han denunciado. Apple, Bernstein, los "teóricos de la resistencia" en sociología y pedagogía han descubierto la función subversiva de lo diferente.

Pero no se puede culpar a Occidente (o al Norte desarrollado) de todos los males del Universo. Cada Imperio construyó su hegemonía ideológica, su gnoseología oficial, su cosmovisión exclusivista. Cada Imperio creó sus propios dioses omnipotentes y castigadores de la desobediencia al César o al Sumo Sacerdote.

La metamorfosis del Jesús rebelde, expresión de los oprimidos, en el Hijo del Padre que juzga, condenando al infierno a los transgresores, y la formación de un Sistema que actúa en Su Nombre para evaluar la culpa espiritual y castigar en la Tierra, es un ejemplo apenas de una larga cadena de chamanismos útiles al Poder terrenal.

No fueron menos autoritarios los imperios pre-colombinos, ni la China Imperial, ni el Japón expansionista. Ni los príncipes que actuaron en nombre del Islam, transformando el mensaje del Corán en un instrumento estructurado de represión cultural, social y sexual.

De lo anterior extraigo mi cuarta afirmación: el saber alternativo más necesario no lo encontraremos en el seno de los grandes imperios de Oriente o en las técnicas olvidadas de las "grandes civilizaciones" pre-colombinas; tampoco en los más famosos y prósperos reinos africanos de la antigüedad. El verdadero saber alternativo, que permitirá un giro copernicano en la ciencia de Occidente, está en los pueblos no enfermos con la ambición del Poder; aquellos que viven allí donde la comunidad ejerce todavía su sabio liderazgo; o bien en aquellas minorías culturalmente diferenciadas, o diferenciadas por razones de género, marginadas de las luchas por el Poder.

Los imperios no europeos podrán enseñarnos diferentes tecnologías, enfoques parciales valiosos para la reformulación de un desarrollo sostenible; pero sus cosmovisiones serán, en el fondo, muy similares a la de Occidente. Sustituyamos los círculos de científicos por la dorada cúpula chamánica, a las instituciones financiadoras de la investigación por los mecenas de la nobleza terrateniente o el propio Estado centralizado y "socializador" y veremos siempre la similitud piramidal de la estructura social

y de los saberes desigualmente repartidos, o mejor dicho desigualmente valorados.

En otros términos: la ciencia occidental parece diseñada para el usufructo de una élite. Es tan poco democrática como lo fue la escritura entre los egipcios.

El Poder actualmente no prohíbe la alfabetización; antes bien, la impulsa. El mercado es el que hace inaccesible para las mayorías el saber preciso en la época precisa. Ese saber será difundido diez, cinco años después; tras él correrán las mayorías que aspiran al ascenso social por medio de la Educación, pero ya será demasiado tarde: el nuevo conocimiento, el que ahora confiere Poder, avanza ya por otros parámetros, por caminos aún inaccesibles para los más.

Pero ninguna descripción que intentemos de este fenómeno refleja cabalmente una realidad que en los hechos es más rica y contradictoria. Los sociólogos hablan de la "devaluación de las credenciales educativas" y la consiguiente "fuga hacia adelante", hacia los postgrados y los doctorados, que protagoniza la elite que desea seguir diferenciándose de las mayorías, mientras éstas acceden a nuevos espacios educativos. ¿Podrá mantenerse esta selección en el mundo de la capacitación profesional, no establecida por los talentos sino por la inversión posible de cada uno? La lógica del mercado parece indicar una respuesta afirmativa por el momento.

Por otra parte, todos los Poderes permitieron siempre cierto grado de diversidad a nivel local; lo que reprimieron fue su expansión más allá de los límites autorizados. Y el Poder contemporáneo permite también (y auspicia) una cuota preestablecida de movilidad social "vertical" que genera cierta ilusión democrática de posibilidad de ascenso para todos.

Una pequeña comunidad ecológica, o regida por sistemas de producción tradicional, es algo tolerable y hasta simpático. Una propuesta, desde ella emanada, para transformar la sociedad en esa dirección, es enfrentada primero por el silencio, luego por la crítica persuasiva, después por la ridiculización y en última instancia en forma coercitiva.

El Poder nunca vaciló en el empleo del terror como método. El terrorismo "de grupos" contemporáneo es sólo la expresión visible de un viejo mal.

La ciencia occidental permitió el refinamiento de la crueldad, y muchas veces el anonimato en genocidios tecnológicos y ecocidios irreversibles.

V

La no-segmentación del conocimiento tiene exigencias previas. Es necesaria una nueva actitud mental y una nueva capacitación para abarcar la diversidad sin forzarla, asumiendo una actitud humilde y auto-cuestionadora en los dispositivos que hemos construido "a priori" para abarcarla.

No se trata de ser eclécticos. No todo es "relativo". Aún desde la Teoría de la Relatividad o desde los desarrollos de las tesis de Hubble, o las nuevas búsquedas de este fin de siglo, siempre deberá volverse al testimonio de los más antiguos, a sus enfoques, y a sus formas ya olvidadas de conocer. Aunque más no sea para agotar las fuentes posibles en un terreno que los astrónomos han menospreciado hasta hoy, ubicando dentro de la "magia" y la "astrología" todo lo que se dijo antes de Galileo.

El supuesto positivista del progreso ha hecho que las fuentes alternativas de saber sobre el cosmos se busquen en los "altos imperios" menospreciando los saberes anteriores. La certeza y los optimismos con los que la ciencia occidental se movió durante el siglo XIX se enfrentaron a las corrientes cuestionadoras que surgieron de su propio seno durante el siglo XX. Desde la filosofía, desde la sociología, pero también desde las matemáticas - empezando por Gödel-la ciencia occidental empezó a cuestionar sus propios paradigmas.

La involución del marxismo, desde un instrumento de búsqueda a un credo dogmático, impidió un debate más profundo sobre la dialéctica de Hegel, cuyo potencial, a mi juicio, está lejos de agotarse.

En el pensamiento occidental moderno Hegel fue el primero en cuestionar las leyes del "recto pensar" montadas por Aristóteles, pero sin cuestionar a la vez, como otros hacían, la cognoscibilidad del mundo exterior.

Hegel desató una tempestad mayor de la que supuso, aunque con consecuencias distantes a su tiempo. Su método es el equivalente filosófico de las geometrías no euclidianas. Gracias a él, la afirmación de que "A" es siempre idéntico a "A", (axioma que era la piedra angular del pensamiento

deductivo e inductivo científico, y fundamento del análisis y la síntesis conceptual tal como se concibieron durante 2000 años) dejó de ser certeza.

"A" puede devenir, transformarse en "No-A". La lucha de contrarios no es desde ahora percibida sólo como un fenómeno externo al objeto sino intrínseco a cada fenómeno físico-natural, a cada conciencia individual, a cada proceso social. La transformación de la cantidad en calidad, la negación de la negación en el movimiento transformador en el Universo (que es sólo réplica, según él, del movimiento del Espíritu Absoluto) significa que, desde Hegel, el conocimiento en Occidente puede pasar de la "fotografía estática" de la realidad a la "filmación del movimiento" de la misma.

La dialéctica de Hegel, tantas veces adulterada, o reducida a simples constataciones relativistas con apariencia de tesis profundas, vuelve a ser útil, a mi juicio, en la construcción de un saber no segmentado. Pero debe romper primero con su carácter excesivamente prusiano y eurocentrista. Porque de la misma forma que los programas de computación recrean mejor la música de Bach que los melismas árabes e hindúes, o que las síncopas africanas y jazzísticas, en el Hegel clásico no entra con comodidad el ropaje artístico, místico o gestual del saber no-occidental.

Para mí, Hegel debería ser un instrumento más al servicio de nuestras búsquedas, una valiosa "idea a tener en cuenta". Esta expresión entre comillas es una feliz propuesta del filósofo uruguayo Vaz Ferreira, quien vivió a comienzos del siglo XX. Situaba al pensamiento científico ante la disyuntiva de "pensar por sistemas" o "por ideas a tener en cuenta", optando personalmente por esto último. Hoy vale la pena revisar sus escritos y especialmente sus libros "Lógica Viva" y "Los problemas de la libertad y el determinismo".

Volviendo al marxismo como método del conocimiento, creo que su gran fracaso fue la universalización de las conclusiones sacadas de una determinada realidad y de una determinada época (o mejor, de un momento de una época). En este sentido, el marxismo operó como depredador teórico de la diversidad. Homogeneizó en el papel a las sociedades, sin comprender la riqueza que da la libertad de opción entre cosmovisiones diferentes.

Desde luego, hubo matices contradictorios entre sus defensores. La URSS no hubiera sobrevivido 70 años si su dirigencia no hubiera aprendido a coexistir con fuertes corrientes internas de afirmación nacionalista y de culturas

diferenciadas. Prueba de ello es que la rama soviética de la Cruz Roja Internacional se llamó "Cruz Roja y Media Luna Roja", con lo cual el Poder se evitaba disgustos con los ciudadanos soviéticos islámicos, para los cuales, como para cualquier musulmán, la Cruz es el recuerdo de las Cruzadas que sus mayores evocaban como invasión.

Pero el marxismo se enfrentó a la fría racionalidad de la economía clásica capitalista, y lo hizo en nombre del derecho de las mayorías desposeídas; cierto que luego forzó la "demostración científica" de que el cambio a favor de estas últimas era inevitable, pero más allá de esta nueva desviación dogmática, desarrolló una teoría del Estado y del Poder, desnudando los factores económicos que están en la base oculta de muchos discursos. Su cuestionamiento a la democracia política formal, a la que considera apenas una máscara de la dictadura de clase, debe ser reexaminada sin preconcepciones cuando buscamos mejorar la vida de la humanidad.

James Petras, el teórico norteamericano de base marxista más serio entre los que sobreviven, ha hecho recientemente⁵ algunas afirmaciones interesantes en esta dirección. Introduce en su análisis de clases, además, los factores étnico, cultural y de género.

VI

De las reflexiones anteriores, aparece claro para mí una nueva tesis, que incorporo también a la polémica: si buscamos un conocimiento no segmentado, necesitamos una metodología de trabajo radicalmente diferente, que vaya descubriendo sobre la marcha las formas múltiples de reconstruir la realidad, sin otro criterio preestablecido que el de la necesidad de una apertura total.

En términos musicales diríamos: necesitamos un camino que no sea un contrapunto barroco con variaciones predeterminadas, sino una "fuga" con posibilidad de improvisaciones tipo jazz o wawancó. Nunca una sonata con movimientos preestablecidos según un plan originario. Necesitamos una música para hacer entre dos, entre tres, entre mil, como los desafíos musicales de los trovadores repentistas, donde el "pie" que da uno es lo que permite el desarrollo expresivo del otro.

⁵

James Petras, en la revista "Tierra Amiga", de Redes, Montevideo, ene-feb 1995.

De alguna manera, la realidad se construye; pero esto no es una afirmación agnóstica ni relativista. Es retomar, del método científico, su impulso revolucionario inicial, su sentido cuestionador de dogmas, y ahora impulsarlo en un espiral de volutas cada vez más amplias.

Se trata de comprender el Big Bang del proceso cognoscitivo. Las islas del conocimiento se han ido alejando entre sí. Los nuevos instrumentos deberán captar la luz fósil, empezando por la más lejana.

El método científico, pues, deberá transformarse en su contrario: un método sin exclusivismos ni arrogancias, un continente de búsquedas donde ningún camino se excluye a priori.

Los pragmatistas adoptaron como criterio de verdad la "retribución " o el "pago" que nos devuelve la aplicación de una idea; el pragmatismo, entonces, también deberá ser una "idea a tener en cuenta" en la construcción que emprendemos.

Pero esta metodología hará aflorar nuevos protagonistas, al lado de los laboratorios siempre necesarios. Nos referimos al arte "primitivo", a la religiosidad no adulterada por el Poder, a la intuición holística, a la memoria atávica, a la tradición oral, a las prácticas hoy arcaicas y degradadas que tuvieron su razón de ser en otro contexto. Lo que va a irrumpir, en síntesis, es la dimensión intangible de la energía espiritual aún no controlable.

Y habrá un nuevo lenguaje. Los nuevos documentos requerirán complementación visual, musical, quizás táctil; en algunas áreas del conocimiento quizás sea necesario recrear olores y sabores necesarios para la comprensión holística del mundo exterior.

El método científico tal como lo conocemos seguirá aportando la búsqueda del rigor por sus caminos de siempre, tanto como la exigencia de la verificación. Validez y confiabilidad-el altar de los sociólogos cualitativistas-será extendido como Sancto Sanctórum a estas nuevas búsquedas de síntesis.

El pensamiento no segmentado se abrirá así a un nuevo pluralismo, a una nueva coexistencia de ideas, teorías, representaciones y cosmovisiones que moldearán un nuevo contenido para la concepción hegeliana de "unidad y lucha de contrarios", lo que permitirá a su vez un impulso gnoseológico impredecible.

Experimentaremos un nuevo vértigo, y éste será el indicador subjetivo de que estamos empezando a despegar.

VII

Incorporo aquí una nueva afirmación para el debate: la construcción de la nueva metodología estará inconclusa, incluyendo sus fundamentos, hasta que la dotemos de atributos que la hagan apropiable por la inmensa mayoría de los seres humanos, independientemente de la capacidad lecto-escritora de cada uno, o de la capacidad de comprensión de los idiomas más usados en el ámbito internacional o nacional.

Sin la apropiación del saber por parte de las comunidades, y aún por parte de las minorías culturalmente diferenciadas, no hay participación posible de las grandes mayorías; no hay entonces mecanismos adecuados de corrección y rectificación de rumbos.

No es, pues, la difusión hacia las mayorías, una mera intención de equidad, una simple opción ética; es una demanda intrínseca del método. Por lo tanto, esta difusión no puede ser vulgarización, no puede ser simplificación. Debe ser una traducción audaz pero respetuosa.

Esta traducción no debe exigir como pre-requisito la asimilación de lenguas extranjeras (lo cual, por otra parte, siempre es deseable, una vez que la comunidad recupera el orgullo de su identidad). Esta traducción exige de intérpretes debidamente preparados, inmersos en dos universos culturales diferentes y con una actitud de igual respeto hacia ambos. La forma verbal pura, la estructura matemática de los enunciados, siempre son susceptibles de traducción, con los recursos didácticos auxiliares que brinda la tecnología contemporánea, a condición de conocer en profundidad la cultura destinataria de la traducción.

Estoy planteando, en el fondo, una nueva organización de los fines y objetivos de la producción científica.

Esto llevará a un nuevo concepto de Democracia en la sociedad post-industrial.

Saber es poder; información es Poder. La democratización de la información es insuficiente sin la traducción del saber a los códigos construidos por las

diferentes cosmovisiones, rompiendo hegemonías en el lenguaje y en la formulación del conocimiento.

Habría que asumir la perversidad difusa de todo Poder organizado de un grupo de seres humanos sobre la mayoría de sus semejantes y la servidumbre teleológica de cualquier cuerpo de conocimientos financiado por estos grupos. Asumir la perversidad implícita del Poder no es un llamado a su derrocamiento, hecho que sustituiría un Poder por otro; es un llamado a mirar de frente los profundos cambios necesarios.

VIII

Quisiera avanzar aún en una nueva afirmación polemizable, la cual sonará sin duda como la más ingenua: el conocimiento no segmentado puede revertir la visión apocalíptica que hoy predomina en la ciencia acerca del final del Universo y la previa extinción de la humanidad.

Quizás nada sea fatalmente definitivo. Hace mil años, el mundo occidental se llenó de iglesias y templos. Se anunciaba el fin del mundo, y las señales eran evidentes.

Hace 30 años, el optimismo acerca de que la humanidad podría sobrevivir a la destrucción del Sistema Solar empezó a fundamentarse en el proyecto de colonias que se desplazarían por el espacio en inmensas naves, superando la "tercera velocidad cósmica". Hace 20 años, trabajando en esa dirección, se diseñaron teóricamente circuitos ecológicos cerrados, donde el equilibrio de plantas y animales permitían una prolongada supervivencia humana fuera del planeta.

La "carrera espacial" fue, a pesar de su clara prioridad militar, una esperanzadora comprobación: se podían resolver problemas antes insolubles, a condición de mantener la audacia y la tenacidad.

En pocas áreas como en la carrera espacial, los enfoques transdisciplinarios funcionaron en forma tan adecuada. La razón fue la necesidad militar y la consecuente inversión sin restricciones de recursos materiales y humanos. La ciencia ficción de los 80 se pobló de naves cósmicas gigantescas, portadoras de ciudades enteras.

Los "trenes espaciales" soviéticos fueron contruidos por unidades llamadas "soiuz" ("unión") y avanzaron en el proyecto de ensamblar en el espacio exterior los módulos de gigantescas naves cuyo peso total haría muy trabajoso el despegue en un solo viaje desde la gravedad terrestre.

Los norteamericanos, trabajando para la "Guerra de las Galaxias", desarrollaron una red de comunicaciones de extraordinaria eficiencia en el espacio circunterrestre. Cuando el fin de la Guerra Fría permitió a USA lanzar al mercado estas tecnologías antes clasificadas, la supuesta superioridad tecnológica japonesa se tambaleó y América tomó nuevamente la delantera en la autopista de la información.

Nuevos éxitos generan nuevos problemas. La chatarra cósmica en el espacio cercano es un tema menor, al lado de los trastornos fisiológicos que experimenta el ser humano, por ahora, en condiciones de ingravidez prolongada. Por otra parte, para un esfuerzo mancomunado de ciencia y humanidad, el agujero en la capa de ozono demanda prioridad en desmedro de las futuras ciudades estelares.

De todos modos el problema principal de la producción científica sigue siendo en manos de quién queda el fijar fines, objetivos y prioridades. Según quiénes sean los tomadores de decisiones y quiénes se apropien del producto final, cambiarán las formas de aproximación hacia un conocimiento no segmentado.

Si queremos obtener éxitos en el menor tiempo posible, vayamos despacio. La desmilitarización de la ciencia es la primera premisa. Hoy suena utópica, pero la necesidad lo hará realidad de alguna manera.

Una nueva mirada sobre ciencia y tecnología, una mirada desde las mayorías, requerirá nuevos mecanismos de control de la ciudadanía sobre fines y objetivos.

Control ciudadano no significa "decisión por mayoría". Significa un régimen de garantías de apropiación y usufructo democrático del producto y de su empleo, en el sentido de asegurar la supervivencia primero, la elevación de la calidad de vida de las mayorías después.

Apelar directamente al voto ciudadano, al sufragio universal para la adopción de decisiones científicas hoy sería peligroso. Por allí de inmediato entrarían en juego la demagogia y el marketing. Sería repetir el

funcionamiento viciado de la democracia parlamentaria o presidencial, el juego de poderes e influencias, de grupos de presión y lobbies, trasladándolos de la esfera tradicional (el recambio de estadistas) a una esfera más trascendente y sensible.

Lo que debería procurarse, en cambio, es la clara comprensión ciudadana del impacto local, sobre su comunidad, a mediano y a largo plazo, de los megaproyectos en debate y el aporte no siempre feliz de los especialistas, incluyendo sus fragmentados instrumentos de diagnóstico de impacto ambiental. El derecho a la información requiere códigos comprensibles; cuando un ministro de economía habla en términos incomprensibles a la opinión pública, ésta está siendo estafada en su derecho a la información.

El derecho a la participación comienza por el derecho al veto, cuando una transformación planeada incide directamente sobre la vida futura del ciudadano o sus descendientes. Los riesgos también deberían ser asumidos colectivamente. Spinoza, el filósofo, decía que la libertad es la conciencia de la necesidad.

Volvamos a la nave cósmica, a las colonias humanas proyectadas hacia los confines de un universo en expansión, donde por ahora, cada vez hay más lugar. Es necesario un retorno a la ciencia y a la astronáutica sobre bases nuevas, ecológicas, con control ciudadano, asumiendo que la prioridad uno es el propio planeta, como ahora parece comprenderse.

El gran laboratorio es la naturaleza que siempre está dispuesta a enseñarnos. La naturaleza abarca a nuestros semejantes, especialmente a aquellos que no se han separado de ella.

Roturar la tierra ya fue una primera ruptura, el primer umbral de la separación; en cambio, sembrar sabiamente en la maleza, aprovechando los nutrientes naturales, fue un conocimiento previo y superior.

En el marco de una nueva comprensión de la naturaleza y sus señales, la humanidad puede estar recién en el umbral de un conocimiento cualitativamente superior, que hoy sólo podemos imaginar. La nave humana deberá estar impulsada por un conocimiento no segmentado.

Comentario bibliográfico adicional

- 1- Algunos autores contemporáneos de Occidente empezaron a cuestionar radicalmente los paradigmas científicos desde la Filosofía, desde la Sociología y aún desde las Matemáticas: pero una gran mayoría se sitúa en un punto medio, vacilante, lo cual ya es una diferencia esencial con el siglo XIX. Entre los que sustentan esta posición moderada y tienen una gran difusión en las universidades contemporáneas están BAJTIN, Mijail ("La cultura popular en la Edad media y el Renacimiento" Alanza Editorial, Madrid 1987) y mucho antes BERNAL John D. ("Science in History" Watts & Co. London, 1964).
- 2- Sobre el saber tradicional precolombino y la necesidad de su aporte al pensamiento contemporáneo puede citarse actualmente una gran diversidad de trabajos, incluyendo las fundamentales investigaciones auspiciadas por CIID. Fuera de esta colección, que permanece aún sin la suficiente difusión, un destacado lugar le cabe al trabajo de la Universidad de Cochabamba(Bolivia) y PRATEC de Perú ("Agroecología y saber andino", Pratec, Lima, 1990) y a los trabajos del Dr. Fogel, especialmente "El Desarrollo Sostenible y el Conocimiento Tradicional" (CERI-FUNDACION BERTONI, Asunción, 1993) y "La Ciencia y la Tecnología en el Paraguay:su impacto ambiental"CERI-1994).
- 3- El componente religioso como ropaje de un saber holístico tradicional puede rastrearse claramente en los llamados "mitos" y "leyendas" recogidas en todo el Continente, de los que el Popol Vuh ("Antiguas historias del Quiché" Ed. Centroamericana, Costa Rica, 1987) es un claro ejemplo. Los trabajos de CADOGAN L., especialmente ("Ayvy rapyta" y "Diccionario Mbya guaraní", ambos editados por Biblioteca Paraguaya de Antropología CEADUC-CEPAG, en 1992) son ejemplos de seriedad reconstructiva. MELIA B. tiene un libro fundamental para estas búsquedas ("El guaraní, experiencia religiosa" CEPAG-Asunción, 1991).

**FROM THE PROJECT "ENVIRONMENTAL ACTION CENTERS"
A CONTRIBUTION TO UNBROKEN KNOWLEDGE**

Conzalo ABELLA

FROM THE PROJECT "ENVIRONMENTAL ACTION CENTERS" A CONTRIBUTION TO UNBROKEN KNOWLEDGE¹

I

Presentation

The "Environmental Action Centers" Project is being implemented simultaneously in Bolivia, Paraguay and Uruguay. Its main objective is to provide support to communities living in degraded environments and whose path towards improving their quality of life passes through environmental action.

In addition to concrete action aimed at the sustainable management of natural resources, the Project explores democratic ways for these communities to have an impact on the macro-policies linked to their future.

The Project hopes to make a significant contribution towards this end. Citizens, the community should be informed; but they must also be in a condition to fully understand the content of this information.

For this purpose, it is necessary to become involved in contemporary searches relating environmental subjects with scientific debates as a whole, including an effort to break down inter-cultural barriers.

What follows are a series of reflections arising from or revived by the implementation of the Project, which has already been in operation for a year. Although the affirmations made here are the exclusive responsibility of the undersigned, the level of thought (be it right or wrong), would not have been possible without the moving experience of the Project.

¹ Prepared by Gonzalo Abella, reporter of the processes of the IDRC "Environmental Action Centers" Project

II

For several decades now, scientists have been concerned about exceeding the narrow disciplinary framework of the production of knowledge. Today nobody denies the fact that a necessary specialization should be complemented by joint work and a search for more global approaches and standpoints. This may be applied to practically all objects of study.

New technologies have made this demand more acute. Fields of knowledge such as Genetic Engineering suggest, by their title alone, an interaction of knowledge that was previously broken up.

In this search for Science, initial multidisciplinary approaches were substituted by interdisciplinary ones and -in an even greater degree of interaction- the establishment of trans-disciplinary knowledge began to be talked about, in which each researcher appropriates (and creates) new methods of knowledge and new products, that colleagues from one single specialization or from similar specializations would be unable to achieve.

My first statement, of a series which I believe may be controversial, is the following: the path of intra and trans-disciplinarity is moving towards an already visible ceiling which limits it; humanity has treasured a very superior potentiality that must break in by other paths, moving towards more audacious and tempting horizons.

I say "humanity" and not "the scientific community". But I do not consider humanity as a whole as being a source of extra-scientific knowledge (empirical, traditional and popular-productive learning) alone, but take humanity as a whole to be co-actor in the construction of a new learning process, with all its richness and complexity.

A second affirmation is made, as a follow-up to the first one: the more complex scientific knowledge and the terminology behind it, the more necessary become popular extra-scientific inputs, operating as an auxiliary compass, widening concrete horizons, and deciphering epistemological codes, introducing common sense, art, magic spirit and intelligent management of diversity.

Needless to say that this does not imply substitution, but rather a dialogue. Popular common sense, on its own, can be as intolerant and erroneous as scientific method when studying an isolated object.

But the complexity of scientific learning is only apparently essential. Its scaffolding of equations, the hermetic forms of enunciation, are in fact a "childhood sickness" of knowledge; expressing momentary impotence for translation into terms that can be appropriated. Once upon a time, writing was an esoteric science, considered to be unaccessible to the majority of people; and there was a far a way time when children did not manage PCs.

It is essential to find adequate translations to make the "outside" input to the scientific community possible. Today, technology places teaching resources and visual simulation games at the service of science, enabling mass understanding, the dissemination of any contents.

What makes scientific language hermetic and esoteric is not the complexity of the object of knowledge, but rather a certain elitist willpower, very often arising from the Power that the scientific community serves, sometimes explicitly, sometimes diffusely, sometimes ignoring it.

Because subtle financial mechanisms make of science a force that can be tamed, with intrepid exceptions. Power, through funding, biases objectives, mutilates work lines, adulterates conclusions. Inter alia, the lobby of the military industry, decides far more on the path to be followed by contemporary science than the "excess" majorities of an automatized world; these are only taken into consideration marginally.

III

Computer science is the favorite child of western science. It has enabled the globalization of information in the planet; and this globalization, paradoxically, has shown us a set of pictures that witness the existence of an "outer world" here on earth, a world which is not covered by western science nor built on its foundations.

Now it may be seen that the science that we know, or that we legitimize, sometimes acts as an impulse, and at others as a drawback. Science, by legitimizing some paths, and detracting others, operates as the Great Inquisition that "snatches the secrets of Nature."²

2 This idea has been expressed by Vandana Shiva in "Staying Alive" (India, Ed. "Khali for women", 1988).

In the meanwhile, the image reaches us, as something picturesque to start off with but later questioning, of millinery wisdom that was able to build empires and temples by other paths; and beyond the empires, the remains of another wisdom that was capable of destroying them, or avoiding them.

If twentieth century western science had not shown tragic failures; if it had not led us to ecological tragedies of such magnitude that no other system of knowledge would have made possible; if the planet were not poisoned by products that only western technology could invent, there would be no questioning voices today, or they could easily be silenced. At all events, the questioning voices would be confused with reactionary voices that have always faced western science because it questioned its cast privileges or weakened its despotic powers relying on servile "chamanism."

In fact, western science has had and may still have a liberating, illuminating and rational function. It broke down abusive powers and powerful obscurantism, but only to later give in to the power of money.

Private investment that is always necessary to research, the legitimate right to appropriation of the product by those who make a capital risk investment, thus risking their own capital; all this should from now on be complemented by the just right of society to control processes using resources and knowledge created previously by other cultures, resources and knowledge that the peoples never were paid for; because these processes promoted by science will also have an impact on the future of all human beings, be they scientists, blue collars, unemployed or any imaginable mixture of these categories or others.

In the meanwhile, we collect evident snips of wisdom and mysteries, unexplained or inexplicable from the stand point of western science. It is all too well known that, when faced with "inexplicable" pre-Columbian architecture, faced with its technological solutions, western scientific thought has preferred to imagine an extra-terrestrial hand rather than humbly ask before the splendid fruit of other terrestrial knowledge.

UFOs came to help out the hegemony of western knowledge. Only some Peruvian anthropologist has dared to state clearly that this is a racist hypothesis.

Unfortunately, both in Asia and Africa, science has also followed an overpowering and hegemonic path. It arrived behind the canons of

colonialism, offered the "green revolution" as a superior fruit, and today, faced with accelerated desertification, is hurriedly registering disappearing germoplasma.³

It is true that the scientists of the world have carried out remarkable campaigns in Africa against hunger and disease; but all the dollars invested by United Nations programmes have not been able to balance the drain caused by the West, on altering natural and productive traditional processes.

Destruction of traditional agriculture and artificial generation of new consumer habits (including the contribution of science to mass advertising), has been complemented by the expansion of mono-specific cultures, the ultimate expression of colonization multiplied to the infinite and the definitive erosion of biodiversity and of the cultural diversity that sustained it. In this respect, I would adventure a third affirmation in the series, that I would like to submit to debate: biodiversity is not always a spontaneous natural phenomenon; at times it is the fruit of a wise secular management of resources by peoples baring different and complementary knowledge. Western science applied to mono-culture for market reasons, collaborates in the destruction of traditional knowledge and its best product: ecosystem biodiversity, the traditional guarantee for survival and of the quality of life of the originating communities.

To which new gods are traditional life and knowledge sacrificed to? To what progress, to what consumption, what are progress and consumption to minorities and famines and marginality to majorities?

In several African countries, European interests fostered tribal rivalry, while destroying traditional mechanisms for arbitration; then science went on to improve arms and the furies set free were even more mortal.

³ For a critical African vision, see for example the article on "A carnivore called science: rethinking science and technology", written by Dr. Bruno Wambi, Chief Librarian of the Central Library of Marien Nguaby University (Congo) in Third World Guide, Malaysia, TWN, 1992.

An indigenous Bolivian leader, describes South American history and the 500 years following the Conquest in an equally negative way regarding Western inputs.⁴

Incorporating these voices, development has turned into a contradictory process, rather than a linear one, where diversities have unfortunately faced each other with intolerance. And this has caused us all to loose.

Africans knew the medicinal herbs of their regions with an efficiency that surprised the conquerors. Those same Africans, taken as slaves to America, became expert in American medicinal herbs much quicker than the naturalists trained by the best schools of European humanist renaissance.

They were dealing with another ecosystem, they were dealing with other plants. This was not just empiric knowledge brought over from Africa; it was a capacity to systemize, a real dominion of the inductive method of knowledge.

The syncretic Ubanda religion tells us in a poetic and simple way about this fusion of negro and indigenous knowledge that took place on American soil, also incorporating European elements. And it gives us an important key: much of the deeper, conceptual knowledge, a necessary complement to western science, comes with poetic, mythical or directly religious garb.

The operation of brain tumors with the hands is not mere empirical knowledge; the diagnosis of climatic change 20 years before science noticed it was not a simple guess; there is a conceptualization -which we should recognize once and for all- resulting from different, but equally rational paths, stemming from theoretical contexts that are unknown to us. And they will continue to be unknown, even though we investigate their fruit, if we continue to imprison them in Aristotelian thought.

IV

Perhaps at this stage, some precisions need to be established.

⁴ José Wani: "When the Incas governed Bolivia, everyone had enough to eat. Now 160 children starve to death a day. If it hadn't been for 500 years of European development and civilization, we would have been a wealthy country" (from the Third World Network, Rio de Janeiro, 1991).

Today, western science is essential and irreplaceable. For example, a city with one million inhabitants cannot be supplied resorting only to traditional knowledge. Traditional knowledge does not have all the answers; and the popular-productive wisdom developed in the pockets of urban poverty, often for self-consumption or generation of resources in semi-marginal circuits, is clearly insufficient to guarantee a decent quality of life or to halt degradation of the environment, which on the contrary, they sometimes accelerate.

The search for synthesis between different knowledge should be based on a respectful dialogue between different cosmo-visions. Otherwise, this synthesis is transformed into the appropriation of broken knowledge, less valued by the dominant and legitimized knowledge.

Western science has sinned since its birth due to an attitude influenced by an overwhelming and colonizing society; the scientific optimism of the nineteenth century demonstrated the ripeness of epistemology with racist, machista and excluding features. An epistemology in a war of extermination against differing positions.

In fact, Power, once instituted as something differing with the community, becomes wary of diversity, and represses it, condemning it to be burnt.

Post-industrial society does not need an explicit Inquisition. Market laws make diversity non-profitable (non-viable); they impose homogenization and construction of a world village made possible by science. At all events, subtle (and not always state) police control exists for social pathologies. Foucault and other "post-modernists" have felt it to be thus and have denounced it. Apple, Bernstein, the "resistance theorists", in sociology and pedagogy, have discovered the subversive function of what is different.

But the West (or the developed North) cannot be blamed for all the ills of the Universe. Each Empire built its ideological hegemony, its official gnoseology, its exclusivist cosmo-vision. Each Empire created its own omnipotent gods, chastising disobedience to Caesar or the High Priest.

The metamorphosis of the rebel Jesus, expression of the oppressed, into the Son of the Father who judges and condemns transgressors to hell, and the establishment of a System, acting in His Name to assess spiritual culpability

and chastise on Earth, is a mere example of a long chain of tricks that are useful to terrestrial Power.

No less authoritarian were the pre-Columbian Empires or Imperial China or expansionist Japan. Nor the principles that acted in the name of Islam, transforming the message of the Coran into a structured instrument for cultural, social and sexual repression.

And this brings me to my fourth affirmation: We shall not find the most necessary alternative knowledge in the heart of the great Oriental empires, nor in the forgotten techniques of the pre-Columbian "major civilizations"; nor in the most famous and prosperous ancient African kingdoms. True alternative knowledge that made possible the Copernicus turn in Western science, is to be found in the peoples that are not sick with ambition for Power; those who live where the community still exercises its wise leadership; or in those culturally differentiated minorities or differentiated for reasons of gender, marginated from struggles for Power.

Non European Empires can teach us different technologies, valuable partial approaches to the reformulation of sustainable development; but their cosmo-vision will basically be very similar to those of the West. If we substitute scientific circles by the golden cupola of the Chamanes, the agencies funding research by the Maecenas of the landholding nobility or the centralizing and "socializing" State itself, we shall always notice a pyramidal similarity in the social structure and unequally distributed knowledge, or rather unequally valued knowledge.

In other words, western science seems to have been designed for the use of an élite. It is as undemocratic as writing was among the Egyptians.

In present times, Power does not prohibit literacy; rather it promotes it. The market is what makes the right knowledge at the right time inaccessible to the masses. That knowledge will be disseminated ten, five years later. The masses, hoping for social improvement through Education will pursue it, but it will be too late; new knowledge, knowledge which now confers Power, now advances along other parameters, along paths which are inaccessible to the masses.

But no description that we may endeavor to make of the phenomenon can fully reflect a situation in fact richer and more contradictory. Sociologists talk about "devaluation of educational credentials" and the consequent

"drain forward", towards postgraduate and doctor degrees, filled by the élite that wants to continue being different from the masses, while they accede to new educational spaces. Can this selection be maintained in the world of professional training, not established by talent but by the investment that each one is able to make? For the time being, market logic would seem to point to a positive reply.

On the other hand, all Powers have always permitted a certain degree of diversity at local level; what they have repressed is its expansion beyond the authorized limits. And contemporary Power also permits (and patronizes), a pre-established quota of "vertical" social mobility, that goes to generate a certain democratic illusion of the possibility of an upward movement for all.

A small ecological community, ruled by traditional production systems, can be tolerated and even sympathetic. If a proposal were to be made to transform society along these lines, it would be faced by silence in the first place, then by persuasive criticism, then by ridicule and finally by coercion.

Power has never hesitated to use terror as a method. The terrorism of contemporary "groups", is only the visible expression of an old sickness. Western science has permitted refinement of cruelty, and very often, anonymous technological genocides and irreversible ecocide.

V

Unbroken knowledge has prior demands. A new mental attitude is needed, and new training in order to grasp diversity without forcing it, in a humble attitude, self-questioning of the devices that we have built "a priori" to approach it.

This does not mean that we must be eclectic. Not all is "relative". Even from the Theory of Relativity, or from the development of the Hubble thesis, or the new end of century searches, we must always return to the testimony of the ancient, to their approaches, to their forgotten ways of knowing. Even though it be to exhaust possible sources in a field that astronomers have disdained until today, considering all that was said before Galileo as "magic" or "astrology".

The positivist supposition of progress has led to alternative sources of knowledge on the cosmos being sought in the "high empires", undervaluing former knowledge. Certainties and optimism moving western science during the nineteenth century opposed questioning currents that arose from among their own ranks during the twentieth century. From philosophy, from sociology, but also from mathematics - starting by Gödel, western science started to question its own paradigms.

The involution of Marxism, from an instrument for search to a dogmatic credo, has prevented a deeper debate on Hegel's dialectic, whose potential in my opinion is far from exhausted.

In modern western thought, Hegel was the first to question the laws of "straight thinking", set up by Aristoteles, but at the same time without questioning, as others have done, the cognoscibility of the outer world.

Hegel unleashed a greater storm than he thought, although the consequences were distant from his time. His method is the philosophical equivalent of non Euclidian geometry. Thanks to him, the affirmation that "A" is always identical to "A", (a maxim that was the corner stone of deductive and inductive scientific thought, and basis for the analysis and conceptual synthesis as conceived for 2000 years), stopped being a certainty.

"A" can become, can be transformed into "No-A". The struggle between contraries is no longer perceived to be merely a phenomenon external to the object, but as something which is intrinsic to each physico-natural phenomenon, to each individual conscience, to each social progression. Transformation of quantity into quality, negation of negation in the transforming movement of the Universe (that, according to Hegel is only a replicate of the movement of the Absolute Spirit), signifies that, since Hegel, knowledge in the West can pass from a "static photography" of reality to its being "filmed in movement."

Hegel's dialectic, so often adulterated, or reduced to simple relativist statements with the appearance of profound thesis, to my way of thinking, is useful again to build up unbroken knowledge. But first of all he must break with his excessively Prussian and Central European nature. For, in the same way as computer programmes recreate the music of Bach better than syrupy Arab and Indian music, or than African and Jazz syncopes, the artistic, mystical or gestural garb of non-western knowledge does not easily enter into classic Hegel.

I consider that Hegel should be another instrument at the service of our search, a valuable "idea to be born in mind." This expression, in quotation marks, is a happy proposal by the Uruguayan philosopher Vaz Ferreira, who lived at the beginning of the twentieth century. He placed scientific thought before the alternative of "thinking by systems" or by "ideas to be born in mind", personally choosing the latter. Today it is worthwhile revising his work and particularly his books "Lógica Viva" and "Los problemas de la libertad y el determinismo."

Returning to Marxism as a method of knowledge, I believe that his great failure was the universalization of conclusions reached over a given situation and a given era (or better, a given time in an era). In this respect, Marxism operated as a theoretical predator of diversity. It homogenized the role of societies, without understanding the wealth offered by freedom of options between different cosmo-visions.

There were certainly shades of contradiction among the defenders of Marxism. The USSR would not have survived 70 years if its leaders had not learnt to coexist with strong internal currents of national affirmation and differentiated cultures. The proof of this is the Soviet branch of the International Red Cross, known as the "International Red Cross and Half Moon", whereby the Power avoided disagreements with Soviet islamic citizens, for whom, as for any muslim, the Cross is a reminder of the Crusades that their ancestors evoked as an invasion.

But Marxism faced the cold rationality of classical capitalist economy, and did so in the name of the rights of the dispossessed masses. It is true that later it forced a "scientific demonstration" that the change in favor of the latter was inevitable, but beyond this new dogmatic deviation, it developed a theory of State and Power, baring the economic factors that are at the hidden base of many speeches. Its questioning of formal political democracy, which it considers as a mere mask for class dictatorship, should be reexamined without any preconceived ideas when seeking to improve the life of humanity.

James Petras, the American theoretician, with a more serious Marxist base among those who survive, has recently made some interesting affirmations⁵ in this respect. In his analysis of classes, he also introduces ethnic, cultural and gender factors.

⁵ James Petras, in the journal "Tierra Amiga", Redes, Montevideo, January-February 1995.

VI

From the above reflections, a new thesis seems clear to me, which also involves a controversy: if we are seeking unbroken knowledge, we need a radically different work methodology, that will discover along the way the multiple forms of reconstructing reality, with no other preestablished criteria than that of the need for total openness.

In terms of music, we would say that we need a path that is not a Baroque counterpoint with predetermined variations, but rather a "fugue" with the possibility of improvisations such as jazz or wawanco. Never a sonata with preestablished movements, following an original plan. We need music to be made between two, three, a thousand, such as the musical challenges of the improvising troubadours, where the "cue" given by one is what enables the other's development of expression.

In some way, reality is built; but this is not an agnostic or relativist affirmation. It is taking up from the scientific method, its initial revolutionary impulse, its dogma questioning sense, and propelling it in a spiral with ever widening volutes.

It means trying to understand the Big Bang of the cognoscitive process. The islands of knowledge have become increasingly distant from each other. The new instruments should capture fossil light, starting from that which is further away.

The scientific method should transform itself into its contrary: a method without exclusivisms nor arrogance, a continent of searches where no path is excluded a priori.

Pragmatists have adopted as a criterion of truth "retribution", or "payment" that is returned on the application of an idea; pragmatism then, should be "an idea to bare in mind" in the construction we are undertaking.

But this methodology will give rise to new actors, alongside the always necessary laboratories. We refer to "primitive" art, to religiousness, unadulterated by Power, to holistic intuition, to atavistic memory, to oral tradition, to practices now archaic and degraded that had their *raison d'être* in another context. What will break through, in sum, is the intangible dimension of still uncontrollable spiritual energy.

And there will be a new language. The new documents will require visual, musical and perhaps tactile complementarity; in some areas of knowledge perhaps it will be necessary to recreate smells and tastes, necessary for a holistic understanding of the external world.

Scientific method such as we know it, will continue to provide the search for rigor, along the usual paths, together with the requirement of verification. Validity and reliability, the alter of qualitational sociologists, will be extended as a Sancto Sanctorum to these new searches for synthesis.

Unbroken knowledge is thus opened up to a new pluralism, a new coexistence of ideas, theories, representations and cosmo-visions that have shaped a new content for the Hegelian conception of "unity and struggle of opposites", which will in turn permit an unpredictable impulse of knowledge.

VII

I will add here a new affirmation for the debate: the construction of a new methodology, including its foundations, will be unfinished, until we provide it with attributes making it appropriable for the majority of human beings, independent from the reading-writing capacity of each one of them or of their capacity to understand the most used languages in the national or international context.

Without this appropriation of knowledge by the communities, and even by the culturally differentiated minorities, there is no possible participation on the part of the great masses; and therefore there will not be suitable mechanisms for the correction and rectification of orientations.

Dissemination towards the masses is therefore not a mere intention of equity, a simple ethical option; it is an intrinsic demand of the method. Here this dissemination cannot be vulgarization, cannot be simplification. It should be an audacious but respectful translation.

This translation should not demand the assimilation of foreign languages as a pre-requisite (however this is always desirable once the community has recovered pride in its identity). This translation demands duly prepared interpreters, immersed in to different cultural universes, with an attitude of equal respect to both. The pure verbal form, the mathematical structure

of the statements, are always capable of being translated, with the teaching aids provided by contemporary technology, providing that there is a deep knowledge of the culture into which the translation will be made.

I am setting out here, basically, a new organization of the aims and objectives of scientific production.

This leads to a new concept of Democracy in the post-industrial society.

Knowledge is power; information is Power. Democratization of information is insufficient without the translation of knowledge into the codes constructed by different cosmo-visions, breaking down hegemonies in the language and in the formulation of knowledge.

The diffuse perversity of any organized Power of a group of human beings over the majority of the others and the teleologic servitude of any body of knowledge financed by these groups, will have to be assumed. To take on the implicit perversity of Power is not a call to overthrow it - thus substituting one Power for another - it is a call to fully face the deep changes that are necessary.

VIII

I would like to advance another affirmation, that will perhaps sound like the most naive: unbroken knowledge is able to revert the Apocalyptic vision that predominates in present day science concerning the end of the Universe and the prior extinction of humanity.

Perhaps nothing is fatally definitive. A thousand years ago the western world was full of churches and temples. The end of the world was announced and the signs were evident.

Thirty years ago, optimism over humanity being able to survive destruction of the Solar System started to base itself on the project of colonies that would travel through space in enormous space ships, surpassing the "third cosmic velocity". Twenty years ago, working in the same direction, theoretical closed ecological circuits were designed, where the balance of plants and animals would make it possible for prolonged human survival outside the planet.

The "space race", in spite of its clear military priority, was an optimistic verification: problems that previously had no solution could now be solved, provided that audacity and tenacity were maintained.

In few areas other than the space race, have trans-disciplinary approaches operated in such an appropriate way. The reason was the military need and consequent unlimited investment of human and material resources. Science fiction in the 80's was populated by gigantic spaceships, carrying whole cities.

The Soviet "space trains" were built by units known as "soiuz" ("union"), advancing in the project of assembling the modules of gigantic ships in outer space, whose total weight would have made take off in a single trip from earth's gravity very hard.

The Americans, working for "Star War" developed an extraordinarily efficient communication network in the Earth's surrounding space. When the end of the Cold War made it possible for the USA to put these previously restricted technologies on the market, the Japan's supposedly superior technology was shaken, and America took the lead again in the information highway.

New successes generate new problems. Cosmic trash in near space is a minor concern compared to the physiological disturbances experienced so far by human beings under conditions of prolonged lack of gravity. On the other hand, for a common effort of science and humanity, depletion of the ozone layer demands priority over future star cities.

At all events, the main problem of scientific output continues to be in the hands of whoever establishes aims, objectives and priorities. Depending on whoever the decision maker is and who appropriates the final outcome, the ways of approaching unbroken knowledge will change.

If we want to achieve success in the least time possible, we should go slowly. De-militarization of science is the first premise. Today it sounds utopic, but somehow or other need will make it come true.

A new look at science and technology, a look from the masses, will require new mechanisms for citizen control over aims and objectives.

Citizen control does not imply "decision by the majority". It implies a regime of guarantees for the appropriation and democratic use of the product and

its utilization, in the sense of first of all ensuring survival, and then a raise of the quality of life of the masses.

To appeal directly to citizen vote, to universal vote in the adoption of scientific decisions would be dangerous today. Demagogy and marketing would surely enter into play. It would be a repetition of the viced operation of parliamentary or presidential democracy, the play of power and influence, of pressure groups and lobbies, moving them from their traditional sphere (change of statespeople), to a more transcendental and sensitive sphere.

What must be achieved, is a clear citizen comprehension of local impact, on the community, in the medium and long term, of the mega-projects under discussion and the not always happy input of specialists, including their broken instruments for assessing environmental impact. The right to information requires understandable codes; when a minister of economy speaks in terms which are incomprehensible to public opinion, it is being cheated of its right to information.

The right to participation starts with the right to veto, when the planned transformation has direct impact on the future life of citizens or of their descendants. Risks should also be taken on collectively. The philosopher Spinoza said that liberty is the conscience of need.

Let us return to the space ship, to the human colonies projected towards the corners of an expanding universe, where for the time being there is increasingly more space. A return to science and to astronautics is needed, on new, ecological bases, with citizen control, assuming that priority number one is the planet itself, as it would now seem to have been understood.

The great laboratory is nature that is always ready to teach us. Nature approaches our likenesses, particularly those who have not become separate from it.

Breaking up new ground was a first rupture, the first threshold of separation; on the contrary, wise sowing among the weeds, benefitting from natural nutrients, was a prior and superior knowledge.

In the framework of a new understanding of nature and its signs, humanity may just be on the threshold of a qualitatively superior knowledge, that

today we can only imagine. The human ship should be propelled by unbroken knowledge.

Additional bibliographical comments

1. Some western contemporary authors started questioning scientific paradigms in a radical way, from Philosophy, from Sociology and even from Mathematics: most of them are in a middle position, hesitating, which is already an essential difference with the nineteenth century. Among those holding this moderate position and who are widely disseminated among contemporary universities are BAJTIN, Mijail ("La cultura popular en la Edad media y el Renacimiento" Alianza Editorial, Madrid 1987), and long before him, BERNAL, John D. ("Science in History", Watts & Co. London, 1964).
2. A great diversity of papers may be mentioned on the subject of pre-Columbian traditional knowledge and the need for its input to contemporary thought, among these, the basic research sponsored by IDRC. In addition to this collection, that has still not received sufficient dissemination, particular mention should be made of research at the University of Cochabamba (Bolivia) and PRATEC, Peru ("Agroecología y saber andino", Pratec, Lima, 1990), and the work of Dr. Fogel, particularly "Sustainable Development and Traditional Knowledge" (CERI-FUNDACION BERTONI, Asuncion, 1993), and "La Ciencia y la Tecnología en el Paraguay: su impacto ambiental", CERI-1994).
3. The religious component and a garb for traditional holistic knowledge may clearly be identified in the so-called "myths" and "legends" gathered all over the Continent, of which those of Popol Vuh ("Antiguas historias del Quiché", Ed. Centroamericana, Costa Rica, 1987) are a clear example. The work of CADOGAN L., particularly ("Ayvy rapyta" and "Diccionario Mbya guaraní", both edited by the Paraguayan Anthropology Library CEADUC-CEPAG, in 1992) are examples of a serious reconstruction. MELIA B., has a basic paper for these searches ("El guaraní, experiencia religiosa" CEPAG-Asuncion, 1991).

**DISCIPLINARY AND HOLISTIC
APPROACHES TO KNOWLEDGE**

Danilo ANTON

DISCIPLINARY AND HOLISTIC APPROACHES TO KNOWLEDGE¹

ABSTRACT

The manner in which scientific knowledge is acquired depends on each specific society: the type of problems that can be formulated, the type of data that can be obtained, the type of hypotheses that can be tested, as well as the people allowed to carry out the scientific pursuits are determined by each specific social environment. One method for systematization of knowledge is through its compartmentalization based on its thematic or disciplinary specificity. In most pre-industrial societies knowledge remained whole often under the control of "priests", "shamans" or aristocratic elites who normally kept a non-disciplinary approach to life and knowledge. The contemporary disciplinary structure of science relates to the growing complexity of industrial production systems and their need for optimum productivity. Priority is given to maximum production at the lowest possible cost. It is in this framework that the fragmentation of "scientific disciplines" took place. The main scientific fields were divided into sub-disciplines, which in turn acquired their own "disciplinary" rank. After some time a large number of scientific fiefdoms were created with a philosophy more based on territoriality than on cooperation. Specialists were trained to think in a unilateral manner, ignoring important facts from "outside" their disciplines. Their thinking freedom was curtailed by the rules of their organizations. Interdisciplinarity was only promoted for operative purposes. In recent times, a technological revolution based on easy access to computers and tele-communications has started. As a result, growing numbers of individuals and groups are successfully breaking the disciplinary walls and the specialized circles are losing their exclusivity to knowledge. This blooming of new avenues for public participation is activating new tools for the recuperation of traditional and popular knowledge and for the development of innovative formats, ensuring their adaptation, utilization and replication. At the same time, the old disciplines are becoming obsolete. Many people now realize, that although they can solve specific problems, their lack of holistic vision can produce enormous long term damage to the societies and the environment. There is growing awareness

¹ Prepared by Danilo Anton of IDRC, Montevideo, January 26, 1995.

that the disciplinary framework must be reformulated opening the gates for lateral contacts with other disciplines. One way to address these problems is by using systemic approaches based on organized and logical systems better adapted to the complexity of reality. These systems still keep some aspects of disciplinary "epistemology" but are important steps toward a more holistic form of knowledge. In addition, a new holistic approach must also find ways to open communications between all types of knowledge, including relevant traditional, indigenous and popular knowledge without prejudging on the "legitimacy" of the sources. Knowledge is power. Therefore, the power groups in any given society will always do their best to keep control of the levers of knowledge. The information age is providing the tools and framework for increased access to information and knowledge and therefore for their democratization worldwide.

DISCIPLINARY AND HOLISTIC APPROACHES TO KNOWLEDGE

1. Introduction

Industrial societies were based on complex production systems in which individual operators were dedicated to specific tasks allowing a more effective functioning and increased output volumes. The basic principle of the system was that each person would excel in their own field of expertise and that the result would be an optimization of the performance of the system as a whole. In fact, when measured in actual production output, industrial systems worked very well. Many more goods became widely available for a much larger number of people worldwide, populations grew, life expectancy rose and technological knowledge became more complex, sophisticated and effective (effectiveness as measured against industrial society's goals and standards).

Scientific knowledge also became highly specialized; gradually specialists knew more and more about less and less (one could even fear that one day some people would know everything about nothing...). However, this knowledge was unilateral and poorly related with the knowledge of other "specialists". In many cases, technical decisions were made based on very unilateral approaches. For instance, the decision about whether or where to build a bridge was based mainly on engineering criteria. Environmental or social issues were (and in a large measure, still are) less important. Within this framework, decision-makers did not take into account the holistic nature of all (environmental and social) issues. As a result, societies made long term decisions based on insufficient information or skewed points of view. In many situations, the environment was damaged beyond repair, cultural and biological diversities were lost forever and even after their destruction the prevailing ideology praised (and still does) these "accomplishments" in the name of "progress" or "modernity".

As a result of this view of development understood as "economic growth, propelled by intensive technology and fuelled by an excessive exploitation of nature..." (Kothari, 1990) many problems appeared. One of these problems relates to the way in which knowledge was acquired, evaluated and managed. The structures and methods of industrial science tended to

separate nature from society and as a result the selected courses of action were often inappropriate and unsustainable.

2. About the generation and utilization of knowledge

The knowledge of industrial society is often called "scientific knowledge" and the method of its acquisition "scientific method". Scientific method is defined in Webster (1972) as "a systematic pursuit of knowledge involving the recognition and formulation of a problem, the collection of data through observation and experiment and the formulation and testing of hypotheses".

The manner in which this knowledge is acquired is dependant on each specific society: the type of problems that can be formulated, the type of data that can be obtained, the type of hypotheses that can be formulated and tested, as well as the people that are allowed or possess the means to carry out the scientific pursuits are determined by each specific social environment.

For this reason, it is generally accepted that the ideas about science and scientific knowledge and method are dependant on the given societies and their peculiar historical evolution. In that sense, science can be seen as a dynamic reflection of the knowledge of each culture varying in content and method throughout time. As Morris Berman put it, it is "our consciousness, in the Western industrial nations, uniquely so" (Sterling, 1990).

The concepts of "absolute science", "absolute scientific knowledge" or "absolute scientific methodologies" all fall within the realm of philosophical and religious systems. In fact, it is well known that the differences between science, religion and philosophy were not always so clearly defined, as they are in the contemporary mainstream culture. Still today, from certain points of view, the differentiation between those categories remains rather foggy.

3. Scientific methodologies and disciplinarity

As expressed above "scientific methods" are peculiar forms of obtaining, processing and systematizing knowledge responding to specific social situations, places and timeframes.

One of the methodological tools for systematization of knowledge is disciplinarity. Disciplinary knowledge is compartmentalized in sub-sets based on their thematic specificity. Frequently, in various times and places societies have classified their knowledge, beliefs and traditions by creating disciplinary sets of varied types. However, this never took place to the extent that is happening at present.

In the "classical" Mediterranean societies of Greece or Rome, scientific knowledge was not clearly separated from other elements of the mainstream culture and even at the professional level it was weakly divided. Philosophy, art and theology, the major disciplines, were subdivided into other more specific ones, such as geometry, astronomy and medicine but without clear epistemological borders. In classical times, the members of the intellectual elites often dealt with several or all of these "wide" disciplines at the same time. In these societies the notion of disciplinarity was poorly developed.

In sixteen-century Europe, scientific knowledge was also weakly compartmentalized, the universalist intellectual elite of the time was not composed of people exclusively dedicated to any type or branch of science or culture. It was not unusual that a painter or a physician could be also dedicated to alchemy or military "arts".

The situation was similar in most ancient non-European societies. In China, in India, in the Tahuantisuyu of Peru, in the agro-forestal, pastoral, or hunter-gatherers societies, knowledge was not clearly divided in sub-sets. In most cases it remained whole and generally under the control of "wise men" "priests" or "shamans" who normally kept a non-disciplinary approach to life and knowledge.

4. The process of disciplinarization

The contemporary disciplinary structure of science started developing in relatively recent times. It mainly took place as a result of the appearance of industrialism, especially in European countries and their areas of influence. This new "industrial" society was based on the development of complex production systems with specialized machinery and professional and operative roles and on a political, social and economic organization, generally controlled by capital-holders. The complexity of production systems on the one hand and the need for optimum productivity on the

other, promoted growing processes of technological sophistication and specialization.

In this society, first priority was given to maximum production at the lowest possible cost. For that it was necessary to limit intellectual and professional freedom to the level required for optimization of the production processes.

It was in this framework that the fragmentation of "scientific disciplines" took place. Natural sciences were divided in a large number of sub-disciplines, such as geology, climatology, biology and oceanography, which at a later stage became independent, developing new sub-divisions, which in turn acquired their own "disciplinary" rank. This process continued and in that way many hundreds of highly specialized disciplines were created.

This development took place in a narrow perspective of "scientific and social" progress, in an accepted context of "progress of the civilization" or "historical advancement".

Now it appears that many of these views were refuted by recent history and as a result the role of disciplinarity in societies' progress is being reassessed by many.

5. The specialists and their kingdoms

At the same time that scientific knowledge was becoming more abundant (at least in quantity, not necessarily in quality) more "species" of scientific people and groups were needed to manage it. Once established, these "scientific groups" defined their territories and claimed their jurisdictions. After innumerable "border" conflicts, each discipline defined a "generally accepted" epistemological field, displacing (when necessary and possible) their neighbors, gradually taking control over their own "fiefdom". At the end of the twentieth century this development is becoming very clear. "Modern" science is composed of swarms of disciplines and subdisciplines, well entrenched in their fields, with a philosophy more based on territoriality than on cooperation.

The jurisdiction of each discipline is ensured in various ways: through the establishment of diplomas authorizing work in the respective scientific fields and professions, through the development of a specialized (and often non comprehensible) jargons preventing the access to "disciplinary

foreigners", through the establishment of socially restricted circuits or bibliographic "clubs" under the strict control of the group of specialists or their "authorized" representatives and in many other manners. In each discipline the "purity" of science is "ever more closely guarded by a self-imposed inquisition called the peer review." (Lovelock, 1988).

When the discipline obtained its social recognition, generally as a result of its political or productive importance, this "territoriality" became a "fait accompli" developing policies of exclusion to non-members tending to make still more difficult lateral contacts and interdisciplinary cooperation.

Specialists are trained and forced to think in a unilateral manner. They learn what to see and what to ignore in a particular way. They can read books about "modern agronomic methods" or test productivity of one crop in a "modern" farm, but they are incapable to compare those in holistic terms with the indigenous or traditional communities living in the neighboring village. If they knew how to talk to local people or their medical doctors they would know more about the effects of pesticides they recommend on local health; if they knew how to talk to anthropologists they could know what are the practical reasons of one specific farming ritual; if they knew how to communicate with their colleagues from other disciplines they would be more effective in their profession. However, this is often not so. They see the world through undisciplined glasses, as Vandana Shiva puts it: they have the habit to think in terms of monoculture: the monocultures of the mind. (Shiva, 1993).

In addition to these limitations of scope, specialists are not "free" to do what they want, not even to think what they wish even if they believe so. However, because they belong to large organizations, governmental departments, transnational companies or universities they must abide by the rules (often very strict of their organizations), including "thinking rules"! In some way "they have traded freedom of thought for good working conditions, a steady income, tenure and a pension". (Lovelock, 1988).

6. Operative complementarity

However, in order to function, industrial societies also required a certain degree of "operative complementarity". Although disciplinary territories allowed little overlapping on common thematic fields, it was necessary for some operative interdisciplinarity to allow coordination between the

various roles. In any case, this interdisciplinarity "by necessity", was always limited by the jurisdictional controls within each discipline.

The "science" of the 1950's was composed of a large number of disciplines with variable degrees of "territorial encroachment" depending, generally, on the recognition received from the social or economical spheres of society. The channels of functional interdisciplinarity were (and still are) generally the minimum necessary for the functioning of the system.

7. The development of post-industrial society and the break-up of disciplinary boundaries

The end of the twentieth century has been characterized by a technological revolution with strong effects on the socio-economic and environmental make-up of the world, which is producing profound changes in the attitude toward science and knowledge acquisition. It has been defined by many as the "Information Age", by Alvin Toffler as the "Third Wave" (Toffler, 1980) and by Daniel Bell as the "Post-industrial Society" (Bell, 1973).

The main two single phenomena, which have allowed the growth of this new historical trend, are the development and spread of computers, which made possible the storage and processing of large volumes of information and the growth of new telecommunications technologies, permitting the transmission of huge quantities of bytes of information over long distances almost instantaneously.

As a result of these changes, storage, processing and movement of information have become much faster, allowing large volumes of data to be sent very far away in a short period of time. Today, sending an encyclopedia from one terminal to another, located at a distance of several thousand kilometers, may take just a few minutes.

In addition, these operations have become very inexpensive, require a minimum amount of energy and human effort and are accessible and easy to utilize for many people throughout the world. Consequently, both the access to and the potential for generation of knowledge are becoming increasingly available to all, making more difficult their control by elite groups.

Specialized disciplines are suffering the impact of these changes. Growing numbers of individuals and groups are successfully breaking the walls of the scientific "inner circles", obtaining new keys to learn or "translate" specialized jargons and opening the gates of restrictive disciplinarity.

In the framework of the planetary neural network there is less room for the exclusivism of the specialist clubs. In that way, the barriers between disciplines are being gradually dismantled and new, more appropriate conditions are created for cooperation and interdisciplinarity.

This process is not easy or straightforward. Some disciplinary groups, mainly those enjoying economical or social benefits, defend their turf enthusiastically. However, gradually, the global trends are opening the gates of exclusivism and allowing a growing democratization of knowledge worldwide.

On the other hand, this blooming of new avenues for public participation is activating new tools for the recuperation of traditional and popular knowledge (usually underestimated by the establishment) and for the development of new and innovative formats, ensuring their adaptation, utilization and replication.

As a result, many traditions that had been eliminated, forgotten or simply discredited by the mainstream culture may now be revived. Some elements of micro and sub-cultures may have now a second chance and finally have a decisive influence in the making up of the new categories and elements of contemporary planetary knowledge.

8. The old and new disciplines

It is becoming increasingly obvious that the old restrictive disciplines are entering into a frank period of obsolescence. The old sciences of industrial society are analytical, with an impressive potential for accurate focusing on specific "minute" subjects but at the same time they have enormous problems to establish horizontal relationships. Many "specialists" only know about their field, know very little about other disciplines or themes and consequently (because reality is not disciplinary but holistic) they know very little even about their own; " a physicist would find it hard to do chemistry and a biologist would find physics well-nigh impossible to do." (Lovelock, 1988).

In a certain way, systemic approaches address this problem through the development and utilization of organized and logical systems adapted much better to the complex nature of environmental and social reality.

9. However, reality cannot be easily structured in disciplines

Unfortunately, neither nature nor society (as a part of nature) are structured in disciplines, it is the human mind that does it. The scientific method of industrialism did not take into account this fact. What at the beginning was simply a method (the method of industrial society) was elevated to the rank of objective and at that point one important element was lost: reality is an integral whole and its parts cannot be easily separated by themes. The elements of nature occur and interrelate in a continuum and when analyzed and fragmented at the intellectual level the applicability of the conclusions decreases accordingly.

These limitations of restrictive specializations are clearly seen in the field of health sciences. Obviously, the human body is a part of nature and as such it must be understood in an integrated manner. However, restrictive specialization promoted the fragmentation of its study and of the interpretation of its dynamics. The diseased human body was (is) separated from its surroundings, located in large hospitals, largely conceived as "factories of medical treatments" and reduced to a simple object within the hospital chain process.

Something similar happened with engineering and the natural ecosystems. The environment was one thing, engineering another. Engineering was a specific disciplinary problem, the environment was the scientific subject (s) of study of a myriad of specialists. The relationships between them were limited or absent. Engineers were respected future-builders while natural science specialists remained in their particular niches studying their little animals or plants without any connection with the engineering works with potential to exterminate them.

According to this vision of development, engineers (generally not even realizing it) were able to kill millions of birds without affecting their reputation. However, nature was affected, and often in unexpected ways. Sometimes the "absent" birds would not eat billions of insects, which in their turn were free to feed on the neighboring crops producing economic

and social disasters. The economy was seriously damaged and nobody was aware of the true cause.

Fragmentation of science did not allow the understanding of the holistic nature of natural phenomena and of their social and economic effects. **Now**, only a few decades later, the new generation is being presented the bill...

10. Toward a holistic science

During the last years more holistic approaches have been developed in various areas of knowledge. One of them tends to imagine objective reality as a system (Andreewsky, 1991) allowing disciplinary acquisition of knowledge but with very close correlation and coordination. In this approach, the relationships between disciplines are "structured" to better integrate the various aspects of knowledge providing stronger operational effectiveness.

Systemic approaches keep some aspects of disciplinary "epistemology" and in this sense they look like sophisticated versions of industrial operative complementarity. Still, these new methods are important steps toward a more holistic and appropriate knowledge paradigm.

These new scientific methodological models still include specialization and disciplines, but in a much more open context without restricting "fences". In other words, systemic approaches allow us to understand much better what are our neighbors doing in their own scientific fields and how to coordinate that with our own specialized tasks.

11. Reformulation of disciplinary frameworks

These processes of reformulation of disciplinary frameworks have been under consideration for the last few years in many academic or development institutions and agencies. The main preoccupation has been the limited and unsatisfactory impact of many development projects completely out of proportion with the invested funds. In the particular case of research initiatives, there has been a lack of connection between the production of knowledge and their effective utilization in society. Many reports remained in drawers forever and their results unutilized or dormant.

The main reason for that was that in most cases the collected information was mono-thematic and partial and even when reports gathered multi-thematic information, the different chapters remained isolated (and often contradictory). Only exceptionally, there were some integrating attempts in the conclusion chapter or in the executive summaries.

Disciplinary knowledge was presented in disciplinary "islands" because this was the way in which it was developed. The process of generation of knowledge took place in an inappropriate environment due to the absence of lateral contacts with specialists from other disciplines.

As a result the final reports of the projects conceived in that way lacked an effective basis of comprehensive information so necessary in the phases of application and replication.

It is in this framework of questioning of disciplinary structures that new paradigms of development are being rediscussed. However, the walls of disciplinarity are not the only barriers that need to be dismantled in order to reformulate the methods for knowledge acquisition and sharing.

12. Intercultural barriers

Each culture possesses its own ways of approaching knowledge. Although often people situated within the mainstream culture (s) may think that their method is the only legitimate one and the others are wrong, in fact, knowledge can be effectively acquired in many different manners.

Many traditional and indigenous societies have developed extensive oral data bases on their environment and societies which in most cases can be very useful for the particular conditions in which they live. Normally, these valuable data cannot be easily retrieved using the mainstream "Western" scientific methodology, because they are systematized in a completely different logical framework. Many indigenous elements of knowledge can only be accessed through in-depth mastering of their related linguistic, magical, mythical and religious systems. However, because mainstream academicians consider these approaches to knowledge as non-scientific (or simply not deserving the effort), the possibility of intercultural dialogue is reduced or eliminated.

In spite of continuous cultural erosion during the last centuries there are still many thousands of traditional and indigenous societies possessing vast pools of knowledge representing the social experience of billions of human beings during many generations. Although there is more accumulated relevant knowledge in these traditional and indigenous oral networks than in all the libraries of the academic world, this importance has not been properly acknowledged yet by the mainstream establishment.

The loss experienced by humankind during the fire that destroyed the library of Alexandria is a tragedy that is still intensely felt today two thousand years later. However, in the precise moment in which we are writing this sentence, several languages and cultures are disappearing from the face of the earth taking with them a volume of knowledge equivalent to several Alexandria libraries, and few people notice.

This underestimation of the value of traditional and indigenous knowledge is depriving humankind of a valuable source of knowledge very relevant to solve innumerable practical and theoretical problems worldwide.

The new holistic society must also find ways to open communications between all types of relevant traditional, indigenous and "mainstream" knowledge without prejudging on the "legitimacy" of the sources.

13. Intrasocial or occupational barriers

Another source of non-communication affecting the soundness and effectiveness of knowledge is caused by the social barriers that are built within the societies themselves. Very often, the monopoly of knowledge generation has been awarded to a specific "recognized" profession. Architects are allowed to design and "build" houses and they have the final say in that regard. However in many cases, experienced builders or bricklayers may know many important facts that could be crucial to obtain a successful design or to implement it properly. Slum dwellers living off the garbage may know a few things that could be very useful to waste-disposal planners or waste-recycling engineers. However, most professional people do not expect that they would obtain any benefit by asking questions to very poor and ignorant people.

Many individuals and groups in all sectors of society are generating useful knowledge everyday but this knowledge remains unused or underutilized.

The underestimation of the worth of "non-academic" people and the non-democratic structure of knowledge generation and utilization are producing great harm and preventing the release of a tremendous potential of knowledge development and growth.

14. Building a new type of knowledge

It is a well known fact that knowledge is power. Therefore, the power-wielding groups in any given society do their best to keep control of whatever tools of knowledge they possess in order to ensure their own power positions. This is true in **all** societies. Knowledge is the power tool of the shamans, of the priests, of the monarchic aristocracies and of contemporary scientific and technological establishments.

The information age is providing a tool and a framework for increased access to information, and therefore, for increased social democratization. As a result of the information revolution, disciplinary, intercultural and intrasocial barriers are becoming less restrictive and the potential for information sharing is growing everyday.

The new knowledge must address in the widest possible manner the processes of knowledge generation and access. New and innovative channels and formats must be developed to ensure that the flux of knowledge is agile in all directions, from traditional communities to the information "gurus" and viceversa, from practically-minded people to the theoretical "elites", from social scientists to hard-science specialists, from left to right and from the top to the bottom.

Obviously, this is not an easy task. It is in fact, a huge challenge. However, if humankind is successful in extricating it, a new beginning, more sustainable and equitable may be possible.

REFERENCES

Andreewsky, Evelyne, 1991. Systématique et cognition. Atcet Systèmes, Paris, 1991, pp. 194.

Bell, Daniel, 1973. The coming of post-industrial society: a venture in social forecasting. New York, Basic Books.

Kothari, Rajni, 1990. Environment, technology and ethics; in *Ethics of Environment and Development*, edited by J. Ronald Engel and Joan Gibb Engel, The University of Arizona Press, Tucson, pp. 27-35.

Lovelock, James, 1988. The ages of Gaia. Preface, page xiv, The Commonwealth Fund Book Program, Penguin Books, Markham, Ontario.

Shiva, Vandana, 1993. *Monocultures of the mind*; published by Third World Network (Spanish version, *Monocultivos y biotecnología*, published in 1994, Instituto del Tercer Mundo, p. 5)

Sterling, Stephen R., 1990; *Towards an ecological world view*. In *Ethics of Environment and Development*, edited by J. Ronald Engel and Joan Gibb Engel, The University of Arizona Press, Tucson, p. 78.

Toffler, Alvin, 1980. *The Third Wave*, published by Bantam Book, Toronto, pp. 537.

Webster Seventh New Collegiate Dictionary, 1972. G.S. Merriam Co.

**EL CONOCIMIENTO DESDE UNA PERSPECTIVA
DISCIPLINARIA Y HOLISTICA**

Danilo ANTON

EL CONOCIMIENTO DESDE UNA PERSPECTIVA DISCIPLINARIA Y HOLISTICA¹

RESUMEN

La forma en que el conocimiento científico es adquirido depende de cada sociedad específica: el tipo de problemas que puede ser formulado, el tipo de datos que puede ser obtenido, el tipo de hipótesis que pueden ser comprobadas, así como las personas a quienes se permite llevar adelante los objetivos científicos, son determinados por cada medio ambiente social específico. Un método para la sistematización del conocimiento es a través de su compartimentalización basada en su especificidad temática o disciplinaria. En la mayoría de las sociedades pre-industriales el conocimiento se mantenía unificado, habitualmente bajo el control de "sacerdotes", "shamanes", o de élites aristocráticas que habitualmente tenía un enfoque no disciplinario del conocimiento y de la vida. La estructura disciplinaria contemporánea de la ciencia está relacionada con la complejidad creciente de los sistemas de producción industrial y su necesidad de una productividad óptima. La prioridad es la producción máxima al menor costo. Dentro de este contexto es que se produce la fragmentación de las disciplinas científicas. Los principales campos científicos fueron divididos en sub-disciplinas, las que a su vez adquirieron su propio status disciplinario. Luego de un tiempo se creó un gran número de feudos científicos, con una filosofía basada más en la territorialidad que en la cooperación. Los especialistas eran entrenados a pensar de forma unilateral, ignorando datos importantes de "afuera" de sus disciplinas. Su libertad de pensar estaba restringida por las reglas de sus organizaciones. La interdisciplinariedad sólo era promovida por razones operativas. En los últimos tiempos, la revolución tecnológica basada en el acceso fácil a las computadoras y a las telecomunicaciones ha comenzado. Como resultado, un número cada vez mayor de personas y de grupos están rompiendo los muros disciplinarios, en tanto que los grupos especializados van perdiendo su exclusividad de conocimiento. Este florecimiento de nuevas avenidas para la participación pública, está activando nuevas herramientas para la recuperación del conocimiento tradicional y popular y para el desarrollo de formatos innovadores que aseguran su adaptación, utilización y replicación. Al mismo

¹ Preparado por Danilo Anton, CIID, Montevideo - 26 de enero de 1995

tiempo, las viejas disciplinas se están volviendo obsoletas. Hoy en día muchas personas se dan cuenta que aunque son capaces de resolver problemas específicos, su falta de una visión holística puede producir un enorme daño a largo plazo a las sociedades y al medio ambiente. Hay una percepción creciente que el marco disciplinario debe ser reformulado, abriendo las puertas al contacto lateral con otras disciplinas. Una forma de encarar estos cambios es usando enfoques sistémicos basados en sistemas organizados y lógicos mejor adaptados a la complejidad de la realidad. Estos sistemas mantienen aun algunos aspectos de "epistemología" disciplinaria, pero son pasos importantes hacia una forma de conocimiento más holística. Además, un enfoque más holístico debe encontrar la manera de abrir vías de comunicación entre todos los tipos de conocimiento incluyendo el conocimiento tradicional, indígena y popular relevante sus prejuizar la "legitimidad" de sus fuentes. El conocimiento es poder. Por lo tanto, los grupos de poder en cualquier sociedad siempre van a hacer todo lo posible por mantener el control de los reguladores del conocimiento. La era de la información provee herramientas y un marco para un acceso cada vez mayor a la información y al conocimiento por ende para su democratización en todo el mundo.

EL CONOCIMIENTO DESDE UNA PERSPECTIVA DISCIPLINARIA Y HOLISTICA

1. Introducción

Las sociedades industriales estaban basadas en complejos sistemas de producción, en los cuales los operadores individuales se dedicaban a tareas específicas que permitían un funcionamiento más efectivo y un incremento en los volúmenes de producción. El principio básico del sistema era que cada persona lograría la excelencia en su propio campo de conocimiento y que el resultado sería la optimización del rendimiento del sistema en su totalidad. De hecho, al medir los resultados de la producción real, los sistemas industriales demostraron funcionar muy bien. Muchas más mercaderías se hicieron disponibles para un número mucho mayor de personas en todo el mundo, la población creció, la expectativa de vida se incrementó, y el conocimiento tecnológico se tornó más complejo, sofisticado y efectivo (la efectividad medida en los términos de objetivos y estándares de la sociedad industrial).

El conocimiento científico, se volvió además altamente especializado. Los especialistas gradualmente comenzaron a saber más y más acerca de menos y menos, (se llegó a temer que algún día, algunos llegarían a saber todo acerca de nada...). Sin embargo, este conocimiento era unilateral y escasamente relacionado con el saber de otros "especialistas". En muchos casos, las decisiones técnicas se tomaron basadas en enfoques sumamente unilaterales. Por ejemplo, la decisión acerca de si construir un puente o no, y en que lugar se basaba principalmente en criterios de ingeniería. Los aspectos ambientales o sociales eran, (y en gran medida aun hoy son) menos importantes.

Dentro de este marco de referencias, los tomadores de decisiones no tomaban en cuenta la naturaleza holística de todos los aspectos, (ambientales y sociales). Como resultado, las sociedades tomaban decisiones a largo plazo basadas en información insuficiente o puntos de vista sesgados. En muchas situaciones, el medio ambiente fue dañado más allá de lo reparable, se perdió para siempre la diversidad biológica, y aún después de la destrucción, la ideología prevalente alababa (y aún hoy lo hace) estos "logros" en nombre del "progreso" o de la "modernidad".

Como resultado de esta visión del desarrollo visto como el "crecimiento económico impulsado por una tecnología intensiva y alimentado por una explotación excesiva de la naturaleza"... (Kothari, 1990), numerosos problemas se hicieron aparentes. Uno de esos problemas se relaciona con la forma en que el conocimiento era adquirido, evaluado y administrado. Las estructuras y métodos de la ciencia industrial tendían a separar la naturaleza de la sociedad y como resultado, los cursos de acción seleccionados eran a menudo inadecuados e insostenibles.

2. Acerca de la generación y utilización del conocimiento

El conocimiento de la sociedad industrial se llama a menudo "conocimiento científico" y el método de su adquisición, "método científico". El método científico se define en Webster (1972) como "la búsqueda sistemática del conocimiento que incluye el reconocimiento y la formulación de un problema, la recolección de datos a través de la observación y la experimentación y la formulación y comprobación de hipótesis".

La forma en que este conocimiento es adquirido depende de cada sociedad específica: el tipo de problemas que pueden ser formulados, el tipo de datos que pueden ser obtenidos, el tipo de hipótesis que pueden ser formuladas y comprobadas, así como las personas a quien se le permite o que posee los medios para llevar a cabo emprendimientos científicos están determinados por cada ambiente social específico.

Es por este motivo que se acepta por lo general que las ideas acerca de la ciencia y el conocimiento científico dependen de cada sociedad en particular y de su propia evolución histórica. En este sentido, la ciencia puede ser vista como una imagen dinámica del conocimiento de cada cultura, la cual varía en su contenido y en sus métodos a través del tiempo. Como dice Morris Berman, es "nuestra conciencia, especialmente en las naciones industrializadas occidentales" (Sterling, 1990).

Los conceptos de "ciencia absoluta", "conocimiento científico absoluto", o "metodologías científicas absolutas", todos caen dentro del reino de los sistemas filosóficos o religiosos. De hecho, es bien conocido que las diferencias entre la ciencia, la religión, y la filosofía no estuvieron siempre tan claramente delimitadas como lo están en la cultura contemporánea prevalente. Desde un cierto punto de vista, aun hoy, la diferenciación entre estas categorías permanece poco precisa.

3. Metodologías científicas y disciplinariedad

Como se expresó antes, los "métodos científicos" son formas especiales de obtener, procesar y sistematizar el conocimiento respondiendo a situaciones sociales, lugares y marcos temporales específicos.

Una de las herramientas metodológicas para la sistematización del conocimiento, es la disciplinariedad. El conocimiento disciplinario es compartimentalizado en subgrupos basados en su especificidad temática. Frecuentemente, en varias épocas y lugares, las sociedades han clasificado sus conocimientos, creencias y tradiciones, mediante la creación de juegos de disciplinas de distintos tipos. Sin embargo, esto nunca había llegado al grado en que se realiza en el presente.

En las sociedades mediterráneas "clásicas", de Grecia y Roma, el conocimiento científico no estaba separado de los otros elementos de la cultura imperante, y aun a nivel profesional, estaba débilmente clasificado. La filosofía, el arte y la teología, las principales disciplinas, estaban subdivididas en otras más específicas, tales como la geometría la astronomía y la medicina, pero sin fronteras epistemológicas claras. En la época clásica, los miembros de las élites intelectuales a menudo se dedicaban a varias o todas estas "amplias" disciplinas al mismo tiempo. En estas sociedades la noción de disciplinariedad estaba muy mal desarrollada.

En Europa del siglo XVI, el conocimiento científico también estaba pobremente compartimentalizado. La élite intelectual universalista de la época no estaba compuesta por personas exclusivamente dedicadas a algún tipo específico o rama de la ciencia o la cultura. No era habitual que un pintor o un médico se dedicara a la alquimia o la "artes" militares.

La situación era similar en la mayor parte de las civilizaciones no europeas de la antigüedad. En la China, en India, en el Tahuantisuyu de Perú, en las sociedades agro-forestales, pastoriles o cazadoras-recolectoras, el conocimiento no estaba claramente compartimentalizado en subgrupos. En la mayoría de los casos se mantuvo indiviso, y generalmente bajo el control de "hombres sabios", "sacerdotes" o "shamanes", quienes normalmente sostuvieron un enfoque no disciplinario de la vida y el conocimiento.

4. El proceso de la disciplinarización

La estructura disciplinaria contemporánea de la ciencia comenzó a desarrollarse en un época relativamente reciente. Ocurrió principalmente como consecuencia de la aparición del industrialismo, especialmente en los países europeos y sus áreas de influencia. Esta nueva sociedad, "industrial" estaba basada en el desarrollo de sistemas complejos de producción, utilizando maquinaria especializada, así como en roles profesionales y operativos, dentro de una organización política, social y económica generalmente controlada por tenedores de capital. La complejidad de los sistemas de producción por un lado, y la necesidad de obtener una productividad óptima por el otro estimularon el crecimiento de procesos de sofisticación tecnológica y especialización.

En esta sociedad, la primera prioridad fue la de lograr una producción máxima al menor costo posible. Para ello fue necesario limitar la libertad intelectual y profesional al nivel requerido para la optimización del proceso de producción.

Fue dentro de este marco que comenzó a ocurrir una fragmentación de las disciplinas científicas. Las ciencias naturales fueron divididas en un gran número de sub disciplinas, tales como la geología, la climatología, la biología y la oceanografía, las cuales en una etapa posterior se volvieron independientes, originando la creación de nuevas subdivisiones, las que a su vez adquirieron su propio status de disciplina. Este proceso continuó, y de esa forma se crearon varios cientos de disciplinas altamente especializadas.

Este desarrollo se llevó a cabo en una perspectiva lineal de progreso "científico y social" y fue considerado dentro de un contexto aceptado de "progreso de la civilización" o de "avance histórico" (Follari, 1982).

Actualmente se ha hecho aparente que muchos de estos puntos de vista han sido refutados por la historia reciente y como resultado el papel de la disciplinariedad en el progreso de las sociedades está siendo reevaluado por muchos.

5. Los especialistas y sus reinos

A medida que el conocimiento científico se hacía más abundante (por lo menos en cantidad, no necesariamente en calidad,) más "especies" de gente

de ciencias y grupos fue necesaria para manejarlo. Una vez establecidos, estos "grupos científicos definieron sus territorios y reclamaron sus jurisdicciones. Luego de innumerables conflictos "fronterizos", cada disciplina definió un campo epistemológico "generalmente aceptado", desplazando, cuando fue necesario y posible) a sus vecinos y gradualmente tomando control de su propio "feudo". A finales del siglo XX este desarrollo es muy claro. La ciencia moderna se compone de enjambres de disciplinas y subdisciplinas bien atrincheradas en sus campos, y con una filosofía más basada en la territorialidad que en la cooperación.

La jurisdicción de cada disciplina está asegurada de distintas maneras: a través de la emisión de diplomas autorizando a trabajar en los respectivos campos científicos y profesiones, a través de desarrollo de jergas especializadas (a menudo incomprensibles) que evitan el acceso de "extranjeros disciplinarios", a través del establecimiento de circuitos sociales restrictivos o de "clubes bibliográficos" bajo el estricto control de un grupo de especialistas o de sus representantes "autorizados" así como de muchas otras formas. En cada disciplina la "pureza" de la ciencia es "salvaguardada celosamente por una inquisición autoimpuesta llamada el consenso de los pares" (Lovelock, 1988).

Cuando la disciplina adquiere el reconocimiento social, generalmente como resultado de su importancia política o productiva, su territorialidad se convierte en un "fait accompli", desarrollándose políticas de exclusión de los no miembros y tendiendo a hacer más difíciles aun los contactos laterales y la cooperación interdisciplinaria.

Los especialistas son adiestrados y forzados a pensar en forma unilateral. Aprenden especialmente qué es lo que ver y qué lo que ignorar. Pueden leer libros sobre "métodos agronómicos modernos", o ser capaces de evaluar la productividad de una cosecha en una granja moderna, pero son incapaces de compararlos en términos holísticos con las comunidades indígenas o tradicionales que viven en el pueblo vecino. Si supieran como hablar con la gente o con los médicos locales, podría saber más acerca de los efectos en la salud de los pesticidas que recomiendan. Si supieran como hablar con los antropólogos sabrían cuales son las razones prácticas de un ritual rural específico. Si supieran como comunicarse con sus colegas de otras disciplinas, serían mas efectivos en sus profesiones. Sin embargo, esto frecuentemente no es así. Ven el mundo a través de lentes no disciplinarios, como dice Vandana Shiva: tiene la costumbre de pensar en términos de monocultivo: el monocultivo de la mente (Shiva, 1993).

Además de estas limitaciones de alcance, los especialistas no son "libres" de hacer lo que desean, ni siquiera de pensar lo que desean, aunque así lo crean. Sin embargo, debido a que pertenecen a grandes organizaciones, departamentos del gobierno, compañías transnacionales o universidades deben llevarse por las reglas (a menudo sumamente estrictas) incluyendo reglas de "pensamiento"! De alguna forma, "han permutado la libertad de pensamiento por buenas condiciones de trabajo, un ingreso fijo un cargo y una pensión" (Lovelock, 1988).

6. La complementariedad operativa

Las sociedades industriales, sin embargo, para poder funcionar requieren un cierto grado de "complementariedad operativa". Aunque los territorios disciplinarios permitían muy poca sobreposición de los campos temáticos en común, algún tipo de interdisciplinariedad operativa era necesaria para permitir la coordinación entre los variados roles. De todas formas esta interdisciplinariedad "por necesidad", fue siempre limitada por los controles jurisdiccionales dentro de cada disciplina.

La "ciencia" de los 50 estaba compuesta de un gran número de disciplinas con grados variables de "irrupción territorial", dependiendo, por lo general, del reconocimiento otorgado por las esferas económicas o sociales de la sociedad. Los canales de la interdisciplinariedad funcional eran, y aun hoy son, los mínimos necesarios para el funcionamiento del sistema.

7. El desarrollo de la sociedad post-industrial y la rotura de las fronteras disciplinarias

El final del siglo XX se ha caracterizado por una revolución tecnológica con fuertes efectos en la estructura socio económica y ambiental del mundo, la cual está produciendo profundos cambios en la actitud hacia la ciencia y la adquisición del conocimiento. Ha sido definida por muchos como la "Era de la Información", por Alvin Toffler como la "Tercera Ola" (Toffler, 1980) y por Daniel Bell como la "Sociedad Post-industrial" (Bell, 1973).

Los dos fenómenos principales que han permitido el crecimiento de esta nueva tendencia histórica, son el desarrollo y diseminación de las computadoras, que hacen posible el almacenamiento y procesamiento de grandes volúmenes de información, y el crecimiento de las tecnologías de

telecomunicaciones, que permiten la transmisión de enormes cantidades de bytes de información casi instantáneamente a través de largas distancias.

Como resultado de estos cambios, el almacenamiento, procesamiento y movimiento de la información se ha hecho mucho más rápido, permitiendo enviar grandes volúmenes de datos muy lejos en un corto período de tiempo. Hoy en día, mandar un enciclopedia desde una terminal a otra localizada a una distancia de varios miles de kilómetros de distancia puede tomar sólo unos pocos minutos.

Además, estas operaciones se han vuelto muy poco costosas, requieren una cantidad mínima de energía y esfuerzo humano son accesibles y fáciles de utilizar por mucha gente en todo el mundo. Como consecuencia, tanto el acceso al conocimiento como el potencial para generarlo se están volviendo cada vez más accesibles a todos, haciendo el control de los mismos por los grupos de élite más difícil.

Las disciplinas especializadas están sufriendo el impacto de estos cambios. Un número creciente de individuos y de grupos están rompiendo exitosamente las barreras de los "círculos interiores" científicos, obteniendo nuevas claves para acceder y "traducir" las jergas especializadas y abriendo las compuertas de la disciplinariedad restrictiva.

El marco de la red neural planetaria, hay cada vez menos lugar para los clubes exclusivos de especialistas. Las barreras entre las disciplinas están siendo gradualmente desmanteladas y condiciones nuevas y más adecuadas se están creando para la cooperación y la interdisciplinariedad.

Este proceso no es ni fácil ni directo. Algunos grupos disciplinarios, principalmente aquellos que disfrutan de beneficios sociales o económicos, defienden entusiastamente sus nichos. Sin embargo, gradualmente las tendencias globales están abriendo las compuertas del exclusivismo y permitiendo una democratización creciente del conocimiento en todo el mundo.

Por otro lado, este florecimiento de nuevas avenidas para la participación del público está activando nuevas herramientas para la recuperación del conocimiento tradicional y popular (habitualmente subestimado por las autoridades) así como para el desarrollo de formatos nuevos e innovadores que aseguran su adaptación, utilización y reproducción.

Como resultado, muchas tradiciones que habían sido eliminadas, olvidadas o simplemente desacreditadas por la cultura imperante pueden ahora revivir. Algunos elementos de las micro y sub culturas pueden ahora disfrutar de una segunda oportunidad y finalmente tener una influencia decisiva en la construcción de las nuevas categorías y elementos del conocimiento planetario contemporáneo.

8. Las disciplinas viejas y nuevas

Se está haciendo cada vez más evidente que las antiguas disciplinas restrictivas están entrando en un franco período de obsolescencia. Las viejas ciencias de la sociedad industrial son analíticas, con un potencial impresionante para enfocar con precisión temas específicos y puntuales, pero al mismo tiempo presentan enormes problemas para establecer relaciones horizontales. Muchos "especialistas" solamente conocen acerca de sus propios campos, saben muy poco acerca de otras disciplinas o temas y por lo tanto (en virtud de que la realidad no es disciplinaria sino holística) saben muy poco aun de sus propias disciplinas: un físico encontrará que es difícil la química y un biólogo encontrará en la física una tarea imposible de realizar (Lovelock, 1988).

En cierta forma, los enfoques sistémicos enfrentan este problema a través del desarrollo y utilización de sistemas lógicos organizados mucho mejor adaptados a la naturaleza compleja de la realidad social y ambiental.

9. Sin embargo, la realidad no puede ser fácilmente estructurada en disciplinas

Lamentablemente, ni la naturaleza, ni la sociedad (que es parte de ella) están estructuradas en disciplinas, sino que es la mente humana que así lo hace. El método científico del industrialismo no toma este hecho en cuenta. Lo que en un principio fue simplemente un método, (el método de la sociedad industrial), fue elevado al rango de objetivo. En ese momento se perdió un elemento importante: la realidad es un todo integral y sus partes no pueden ser fácilmente separadas en temas. Los elementos de la naturaleza ocurren y se relacionan en un continuum y cuando son analizados y fragmentados a nivel intelectual se produce una disminución proporcional de la aplicabilidad de sus conclusiones.

Estas limitaciones de las especializaciones restrictivas se ven claramente en el campo de las ciencias de la salud. Obviamente el cuerpo humano es parte de la naturaleza y como tal debe ser comprendido en una forma integrada. Sin embargo, la especialización restrictiva promovió la fragmentación de su estudio y de la interpretación de su dinámica. El cuerpo humano enfermo era (y es) separado de su medio, colocado en grandes hospitales que han sido concebidos principalmente como "fábricas de tratamientos médicos", y reducidos a simples objetos dentro de la cadena de procesos hospitalarios.

Algo similar ocurrió con la ingeniería y los ecosistemas naturales. El medio ambiente era una cosa, la ingeniería, otra. La ingeniería era un problema disciplinario específico, el medio ambiente era el objeto (u objetos) de estudio de una miríada de especialistas. El relacionamiento entre ambos era limitado o estaba ausente. Los ingenieros eran respetables constructores de futuro, en tanto que los especialistas en ciencias naturales permanecían en sus nichos particulares estudiando sus animalitos o plantas sin conexión alguna con las obras de ingeniería con potencial para exterminarlos.

De acuerdo a esta visión del desarrollo, los ingenieros (sin ni siquiera darse cuenta) fueron capaces de matar millones de pájaros sin afectar su reputación. Sin embargo, la naturaleza fue afectada, y a menudo en formas inesperadas. A veces los pájaros "ausentes" no estaban para ingerir millones de insectos, los cuales a su vez quedaban libres para alimentarse de las cosechas de la zona produciendo desastres económicos y sociales. La economía sufría un severo daño, y nadie se daba cuenta de la verdadera causa.

La fragmentación de la ciencia no permitió la comprensión de la integralidad de los fenómenos naturales y de sus efectos sociales y económicos. Hoy, sólo unas décadas más tarde, la nueva generación deben pagar la cuenta...

10. Hacia una ciencia holística

En los últimos años se han desarrollado enfoques de naturaleza más holística en varias áreas del conocimiento. Una de ellas tiende a imaginar la realidad objetiva como un sistema que permite la adquisición disciplinaria del conocimiento pero con una muy estricta correlación y coordinación. En este enfoque, la relación entre las diversas disciplinas están "estructuradas" para

integrar mejor los diversos aspectos del conocimiento de forma de lograr una mayor operatividad y efectividad.

Los enfoques sistémicos mantienen algunos de los aspectos de la "epistemología" disciplinaria, y en este sentido parecen versiones sofisticadas de la complementariedad industrial operativa. De todas formas, estos nuevos métodos son pasos importantes hacia un modelo de conocimiento más holístico y adecuado.

Estos modelos metodológicos científicos todavía incluyen especialización y disciplinas, pero lo hacen en un contexto mucho más abierto y sin incluir "cercos". En otras palabras, los enfoques sistémicos permiten comprender mejor que es lo que están haciendo los vecinos en sus propios campos científicos y la forma como coordinar esto mejor con nuestras propias tareas especializadas.

11. Reformulación de los marcos disciplinarios

Estos procesos de reformulación de los marcos disciplinarios han estado bajo consideración durante los últimos pocos años en muchas instituciones y agencias académicas o de desarrollo. La preocupación principal ha sido el impacto limitado e insatisfactorio de muchos proyectos de desarrollo completamente fuera de proporción con los fondos invertidos. En el caso particular de las iniciativas de investigación, se puede apreciar una falta de conexión entre la producción del conocimiento y su utilización efectiva en la sociedad. Muchos informes durmieron para siempre en los cajones y sus resultados no fueron utilizados o permanecieron durmientes.

La principal razón era que en la mayoría de los casos la información recogida era monotemática y parcial, y aun cuando estos informes recolectaban información multidisciplinaria, los distintos capítulos se mantenían aislados (y a veces en contradicción). Sólo excepcionalmente, hubieron intentos integracionistas en los capítulos de conclusiones o en los resúmenes ejecutivos.

El conocimiento disciplinario era presentado en "islas" disciplinarias debido a que esta era la forma en que había sido desarrollado. El proceso de generación del conocimiento se llevó a cabo en un ambiente inapropiado debido a la falta de contactos laterales con especialistas de otras disciplinas.

Como resultado, los informes finales de los proyectos concebidos de esa forma no tenían una base efectiva de información integradas, tan necesaria para las fases de aplicación y duplicación.

Es dentro de este marco de cuestionamientos a las estructuras disciplinarias que están siendo debatidos los nuevos paradigmas del desarrollo. Sin embargo, los muros de la disciplinarietà no son las únicas barreras que deben ser desmanteladas a los efectos de reformular los métodos que permitan adquirir y compartir el conocimiento.

12. Barreras interculturales

Cada cultura tiene su propia forma de acercarse al conocimiento.

Aunque a menudo la(s) personas situadas dentro de la(s) cultura(s) establecida(s) puedan pensar que su método es el único legítimo y que los demás están equivocados, de hecho el conocimiento puede ser adquirido de muchas formas diferentes.

Muchas sociedades indígenas y tradicionales han desarrollado bases de datos orales extensas acerca de su medio ambiente y sus sociedades, las cuales en la mayoría de los casos pueden ser de gran utilidad para las condiciones particulares en la que ellos viven. Normalmente, estos datos valiosos no pueden ser rescatados utilizando la metodología científica imperante en la cultura "Occidental", debido a que son sistematizados en un marco lógico completamente diferente. Muchos elementos indígenas del conocimiento solo son accesibles a través de un dominio profundo de la lingüística relacionada y de sistemas mágicos, místicos o religiosos. Sin embargo, en virtud de que los académicos reconocidos consideran que estos accesos al conocimiento no son "científicos" (o que simplemente no vale la pena el esfuerzo), la posibilidad de un dialogo intercultural es reducida o eliminada.

A pesar de una erosión cultural durante los últimos siglos, todavía quedan muchos miles de sociedades tradicionales o indígenas, las que poseen amplias bases de conocimientos representando la experiencia social de miles de millones de seres humanos por muchas generaciones. Aunque existe mas conocimiento relevante en estas redes orales tradicionales e indígenas que en todas las bibliotecas del mundo académico, su importancia no ha sido reconocida adecuadamente aun por los círculos académicos formales.

La pérdida sufrida por la humanidad en ocasión del incendio que destruyó la biblioteca de Alejandría es una tragedia que es sentida intensamente, dos mil años después. Sin embargo, en el preciso momento en que estamos escribiendo esta frase, varios lenguajes y culturas están desapareciendo de la faz de la tierra, llevándose con ellos un volumen de conocimientos equivalente a varias bibliotecas de Alejandría, y poca gente lo nota.

Esta subestimación del valor de los conocimientos indígenas tradicionales está despojando a la humanidad de una valiosa fuente de conocimiento, relevante a la hora de resolver innumerables problemas teóricos y prácticos en todo el mundo.

La nueva sociedad holística debe también encontrar las formas de abrir la comunicaciones entre todos los tipos de conocimiento relevante, ya sea tradicional, indígena o "mainstream" sin prejuizar la "legitimidad" de sus orígenes.

13. Barreras intrasociales u ocupacionales

Otra fuente de incomunicación que afecta la solidez y efectividad del conocimiento es ocasionada por las barreras sociales que son elevadas dentro de las propias sociedades. Muy a menudo, el monopolio de la generación de conocimientos ha sido otorgado a alguna profesión específica "reconocida". Se les permite a los arquitectos diseñar y construir casas y tienen la palabra final en este respecto. Sin embargo, en muchos casos, los constructores o albañiles experimentados pueden saber muchos datos importantes que pueden ser cruciales para un diseño exitoso o para su implementación adecuada. Los recolectores o "hurgadores" de basura de las ciudades pueden conocer algunos datos que pueden resultar de gran utilidad a los planificadores de eliminación de residuos o los ingenieros de reciclado de los mismos. Sin embargo no se espera que los profesionales puedan obtener beneficio alguno de hacerle preguntas a personas muy pobres e ignorantes.

Muchos individuos y grupos en todos los sectores de la sociedad están generando conocimientos muy útiles cada día, pero este conocimiento se mantiene sin utilizar o, es subutilizado. La subestimación del valor de las gentes "no académicas" y la estructura no democrática de la generación del conocimiento y, su utilización, están produciendo un gran daño y evitando

la liberación de un tremendo potencial de conocimientos, desarrollo y crecimiento.

14. Construyendo un nuevo tipo de conocimiento

Es un hecho bien conocido que el conocimiento es poder. Por lo tanto, los grupos que detentan el poder en cualquier sociedad hacen todo lo que pueden para mantener el control de cualquier herramienta de conocimientos que posean para asegurar sus propias posiciones de poder. Esto es verdad en **todas** las sociedades. El conocimiento es la herramienta del poder de los shamanes, los sacerdotes, las aristocracias monárquicas así como de los establecimientos tecnológicos y científicos contemporáneos.

La era de la información esta proveyendo un herramienta y un marco de referencia para un acceso cada vez mayor a la información, y por lo tanto, para una acentuación de la democratización social. Como resultado de la revolución informática, las barreras disciplinarias, interculturales e intrasociales están tornándose cada día menos restrictivas y el potencial para el conocimiento compartido crece cada día.

Los nuevos conocimientos deben dar respuesta de la forma más amplia posible los procesos de generación y acceso al conocimiento. Deben desarrollarse nuevos e innovadores canales y formatos para asegurar un flujo de conocimientos ágil en todas direcciones, desde las comunidades tradicionales los "gurues" de la información y vice versa, de la gente de naturaleza práctica a la élites teóricas, de los científicos sociales a los especialistas científicos de línea dura, de izquierda a derecha y de arriba a abajo.

Obviamente no es tarea fácil. Es de hecho un enorme desafío. Sin embargo, si la especie humana tiene éxito al resolverlo, un nuevo comienzo, mas sostenible y equitativo puede ser posible.

BIBLIOGRAFIA

Andreewsky, Evelyne, 1991. Systémique et cognition. Atcet Systèmes, Paris, 1991, pag. 194.

- Bell, Daniel, 1973. The coming of post-industrial society: a venture in social forecasting. New York, Basic Books.
- Kothari, Rajni, 1990. Environment, technology and ethics; en Ethics of Environment and Development, editado por J. Ronald Engel y Joan Gibb Engel, The University of Arizona Press, Tucson, pag. 27-35.
- Lovelock, James, 1988. The ages of Gaia. Preface, pag. xiv, The Commonwealth Fund Book Program, Penguin Books, Markham, Ontario.
- Shiva, Vandana, 1993. Monocultures of the mind; publicado por Third World Network (Versión española, Monocultivos y biotecnología, publicada en 1994, Instituto del Tercer Mundo, p. 5)
- Sterling, Stephen R., 1990; Towards an ecological world view. En Ethics of Environment and Development, editado por J. Ronald Engel y Joan Gibb Engel, The University of Arizona Press, Tucson, p. 78.
- Toffler, Alvin, 1980. The Third Wave, publicado por Bantam Book, Toronto, pp. 537.
- Webster Seventh New Collegiate Dictionary, 1972. G.S. Merriam Co.

**MARINOMY - A NEW INTEGRATED APPLIED SCIENCE
FOR THE SUSTAINABLE UTILIZATION OF THE
MARINE ENVIRONMENT**

Ramón BUZETA

MARINOMY - A NEW INTEGRATED APPLIED SCIENCE FOR THE SUSTAINABLE UTILIZATION OF THE MARINE ENVIRONMENT¹

1. Background

The management and sustainable development of the oceans and the most productive coastal areas has been considered by several international forums as an integral element for the process of economic development and the maintenance of the global ecological balance during the next century.

Sustainable development is a concept of balance which relates the **environment**, the **economy** and **man** well-being. The challenge consists on how to promote a development model which will satisfy the basic needs of the local population, respect the environmental equilibrium and contain an element of economic equity, particularly, between developed and Third World countries.

The current development process has accumulated worldwide an ecological debt (the cost of recovering the ecological balance) which is becoming very difficult to settle. The investment required to restore the environmental damage caused to inland and coastal aquatic resources by urban and industrial contamination is estimated in billions of dollars; it is taxing very heavily the production process in the developed world, elevating consumers prices and is normally beyond the reach of developing countries. The marine environment has been considered since long to be a dumping ground for wastes whose cost is not assumed by the users. Only recently, countries are starting to realize that more strict regulations are required to protect the marine environment.

Despite some warning voices such as the Oceans Forum of the ICOD (Halifax, 1991) and the United Nations Environment and Development Conference (Rio de Janeiro, 1992) the issue of the sustainable development of the oceans is still very much a secondary element in the economic development agenda of Third World countries.

¹ Prepared by Ramon Buzeta of ICDEVCO, Chile

There is nevertheless a growing concern among specialists that the future economic development of the continents and the preservation of the ecological balance of the planet will depend on the adequate use and the measures to be taken now to ensure the sustainable management of the oceans and coastal areas.

The technical discussions held at international fora on these issues show that the sustainable development of coastal areas which are the most productive and where the higher human activity is concentrated, requires models which combine the bio-ecological and socio-economic aspects within a multidisciplinary perspective.

The coastal zone is an area of interphase between the continental mass, the ocean and the atmosphere. It is also an important area of multisectorial economic interaction where conflicts arise by the multiple use it is subject to (fishing, industrial and urban development, tourism, transport, etc.).

The administration and coordination of efforts for the development of the coastal area should begin by recognizing its multidisciplinary and transectorial nature.

Fishing has traditionally been an important productive activity which provides food, labour and income for a significant sector of the coastal population.

Towards the end of the 20th. Century, traditional fishing is facing a crisis, which result is uncertain this requires a serious analysis on the causes and on alternative solutions.

2. Anatomy of a crisis

Back in the 60's the development of the fisheries was perceived as a technological issue.

The use of advanced technology in the fishing operations (echoacoustic detection, better knowledge on fish behaviour, use of powerblocks, synthetic fibers, larger boats, long distance fishing fleets, etc.) permitted to expand several folds the "World Catch". A target of 100 million tons was considered as a fairly easy goal.

Projections of demand based in the demographic growth and increased per capita consumption showed that toward the end of the century, a global harvest of 130 million tons of fish would be required to satisfy the demand.

Nevertheless, the situation of the world marine resources by the late 70's showed a gloomier picture. A great proportion of the large world fish stocks started to show signs of over-exploitation. Global inventories made by FAO on the potential marine resources showed that some of the earlier estimations of reserves (i.e. Antarctic krill, mictophids, squids, deep sea fishes) were either over-estimated or too costly to avail in meaningful quantities.

The global catch started to level up along the 100 million tons level mark and would not go up much further.

The cost of fish products started to rise accordingly, enabling the development of aquaculture production as an alternative to extractive fishing when prices of cultivated fish became economically competitive with capture fish.

Nevertheless, freshwater aquaculture developed as a complement to agriculture production, never reached the level where it could replace the decreasing marine stocks and it generally maintained a small farm subsistence level in rural areas.

Marine aquaculture (mariculture) on the other hand showed good potential for development, particularly in the coastal areas where there are better conditions in terms of nutrients, substratum and sunlight. Several marine species started to be produced in cultivation systems with good results: penaeids shrimps, seaweeds, oysters, mussels and scallops; salmon and flatfish in temperate waters; groupers and dolphin fish in tropical areas. The list is expanding and should continue growing, as new knowledge is accumulated on natural life cycles.

A threatening situation is nevertheless frustrating this good start for mariculture development: the deterioration of the coastal environment caused by industrial and urban pollution and by destructive practices (mangroves cutting, agriculture pesticides) poses a real danger to the foundations upon which the mariculture developments rely: the appropriate use of the ecosystem.

We should also point out an important issue that has not been considered earlier which is the need to coordinate the multiple use of the coastal zones within an integrated development model.

The situation where we find ourselves at the end of the 20th. Century is that there is an urgent need to conduct an in-depth review of the scientific and technological tools utilized to promote fisheries development in order to offset the odds created by the misuse of the resource base and the marine environment.

Two essential pieces were missing from the equation:

- A model that would serve as a frame of reference to plan the integrated development of the fisheries sector and;
- A new approach to the management and exploitation of the coastal zones and where most of our seafood is coming from.

3. Integrated coastal, development model (ICD)

A discussion was promoted on these issues by the research community in Latinamerica sponsored by the Canadian IDRC (International Development Research Center). From 1984 to 1992, a series of regional meetings examined the situation of the fisheries in the continent, particularly that oriented to seafood production, which is strongly based in artisanal fisheries. As a result of these analyses, a set of recommendations arised, pointing out to the necessity to devise an integral model for the development of coastal (artisanal) fisheries that would consider the intersectorial nature of the marine production and would provide the basis for the sustainable management of the coastal ecosystem. This was considered an essential requirement to ensure the supply of marine food into the next century.

The first draft of the model was proposed during the 2nd. Latin American Seminar on Artisanal Fisheries, held in Talcahucano, Chile in 1989. Is was called (ICD) Integrated Coastal Development model because it integrates in a matrix the basic elements that condition the development of community based fisheries.

ICD is the result of a long process of analyses and discussions on the basic elements and the dynamic involved in artisanal fisheries production. It was

first conceived as a set of actions required to trigger the development process based on small coastal communities devoted to fisheries activities in Latin America.

The first approach to establish a primary grouping of these elements was to examine a variety of subjects related to the way of life, system of production, status and needs in artisanal fisheries communities.

From these, three categories of closely related subjects emerged:

1. The Natural Resources upon which the artisanal fisheries was based and consequently, the Environment, which contains these resources.
2. The Technology utilized by artisanal fisherman to exploit these resources (capture, processing, cultivation) including the generation, adaptation and transference of technology to the users and;
3. The socio-economic and cultural aspects related to the life and production activities conducted within the fisherman communities, which can be assimilated to the concept of Community Development.

These three fields are closely connected and form a network of interrelations that is necessary to analyze and describe prior to act upon them.

The model chosen is a three dimensional matrix which mathematically can be described by the sets theory. The three primary fields described above (Resources, Technology, and Community) R, T, C, overlap in some areas creating secondary fields (R/T, C/R, T/C) which comprise activities related to interdisciplinary issues.

It is important to note that while the primary fields are the subject of basic disciplines (i.e. Natural Sciences, Technologies, Human Sciences) the secondary fields are interphases where the confluence of different disciplines require interdisciplinary approaches and the action of multidisciplinary working groups.

Following, you will find a short description of the primary and secondary fields as related to artisanal fisheries activities.

THE BASIC FIELDS

Resources and Environment

Activities on this field relates to research into the life cycle of marine species of commercial importance for artisanal fisheries and the environmental conditions required for the existence of these species.

It is also related to the changes occurring in the natural resource submitted to exploitation and in the sustainable administration of the resource and the environment. Aspects of over-exploitation of commercial stocks, pollution and degradation of the marine environment are of particular concern here.

This is the field of hydrobiologists, ecologists, oceanographers and climatologists.

Technology

The subjects in this field are the adaptation and generation of technologies for the capture, processing and cultivation of aquatic organisms. The development of appropriate technology for the optimization of the production process is based by scientific knowledge which is being advanced by scientific research. This is the field of naval engineers, fisheries technologists and fisheries specialists involved in technological research.

Community development

This is one of the most important fields for artisanal fisheries development as relates to the activities occurring in the fishermen communities.

This is the field of specialists in socio-economic science, as the problem dealt with here are related to the fisherman way of life (particular concerns are housing, education, health, recreation and social security) and the artisanal fisheries production system (organization, training, marketing, income).

THE INTERPHASE FIELDS

Resources/Technology (R/T)

This is an interdisciplinary field which copes with problems of rational exploitation, adaptation of appropriate technology for capture, culture and processing methodology utilized by artisanal fisheries.

Technology/Community (T/C)

This is an important interdisciplinary field because the appropriate technology generated in the primary **T** field is conveyed to the users in a training process initiated in this **T/C** field. All technology transference activities are centered here. It requires the input of both technologist and social science specialists and particularly, communication specialists and fields extensionists. All aspects of specialized training fall here, inclusive the creation of a communication methodology adapted to serve artisanal fishermen.

Community/Resources (C/R)

This field describes the interactions between the fisherman and the resources, particularly legal access, property rights, administration and management. Activities in this field are rather new as only recently there is a movement toward entrusting the organized coastal community with the responsibility of administration of the resource and management of coastal leases. This is being regulated through new fishing laws.

The overall importance of this field stems from the conflict of users of the coastal zones. These conflicts will have to be resolved through mechanisms of coordination that are located in the central area of the model, where all the fields intersect.

The interested feature of the ICD model is that it grows and is enriched with the praxis. There is a dynamic flux of information that goes from the basic fields to the interphase fields where it permits to solve problems of

interaction. Also, the experience developed in the application of solutions to interdisciplinary problems is utilized in further planning that occurs in the central (coordinating) area of the model.

A few projects exist in Chile and Peru where coastal communities, using this integral approach, have been able to advance toward the solution of their organizational, training and marketing deficiencies, providing better living conditions for its members.

The fact that the sustainable management of the marine resources has proved to be unrealistic within a system of open access is leading fisheries administrators worldwide to review the regime of access and the property rights.

This is starting to be reflected in new fisheries legislations where the administration of coastal resource is being entrusted to coastal communities. It is perceived that fishing communities that depend on the marine resources for their living would be more committed to administrate them wisely.

An integrated model that coordinates the interactions between the producer, the natural resources base and the economy of production would undoubtedly be of great use in long term planning.

Nevertheless, together with an analytical tool like the ICD model, it is necessary to provide the producers with a new management tool that will enable them to become efficient administrators and cultivators of the sea.

4. Marinomy: Toward an integrated science of the sustainable utilization of the marine ecosystem.

It has been said that mariculture, the cultivation of the sea, is at the starting point as modern agriculture was before the industrial revolution.

Agronomy, the science of agriculture production undoubtedly benefited from centuries of rural exploitation of the land. In fact, agriculture is one of the oldest of human activities. It progressed parallel with the development of science. It used knowledge from biology, chemistry, geology, climatology, engineering and technology.

Agronomy deals with the soil (texture, water and nutrients), the climate, the production and use of seeds and the pest control (predation and competition). It also deals with the tools and the methods used in the production, processing and storage of agriculture products.

Mariculture needs also to jump from the simple use of particular cultivation technologies to an integrated and multidisciplinary science that would deal with optimization of the marine substratum, comprehensive knowledge of the marine ecosystem, food chains, seed production, control of predators and competitors and use and development of specialized technology and methodological tools for marine production. Such science that we can call by analogy "Marinomy", can be usefully compared with agronomy in a number of disciplines.

Soils

The "soil" in the sea is the substratum used to grow marine organism. It can be a surface (the area of a rope, the sea bottom, a reef) or it can be a volume (a fish pen, a mangrove) since here we are dealing with a three dimensional system. There are many things that need to be known or managed about the marine substratum: consistency, slope, quantitative availability, status (deterioration, recovery). It can be improved (prepared for seeding), increased (artificial reefs, floating shelters) or even created. The specialists that can deal with this issue may come from different disciplines (geology, ecology, oceanography, engineering, etc.).

The integral use of the marine substratum should become the subject of specialized studies to optimize the utilization of the three dimensional space in the sea for the production process.

Climate, Environment

The "climate" and "natural environment" in the sea is the marine ecosystem, that include biotic and abiotic elements. Within the biotic components we should identify the plants, animals, and microorganisms forming the biota. This include predators and competitors. We can recognize at least two types of competitors: food competitors and substrata competitors (fowling).

This is a very important subject in mariculture, as food availability is an essential condition and one of the major source of cost in marine production.

Control of fouling is a very serious problem at sea and it requires constant supervision and maintenance (ropes, cages, collectors, etc.).

Abnormal crops of microalgae or other planktonic organisms (dinoflagellate) can wipe out a full harvest of salmon or contaminate filtering species like oysters and mussels, rendering them useless for consumption.

On the other hand, good knowledge on nutrients, light and marine hydrodynamics is fundamental for proper crop planning.

As Marinomy moves from monoculture to integral utilization of the marine ecosystem, the development of polyculture systems will require optimization of the use of food chains, space and rotation of production, which imply in-depth knowledge of the population dynamic of the natural ecosystem within marine farms. This area of interdisciplinary knowledge requires specialists with biologic, ecology and environmental background.

Seed production

The requirements here are very similar for Agronomy and Marinomy. The insurance of proper supply of marine seeds is the same on land and at sea. Nevertheless, at sea one can still rely from natural seed collection for mariculture production. The trick here is to be able to optimize the recovery of seeds or larvae by manipulating the time and the offer of substratum.

Once a sufficient harvest of seeds has been obtained, the conditioning factor becomes the availability of food for the young organism.

Laboratory (hatchery) production of seeds has advantages and disadvantages. The advantage is the maximization of the reproductive capacity of the cultivated specie and the insurance of adequate food supply. Disadvantages are the proliferation of diseases at high densities and the mortality of the juveniles once they are resettled at sea for growing and

feeding. The cost of food and space availability normally preclude the maintenance of grown up animals in laboratory conditions.

Genetic engineering is starting to be used in mariculture production. Selection of specific characters and production of hybrids is still in the experimental phase, but should become an important tool for genetic improvement of cultivating species. Specialists in seed production should come from the field of biological science (marine biology, genetic, physiologists, nutritionists, etc.).

Cultivating technology and methods

Use of modern technology in field production can greatly increase the efficiency and reduce costs in mariculture. Some cultivation technology (i.e. fish cultivation), has already gone a long way in automatization, computer programming of diets and production planning. The application of naval engineering for floating systems (musselculture, fish pens, fish attractors, artificial reefs, etc.) is just starting to show their potential.

Japan is planning the extensive use of high technology for high seas floating farms for the 21st. Century. It is expected that the use of advanced technology would permit the utilization of extensive areas in the tropical oceans for mariculture.

The development of new methods and adaptation of upstream technology for the requirements of this new science of the utilization of the sea, will need the creation of working groups that will include engineers, technologists and marine biologists. Here in particular, we should also include the fisherman and small producers involved in mariculture and management of coastal leases, as most of the work will have to be done and tested "in farm". Participatory planning will be an essential tool in the development of these marine technology disciplines.

5. The integrated development of the coastal zones: a multisectorial goal

We have seen that in order to provide for a sustainable management of the ocean, it has been necessary to change the legal system of access from an

open one to a restricted one where property rights are assigned to users, in particular to fishing communities.

That in order for the beneficiaries of this system to become efficient administrators of the resources and the marine environment it is necessary a new frame of reference or development model that integrates the different aspects of the production process.

We have also examined that the knowledge required for the replacement of the capture fishery by the cultivation of the sea, should be described in a new integrated science of the marine production akin to Agronomy in agriculture production, which we called Marinomy.

Armed with these new tools, fisherman and marine researchers should be able to implement the rational exploitation of the sea and provide the seafood required for the population of the next century.

Nevertheless, there is still a pending issue which will require a great effort of planning: the coordination of multiple users of the coastal zones.

A prerequisite to coordinate the actions of Fisheries or Marinomy with those of other sectors is, of course, its capacity for long term planning. This will help us know where the development process of the marine production goes and how it will reach there.

If the planning of the marine production is seen from an integrated perspective, where the preservation of Nature, the rational use of marine Resources and the well being of the human population inhabiting the coastal zones is a primary concern, it would be difficult to see ground for conflicts, even allowing for multiple users. For example, the development of tourism will no doubt benefit from a proper supply of seafood, the folkloric attraction of fisherman activities and even the ecotourism visiting of marine farms. The construction of access roads, hotels and restaurants would facilitate the commercialization of fisheries products and ensure a higher income to small producers.

Industry can also provide alternative sources of job for young people from coastal communities. Control of pollution is also a necessity that benefit all coastal communities fisherman or not.

The place for this intersectorial coordination to occur may vary from country to country depending on the type of administration. Whatever the case may be, proper development plans, facilitated by the use of integrated models and applied sciences like ICD and Marinomy should enable to achieve in the medium to long term, the target of implementing a sustainable administration of the oceans and coastal zones.

**MARINOMÍA: UNA NUEVA CIENCIA APLICADA INTEGRADA
PARA LA UTILIZACIÓN SOSTENIBLE
DEL MEDIOAMBIENTE MARINO**

Ramón BUZETA

MARINOMÍA: UNA NUEVA CIENCIA APLICADA INTEGRADA PARA LA UTILIZACIÓN SOSTENIBLE DEL MEDIOAMBIENTE MARINO¹

1. Antecedentes

El manejo y desarrollo sostenido de los océanos y las áreas costeras más productivas ha sido considerado en varios foros internacionales como un elemento integral del proceso de desarrollo económico y del mantenimiento del equilibrio ecológico global durante el próximo siglo.

El desarrollo sostenible es un concepto de equilibrio que relaciona el **medioambiente**, la **economía** y el bienestar del **hombre**. El desafío consiste en cómo promover un modelo de desarrollo que satisfaga las necesidades básicas de la población local, el respeto por el equilibrio ambiental y que contenga un elemento de equidad económica, especialmente entre los países desarrollados y los del Tercer Mundo.

El proceso actual de desarrollo ha acumulado una deuda ecológica mundial (el costo de recuperar el equilibrio ecológico) que está siendo muy difícil de reintegrar. La inversión requerida para recuperar los daños causados a los recursos acuáticos y de tierra adentro por la contaminación urbana e industrial se estima en billones de dólares; está gravando duramente al proceso de producción de países desarrollados, elevando los precios al consumidor y está normalmente fuera del alcance de los países subdesarrollados. El medioambiente marino se ha considerado desde siempre como un lugar para arrojar residuos cuyo costo no es asumido por los usuarios. Es tan sólo recientemente que los países están comenzando a darse cuenta que se requieren reglamentaciones más estrictas para proteger al medioambiente marino.

A pesar de algunas voces de advertencia como la del foro de los Océanos del ICOD (Halifax, 1991) y la de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medioambiente y el Desarrollo (Río de Janeiro, 1992), el tema del desarrollo sostenible de los océanos es aún un elemento de naturaleza secundaria en la agenda de desarrollo económico de los países del Tercer Mundo.

¹ Preparado por Ramón Buzeta de ICDEVCO, Chile

Existe, sin embargo, una creciente preocupación entre los especialistas de que el desarrollo económico futuro de los continentes y la preservación del equilibrio ecológico del planeta dependerá del uso adecuado y de las medidas que se adopten ahora para asegurar el manejo sostenible de los océanos y las zonas costeras.

Los debates técnicos ocurridos en los foros internacionales sobre estos temas muestran que el desarrollo sostenible de las zonas costeras, que son las más productivas y donde se concentra la mayor actividad humana, requiere de modelos que combinen los aspectos bio-ecológicos y socioeconómicos dentro de una perspectiva multidisciplinaria.

La zona costera es un área de interfase entre la masa continental, el océano y la atmósfera. También es un área importante de interacción multisectorial económica donde surgen conflictos debido al uso múltiple a que es sometida (pesca, desarrollo urbano e industrial, turismo, transporte, etc.).

La administración y coordinación de esfuerzos para el desarrollo del área costera debe comenzar por el reconocimiento de su naturaleza multidisciplinaria y transectorial.

La pesca ha sido tradicionalmente una actividad productiva importante que suministra alimentos, trabajo e ingresos a un sector importante de la población costera.

Hacia fines del siglo XX, la pesca tradicional está enfrentando una crisis, cuyo resultado es incierto y que exige un análisis serio de sus causas y soluciones alternativas.

2. Anatomía de la crisis

En los años 60, el desarrollo de las pesquerías era visto como un tema de naturaleza tecnológica.

El uso de tecnología avanzada en las operaciones pesqueras (detección acuíacústica, mejor conocimiento del comportamiento de los peces, uso de maquinaria de tracción, fibras sintéticas, embarcaciones más grandes, flotas pesqueras de larga distancia, etc.), permitieron aumentar varias veces la

“captura mundial”. Una meta de 100 millones de toneladas se consideraba como fácilmente alcanzable.

Las proyecciones de demanda basadas en el crecimiento demográfico y el consumo incremental per capita mostraron que para finales del siglo, será necesaria una cosecha global de 130 millones de toneladas para satisfacer la demanda.

Sin embargo, la situación de los recursos marinos para fines de los 70 era más sombría. Una gran proporción de los grandes stocks pesqueros mundiales comenzaron a mostrar signos de sobre explotación. Los inventarios mundiales realizados por la FAO de los recursos marinos potenciales mostraron que algunas de las estimaciones anteriores de las reservas (p. Ej. el krill antártico, mictófidios, calamares, peces de aguas profundas) habían sido sobrestimadas o eran demasiado costosas de obtener en cantidad suficiente.

La captura mundial comenzó a nivelarse alrededor de los 100 millones de toneladas y no subiría mucho más.

El costo de los productos pesqueros comenzó a incrementar en concordancia con esto, permitiendo el desarrollo de la producción de acuicultura como alternativa a la pesca de extracción, cuando los precios del pescado de cultivo se nivelaron con los precios del pescado de captura.

Sin embargo, la acuicultura de agua dulce desarrollada como un complemento de la producción agrícola nunca llegó al nivel en el cual pudiera reemplazar los stocks decrecientes de los mares y por lo general mantuvo un nivel de mera subsistencia de las granjas en las áreas rurales.

La acuicultura marina, (maricultura) por otro lado, mostraba buen potencial para su desarrollo, especialmente en las áreas costeras donde existen mejores condiciones en términos de nutrientes, sustrato y luz solar. Varias especies marinas comenzaron a ser producidas en cultivos con buenos resultados: camarones penaeidos, algas marinas, ostras, mejillones y escalopes; el salmón y el lenguado en aguas templadas, meros y dorados en áreas tropicales. La lista se expande, y debería continuar creciendo, a medida que se acumulan nuevos conocimientos sobre los ciclos vitales naturales.

Una situación alarmante está sin embargo frustrando este promisorio comienzo del desarrollo de la maricultura: el deterioro del medioambiente costero ocasionado por la contaminación industrial y urbana, así como por prácticas destructivas (tala de manglares, uso de plaguicidas agrícolas) representa un peligro real a los fundamentos sobre los que está basado el desarrollo de la maricultura: el uso apropiado del ecosistema.

Deberíamos también señalar un aspecto importante que no ha sido considerado previamente, que es la necesidad de coordinar el uso múltiple de las zonas costeras dentro de un modelo integrado de desarrollo.

La situación en la que nos encontramos a fines del siglo XX es que existe una urgente necesidad de realizar una revisión profunda de las herramientas científicas y tecnológicas utilizadas para promover el desarrollo de la industria pesquera, para contrarrestar los perjuicios originados por el mal uso de la fuente de recursos y el medio marino.

En la ecuación faltaban dos piezas esenciales:

- Un modelo que sirviera de marco de referencia para planificar el desarrollo integrado del sector pesquero y;
- Un nuevo enfoque de la administración y operación de las zonas costeras de donde proviene la mayor parte de nuestros frutos del mar.

3. Modelo de desarrollo costero integrado (ICD)

Se produjo una discusión sobre estos temas en la comunidad investigadora en Latinoamérica, auspiciada por el CIID de Canadá (Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo). Desde 1984 a 1992, se examinó la situación de varias industrias pesqueras del continente a través de una serie de reuniones regionales, especialmente en lo referido a producción de alimentos del mar, que se base principalmente en pesca artesanal. Como resultado de estos análisis, surgió un conjunto de recomendaciones que apuntaban a la necesidad de diseñar un modelo integral para el desarrollo de la pesca costera (artesanal) que considerara la naturaleza intersectorial de la producción marina y proveyera la base para el manejo sostenible del ecosistema costero. Esto fue considerado un requisito esencial para asegurar el abastecimiento de alimento marino en el próximo siglo.

El primer proyecto del modelo fue propuesto durante el Segundo Seminario Latinoamericano sobre Pesca Artesanal, realizado en Talcahuano, Chile en 1989. Se le llamó (ICD) modelo de Desarrollo Costero Integrado puesto que integra en una matriz los elementos básicos que condicionan el desarrollo de pesquerías en las comunidades.

ICD es el resultado de un largo proceso de análisis y discusiones sobre los elementos básicos y la dinámica relativa a la producción de la pesca artesanal. Fue concebido en principio como un conjunto de acciones necesarias para desencadenar el proceso de desarrollo en las pequeñas comunidades costeras de Latinoamérica, dedicadas a la actividad pesquera.

El primer paso para establecer un conjunto primario de estos elementos fue examinar una variedad de temas relacionados con el tipo de vida, sistema de producción, situación y necesidades de las comunidades pesqueras artesanales.

De estos elementos, surgieron tres categorías de temas estrechamente relacionados:

1. Los recursos naturales sobre los que se basaba la pesca artesanal y, en consecuencia, el medioambiente que contenía esos recursos.
2. La tecnología utilizada por los pescadores artesanales para explotar estos recursos (captura, procesamiento, cultivo) incluyendo la generación, adaptación y transferencia de tecnología a los usuarios y:
3. Los aspectos socioeconómico y cultural relativos a la vida y actividades de producción llevados a cabo en las comunidades pesqueras, que pueden ser asimilados al concepto de Desarrollo Comunitario.

Estas tres áreas están estrechamente vinculadas y constituyen una red de inter-relaciones que debe ser analizada y descrita antes de que se actúe sobre ellas.

El modelo elegido es una matriz tridimensional que podría ser descrita matemáticamente por la teoría de los conjuntos. Las tres principales áreas descritas anteriormente (Recursos, Tecnología y Comunidad) R, T y C se superponen en algunas áreas, creando áreas secundarias (R/T, C/R, T/C) que comprenden actividades relacionadas con temas interdisciplinarios.

Es importante destacar que, mientras que las áreas primarias son el tema de disciplinas básicas (por ejemplo, Ciencias Naturales, Tecnologías, Ciencias Humanas) las áreas secundarias son interfases donde la confluencia de diferentes disciplinas requiere enfoques interdisciplinarios y la acción de grupos de trabajo multidisciplinarios.

A continuación, encontrarán una breve descripción de las áreas primaria y secundaria, en lo que respecta a la actividad de pesca artesanal.

LAS AREAS BASICAS

RECURSOS Y MEDIOAMBIENTE

Las actividades en este campo se refieren a la investigación de los ciclos de vida de las especies marinas de importancia comercial para la pesca artesanal y las condiciones ambientales necesarias para la existencia de estas especies.

También se relaciona con los cambios que ocurren en el recurso natural sometido a la explotación y en el manejo sostenido del recurso y el ambiente. Son de especial preocupación los aspectos relativos a explotación excesiva de las existencias comerciales, contaminación y degradación del medio marino.

Este es el campo de los hidrobiólogos, ecologistas, oceanógrafos y climatologistas.

TECNOLOGIA

Los temas en este campo son la adaptación y generación de tecnologías para la captura, procesamiento y cultivo de organismos acuáticos. El desarrollo de tecnología apropiada para la optimización del proceso de producción se basa en el conocimiento científico que avanza gracias a la investigación científica. Este es el campo de acción de los ingenieros navales, tecnólogos de la pesca y especialistas en pesca, que participan de la investigación tecnológica.

DESARROLLO COMUNITARIO

Esta es una de las áreas más importantes para el desarrollo de la pesca artesanal pues se relaciona con las actividades que ocurren en las comunidades de los pescadores.

Este es el campo de especialistas en ciencias socioeconómicas, puesto que los problemas tratados aquí se relacionan con el tipo de vida de los pescadores (las preocupaciones suelen ser vivienda, educación, salud, recreación y seguridad social) y el sistema de producción de la pesca artesanal (organización, capacitación, comercialización, ingresos).

LAS AREAS DE INTERFASE

RECURSOS/TECNOLOGÍA (R/T)

Este es un campo interdisciplinario que trata con problemas de explotación racional, adaptación de tecnología apropiada para captura, cultivo y metodología de procesamiento utilizados por las industrias pesqueras artesanales.

TECNOLOGÍA/COMUNIDAD (T/C)

Este es un campo interdisciplinario importante puesto que la tecnología adecuada generada en el campo primario **T** se traslada a los usuarios a través de un proceso de capacitación iniciado en este campo **T/C**. Todas las actividades de transferencia de tecnología se centran aquí. Se requiere la participación tanto del tecnólogo como del especialista en ciencias sociales y, particularmente, de los especialistas en comunicaciones y extensionistas de campo. Aquí se reúnen todos los aspectos de la capacitación especializada, incluso la creación de una metodología de la comunicación adaptada para servir a los pescadores artesanales.

COMUNIDAD/RECURSOS C/R

Este campo describe las interacciones entre el pescador y los recursos, particularmente acceso legal, derechos de propiedad, administración y manejo. Las actividades en este campo son relativamente nuevas ya que tan sólo recientemente existe un movimiento para darle a la comunidad costera

organizada la responsabilidad de administrar el recurso y manejar los contratos costeros. Esto está siendo regulado mediante nuevas leyes pesqueras.

La importancia global de este campo surge del conflicto de los usuarios de las zonas costeras. Estos conflictos deberán ser resueltos mediante mecanismos de coordinación que están localizados en la zona central del modelo, donde hacen intersección todos los campos.

La característica interesante del modelo ICD es que crece y se enriquece con la práctica. Existe un flujo dinámico de información que va desde las áreas básicas a las áreas de interfase donde permite resolver problemas de interacción. Además, la experiencia desarrollada en la aplicación de soluciones a problemas interdisciplinarios se utiliza en futuras planificaciones que ocurren en el área central (coordinadora) del modelo.

Existen unos pocos proyectos en Chile y Perú donde las comunidades costeras, utilizando este enfoque integral, han podido avanzar hacia la solución de sus problemas organizacionales, de capacitación y comercialización, logrando así mejores condiciones de vida para sus miembros.

El hecho de que el manejo sostenido de los recursos marinos ha demostrado no ser realista dentro de un sistema de acceso abierto, ha llevado a los administradores de empresas pesqueras de todo el mundo a revisar el régimen de acceso y los derechos de propiedad.

Esto ya está comenzando a reflejarse en nuevas legislaciones de pesca donde la administración de recursos costeros está siendo confiada a las comunidades costeras. Se piensa que las comunidades pesqueras que dependen de los recursos marinos para su subsistencia se sentirán más comprometidas a administrarlas con mejor criterio.

Un modelo integrado que coordine las interacciones entre productor, la base natural de recursos y la economía de producción sería indudablemente de gran utilidad en la planificación a largo plazo.

Sin embargo, a la par de una visión analítica como el modelo metodologías, es necesario proveer a los productores de una herramienta de gerenciamiento que les permita convertirse en administradores eficientes y cultivadores del mar.

4. Marinomía: Hacia una ciencia integrada de la utilización sostenible del ecosistema marino

Se ha dicho que la maricultura, el cultivo del mar, está en un punto de comienzo, igual al que se encontraba la agricultura antes de la revolución industrial.

La agronomía, la ciencia de la producción agrícola se ha beneficiado indudablemente de siglos de explotación rural de la tierra. De hecho, la agricultura es una de las más antiguas actividades del hombre. Su progreso ha sido paralelo al progreso de la ciencia. Ha utilizado conocimientos provenientes de la biología, la química, la geología, la climatología, la ingeniería y la tecnología.

La agronomía trata de los suelos (textura, agua y nutrientes), el clima, la producción y uso de semillas y el control de plagas (predación y competencia). También trata con las herramientas y los métodos utilizados en la producción, procesamiento y almacenamiento de los productos agrícolas.

La maricultura necesita dar el salto desde el uso sencillo de tecnologías puntuales de cultivo a una ciencia multidisciplinaria e integrada que trate de la optimización del sustrato marino, un conocimiento integral del ecosistema marino, las cadenas de alimentación, producción de simientes, control de depredadores y competidores y uso y desarrollo de tecnología especializada y de herramientas metodológicas para la producción marina. Esta ciencia que podemos llamar por analogía "Marinomía", puede ser comparada con la agronomía en una serie de disciplinas.

Suelos

El "suelo" en el mar es el sustrato utilizado para la cría de organismos marinos. Puede ser una superficie (el área de una cuerda, el fondo del mar, un arrecife), o puede ser un volumen (un corral de peces, un manglar) pues aquí estamos tratando con un ambiente tridimensional. Hay muchas cosas que deben saberse del sustrato marino: su consistencia, pendiente, disponibilidad cuantitativa, status (recuperación del deterioro). Puede ser mejorado (preparado para la siembra), incrementado (arrecifes artificiales, refugios flotantes) o aun creado. Los especialistas que pueden tratar este

tema pueden provenir de diferentes disciplinas (la geología, ecología, oceanografía, ingeniería, etc.).

El uso integral del sustrato marino debe ser el objeto de estudios especializados que optimicen la utilización del espacio tridimensional del mar en el proceso de producción.

Clima, Medioambiente

El "clima" y el "medioambiente natural" en el mar es el ecosistema marino que incluye elementos bióticos y abióticos. Dentro de los componentes bióticos debemos identificar las plantas, animales y microorganismos que forman la biota. Ésta incluye depredadores y competidores. Podemos reconocer por lo menos dos tipos de competidores: competidores por alimentos y competidores por el sustrato.(la contaminación).

Este es un tema muy importante en la maricultura, debido a que la disponibilidad de alimento es una condición esencial y uno de los mayores costos de la producción marina.

El control de la contaminación es un problema muy serio en el mar requiriendo supervisión y mantenimiento constantes. (cuerdas, jaulas, colectores, etc.)

Los crecimientos anormales de microalgas u otros microorganismos planctónicos (dinoflagelados) pueden barrer con una cosecha de salmón o contaminar especies filtrantes como las ostras y mejillones, haciéndolas inútiles para el consumo.

Por otro lado, un buen conocimiento de nutrientes, la luz y la hidrodinámica marina es fundamental para una planificación adecuada de los cultivos.

A medida que la Marinomía pasa de ser un monocultivo a ser la utilización integral del ecosistema marino, el desarrollo de sistemas de policultivo requerirá de la utilización del uso de las cadenas de alimentación, del espacio, de la rotación de los cultivos, lo cual implica un conocimiento acabado de las dinámicas poblacionales de los ecosistemas naturales de las granjas marinas. Esta área de conocimiento disciplinario requiere de especialistas con antecedentes en biología, ecología y el medioambiente.

Producción de germoplasma

Los requisitos aquí son muy similares para la maricultura y la agronomía. Los beneficios de simientes adecuadas son iguales en tierra que en el mar. Sin embargo, en el mar todavía es posible confiar en la recolección de simientes para la producción de los maricultivos. La cuestión aquí es ser capaces de optimizar la recuperación de semillas o larvas mediante la manipulación del tiempo y de la oferta del sustrato.

Una vez que se ha obtenido una cosecha suficiente de semilla, el factor condicionante pasa a ser la disponibilidad de alimento para el organismo joven.

La producción en laboratorio (criadero) de simientes tiene ventajas y desventajas. La ventaja es la maximización de la capacidad reproductiva de la especie cultivada y la seguridad de un adecuado suministro de alimento. Las desventajas son la proliferación de enfermedades en las altas densidades y la mortalidad de los juveniles una vez que son enviados al mar para que crezcan y se alimenten. Los costos de alimentos y espacio 'por lo general impiden que los animales adultos puedan ser mantenidos en condiciones de laboratorio.

La ingeniería genética está comenzando a ser utilizada en la producción de maricultivos. La selección de caracteres específicos y la producción de híbridos está aun en la etapa experimental, pero debería convertirse en una herramienta importante para la mejora genética de las especies de cultivo. Los especialistas en producción de simiente deben provenir del campo de la ciencia biológica (la biología marina, la genética, la fisiología, la nutrición, etc.).

Tecnología y métodos de cultivo

El uso de tecnología moderna en la producción de campo puede aumentar mucho la eficiencia y reducir costos en el maricultivo. Alguna tecnología de cultivo (p.ej. cultivo de peces) ya ha adelantado mucho en términos de automatización, programación computada de dietas y planificación de la producción. La aplicación de la ingeniería naval para los sistemas flotantes (cultivo del mejillón, corrales de peces, atraedores de peces, arrecifes artificiales, etc.) está recién comenzando a mostrar su potencial.

El Japón está planificando el uso intensivo de alta tecnología para granjas flotantes de alta mar para el siglo XXI. Se espera que el uso de tecnología avanzada permitirá el uso de áreas extensas de los océanos tropicales para la maricultura.

El desarrollo de nuevos métodos y la adaptación de tecnología de punta para las necesidades de esta nueva ciencia de la utilización del mar, requerirá de la creación de grupos de trabajo que incluirán ingenieros, tecnólogos y biólogos marinos. Aquí en particular, debemos también incluir a los pescadores y pequeños productores involucrados en la maricultura y el manejo de concesiones costeras, pues la mayor parte del trabajo deberá de hacerse y testarse en las "granjas". La planificación participativa será una herramienta esencial para el desarrollo de estas disciplinas de desarrollo tecnológico marino.

5. El desarrollo integrado de las zonas costeras: un objetivo multisectorial

Hemos visto que para poder proveer un manejo sustentable del océano, ha sido necesario cambiar el sistema legal de acceso. Se ha pasado de un sistema abierto a uno restringido, en el cual se otorgan derechos de propiedad a los usuarios, en especial a las comunidades pesqueras.

Para que los beneficiarios de este sistema se conviertan en administradores eficientes de los recursos y del medioambiente marino es necesario un nuevo marco de referencia o modelo de desarrollo que integre los distintos aspectos del proceso de producción.

Hemos examinado además que los conocimientos necesarios para sustituir el sistema de pesca de captura por el del cultivo del mar, deben ser descritos por una nueva ciencia integrada de la producción marina equivalente a la agronomía en la producción agrícola, la que hemos llamado **Marinomía**.

Armados con estas herramientas, los pescadores y los investigadores marinos deberían ser capaces de implementar la explotación racional del mar y proveer los alimentos de origen marino que serán requeridos por la población del próximo siglo.

Sin embargo, existe un tema pendiente que requerirá un gran esfuerzo de planificación: la coordinación de los múltiples usuarios de las zonas costeras.

Un requisito previo para la coordinación de las acciones de las pesquerías o marinería con las de otros sectores es, por supuesto, la capacidad de planificar a largo plazo. Esto nos ayudará a saber hacia dónde se dirige el proceso de desarrollo de la producción marina y cómo llegará allí.

Si la planificación de la producción marina es vista desde una perspectiva integrada, donde la preservación de la naturaleza, el uso racional de los recursos marinos y el bienestar de la población humana que habita las zonas costeras sea una preocupación esencial, sería difícil que aparecieran conflictos, aún en caso de múltiples usuarios. Por ejemplo, el desarrollo del turismo sin duda se beneficiará de un suministro adecuado de mariscos, la atracción folklórica de las actividades de los pescadores y aún el ecoturismo de visitar granjas marinas. La construcción de caminos de acceso, hoteles y restaurantes facilitaría la comercialización de los productos de las pesquerías y aseguraría a los pequeños productores un ingreso más alto.

La industria puede también proveer fuentes de empleo alternativas para jóvenes de las comunidades costeras. El control de la contaminación es también una necesidad que beneficia a todas las comunidades costeras sean de pescadores o no.

El ámbito en que debe ocurrir esta coordinación intersectorial puede variar de país a país dependiendo del tipo de administración. Cualquiera que sea la situación, los planes adecuados de desarrollo, facilitados por el uso de modelos integrados y de las ciencias aplicadas como la metodologías y la marinería deberían posibilitar el logro en el mediano a largo plazo, del objetivo de implementar una administración sustentable para los océanos y las zonas costeras.

**EXPERIENCIAS EN FORMACION Y DESARROLLO
DE CAPACIDADES EN LA INVESTIGACION INTERCULTURAL**

Ramón FOGEL

EXPERIENCIAS EN FORMACION Y DESARROLLO DE CAPACIDADES EN LA INVESTIGACION INTERCULTURAL¹

1. Notas introductorias

En este trabajo se consideran las demandas de formación y desarrollo de capacidades en la investigación intercultural tal como resulta de la experiencia de una ONG paraguaya, el Centro de Estudios Rurales Interdisciplinarios (CERI). Nuestro Centro inició hace ocho años un estudio en comunidades campesinas e indígenas Guaraní sobre el conocimiento referido al manejo ambiental; desde hace diez y ocho meses su programa de docencia, buscando intensificar la capacitación de recursos humanos para el manejo ambiental, inició un programa de Maestría en Ciencias Sociales y Medio Ambiente y desde hace un año, con el apoyo de la IDRC, ejecuta un proyecto con Centros locales de Acción Ambiental, que retroalimenta la Maestría.

En este documento se busca referir aspectos de la experiencia del CERI en cuanto a la capacitación de recursos humanos en investigación intercultural. A ese efecto se plantea una contextualización de las relaciones interétnicas, y se destacan algunos hallazgos de la investigación intercultural iniciada, en la medida que las mismas permiten perfilar mejor puntos centrales del aprendizaje del CERI en la materia. Dado el alcance preliminar del documento se omiten las referencias bibliográficas de rigor.

Se asume que la experiencia reseñada, por el contexto en el cual se desarrolla, puede alimentar la discusión mas allá de las fronteras nacionales. En ese sentido debe tomarse en consideración que las condiciones socio-históricas que definen el contexto de la experiencia -que se desarrolló en los últimos ocho años- tienen sus particularidades pero también sus rasgos comunes con otras sociedades del tercer mundo. Estos últimos incluyen la marcada destrucción ambiental, el crecimiento de la desigualdad y formas de desintegración social; la ineficacia de las recomendaciones vertidas en manuales de manejo ambiental, y basados en el conocimiento establecido

¹ Documento preparado por Ramón Fogel, Director del Centro de Estudios Rurales Interdisciplinarios (CERI)

es otra característica repetida. Así mismo es extendida la destrucción ambiental que implica degradación social y aparece estrechamente asociada a procesos de globalización.

2. Las relaciones interétnicas y el campo cultural

Asumimos que el tipo de relaciones entre agrupamientos etnoculturales define tanto el contexto como el alcance de la investigación intercultural, y en esa medida resulta pertinente su consideración. En este punto en primer lugar debe tomarse en consideración que en el campo cultural nuestro país tiene también puntos comunes con otras sociedades del mundo "en desarrollo" y diferencias específicas. El Paraguay como sociedad se forja en una larga experiencia colonial y neo-colonial. Las condiciones socio-históricas de su constitución y transformación impidieron que se forme una cultura paraguaya como una totalidad indiferenciada. Como una totalidad congruente articulada, que define un sistema normativo compartido por toda la sociedad la misma no existe, pero si existe como parte de un universo cultural heterogéneo con componentes yuxtapuestos.

Ese universo está constituido fundamentalmente por un polo euro-americano dominante, la configuración criolla, y la que corresponde a los pueblos indígenas². De esa configuración criolla podemos decir que surgió el encuentro o desencuentro -más que de la fusión- la matriz étnica guaraní y la española. Del desencuentro de culturas que se inició hace 500 años, no resultó la extinción de los Guaraní sino la configuración cultural criolla, y la permanencia del modo de ser de los Guaraní, básicamente de los Monteses que aún cuando en sus estrategias adaptativas fueron enriqueciendo su cultura, se mantuvieron fieles a sus tradiciones. No solo el universo cultural de la sociedad paraguaya está constituida por componentes yuxtapuestos, sino la propia configuración mestiza tiene una parte sumergida, y otra, la impuesta que aflora en situaciones normales.

Esta cultura criolla es descalificada tanto desde la configuración euro-americana hasta por los indígenas. Esta cultura de los campesinos y pobladores urbanos pobres se deteriora pero permanece, aún cuando sus incongruencias aumentan siguen sustentando la representaciones y

² En ese recuento no consideramos los enclaves etno-culturales de germanos-brasileños, brasileños y japoneses de creciente importancia en la sociedad rural.

conductas de sus portadores que siguen hablando el Guaraní, el idioma que resulta de una curiosa imposición de los derrotados.

Lo indicado permite la reproducción de identidades positivas a pesar de la aparente pasividad de sus portadores; con frecuencia las estrategias adaptativas son conyunturales y no implican renuncia a la identidad propia, tal como se da con los criollos que van y se incorporan al mercado laboral de Buenos Aires y se visten y hablan como deben hacerlo para ser aceptados, pero al regreso a sus colectividades se olvidan hasta de la tonada que utilizaban al hablar.

En efecto, a pesar de los esfuerzos civilizatorios seguimos disfrutando más de la fiesta que del trabajo así como continuamos sustentándonos de la mandioca y el maíz. A pesar de los esfuerzos por dejar a la leyes del mercado la asignación de recursos entre ellos la tierra, los campesinos siguen pensando que la tierra es un don de Dios para todos y básicamente para quienes la trabajan. A pesar de las contradicciones persiste también una fuerte adhesión a la economía de reciprocidad, pero además incorporamos la carreta y los bueyes españoles y algunas prácticas productivas, y en alguna medida también incorporamos la racionalidad instrumental implicada en el cálculo costo beneficio.

Lo anterior equivale a decir que esa cultura criolla, contradictoria y ambigua, reconoce como ya dijimos dos raíces: la española y la indígena, pero la contribución indígena no fue uniforme, ya que ella varió según provenía de los "Reducidos", de los Encomendados o de los Monteses, que defienden hasta hoy tenazmente su autonomía.

La situación de los Guaraní contemporáneos es aún más desventajosa que la de los campesinos y pobladores urbanos pobres, ya que éstos siguiendo -en este punto- el proyecto civilizador iniciado hace cinco siglos, también descalifican a los nativos que resisten casi 500 años de intentos asimilacionistas. El igualitarismo de los indígenas también es descalificado desde los sectores modernizantes de la sociedad, que señalan que es la precariedad extrema de aquellos la que impide las desigualdades.³

³ Esta posición pasa por alto el hecho que precisamente las desigualdades extremas constituyen hoy uno de los problemas contemporáneos mas graves.

Se trata de un contexto multicultural con un componente mestizo, otro híbrido propio de la cultura popular, lo euro-americano y lo indígena, con la dominación de la configuración euro-americana.

Los criollos que hablan el Guaraní constituyen la mayoría étnica pero la misma es inferiorizada y descalificada por la configuración euro-americana que enseña sus valores, su idioma y su racionalidad. Se asume en materia de idiomas que con el Guaraní no se puede acceder al conocimiento válido, el científico occidental, el que trajo la revolución verde; el Guaraní como lengua, en esa perspectiva, no permite la integración a la nación y menos aún al mundo. Desde el polo dominante se manifiesta un temor obsesivo al regreso de lo retrogrado, ya que --en esa visión-- el retorno de lo arcaico puede representar un obstáculo a la modernidad.

En el campo cultural en cuestión, la identidad de los grupos etno-culturales subalternos es descalificada con más fuerza en tanto la misma se afirma por su oposición a los grupos dominantes que generan la degradación socio-ambiental; los actores que promueven representaciones alternativas --en la medida que ven impugnadas sus orientaciones-- son poderosos⁴.

Aunque se reconoce el derecho a la diversidad desde el sistema educativo y los aparatos de la industria cultural se estimula la copia de una de las configuraciones, la dominante. Formalmente se afirma que los diferentes grupos etnolingüísticos aunque diferentes son iguales, pero en los hechos la desigualdad es tan marcada como la dominación ejercida desde la configuración euro-americana⁵

Últimamente la promoción del etno-desarrollo basada en la historia propia de las colectividades criollas y nativas constituyen una variante importante, pero la misma es introducida básicamente por conversos de ojos azules; así la postura crítica parte del primer mundo, y los radicales no logran trascender el enfoque cuestionado.

⁴ En este sentido debe tenerse en cuenta que en la construcción de sentido intervienen actores que manejan recursos de poder significativos, que se especifican por sus intereses económicos y políticos. En el escenario también intervienen los Centros de Acción Ambiental locales y las ONGs, que también manejan recursos políticos significativos.-

⁵ En el Paraguay existen 17 etnias nativas que pertenecen a 5 familias lingüísticas, de las cuales la más importante es la Tupí Guaraní.

Otro elemento importante del contexto está dado por el proceso de globalización, que genera tendencias simultáneas a la diferenciación y a la homogeneización culturales; esta globalización está estimulando el fortalecimiento de identidades locales, dada la degradación a la que ella está asociada; estas identidades locales y regionales están provocando movimientos étnicos con reivindicaciones ambientales.

3. La investigación intercultural en la experiencia del CERI

La investigación intercultural en cuestión está referida a los procesos de degradación ambiental y se orienta a revertirlos. Esta agenda suponía, como supone hoy, la generación y transferencia de tecnologías de producción que fuesen social y ambientalmente benéficas; esa búsqueda nos llevó a sistematizar el conocimiento y prácticas tradicionales de los Guaraní acerca de las formas de manejo de la naturaleza. Los hallazgos de esta investigación nos permiten perfilar requerimientos en la formación de investigadores para este tipo de estudios, y nos muestra las tensiones de la investigación-acción.

En esta investigación preliminar descubrimos un pensamiento que establecía estrechas relaciones de interdependencia entre los distintos elementos de la naturaleza, (el agua en sus diversos estados, los suelos y las superficies boscosas). Se trataba de una visión que integraba los procesos naturales y los socio-culturales, y en ella las formas de explotación sustentable de ecosistemas aparecían ligados a mecanismos comunitarios.

Desde los primeros informantes Paí Tavyterá en el análisis que planteaban diversas situaciones aparecían respondiendo a regularidades, algunas de las cuales estaban referidas a la oposición entre las normas de la vida virtuosa y las fuerzas del mal especificadas; las causas sobrenaturales apuntaban sin embargo a fenómenos naturales, aunque estos no coinciden con los planteados habitualmente por los técnicos, como cuando los nativos asocian males emergentes de la salud a la represa de Itaipú, o a cambios climáticos originados en el desmonte.

Así, en el caso de las enfermedades los Guaraní las clasifican en Mba'asy rei, que tienen como causa el haber infringido individualmente normas de la vida virtuosa; son los excesos en que los individuos incurren debido a las debilidades humanas (teko asy), en cuyo caso el instrumento terapéutico

idóneo constituye fundamentalmente la medicina botánica. Por otro lado están las enfermedades que resultan de fuerzas malignas exteriores al individuo que tienen una raíz psico-social o social (mba'asy vai y a veces paje vai) en estos casos la restauración de la salud supone la intervención de las fuerzas sobrenaturales a través de los líderes religiosos.

En el caso de el Mba'asy rei la danza-oración ñembo'e jeroky es uno de los instrumentos terapéuticos básicos⁶.

En sus diagnósticos los Chamanes con frecuencia asocian las enfermedades con la alteración en las relaciones sociales internas que suelen ser de intercambio, y en la práctica terapéutica, --como en la investigación tecnológica moderna-- buscan evitar el efecto explicado, aunque en algunos casos buscan producir los efectos mentados, como en el caso de una buena cosecha del maíz; en el primer caso busca mejorar la salud humana fortaleciendo la cohesión social mediante rituales ligados a la danza-oración y el eventual castigo de los culpables del quebrantamiento de las normas sociales.

Tanto en el diagnóstico de los males como en la terapia, la medicina mística, así como los rituales para garantizar una buena cosecha, el uso de palabras específicas del chamán --el especialista al que se recurre cuando el sentido común no basta-- resultan fundamentales. Al poder de la palabra también recurren los miembros de la comunidad en la danza-oración que los congrega periódicamente⁷.

El rezo yvy ra'anga tiene importancia clave para una buena cosecha, en especial el maíz blanco de espigas largas. En ese rezo los Paí mencionan todos los seres sobrenaturales dueños de cada uno de los cultivos, pero en primer lugar está el maíz blanco, jefe de todos los cultivos. Esta invocación se da en la celebración del avatikyry e ilustra el contenido de una danza-oración: ..."ára Tupako che reru, ára Tupako che reru, ára Tupa mburuvicha ko che reru...". Ara Tupa es uno de los dioses recordados en la celebración; el dueño del maíz también mencionado reiteradas veces es Araryvusu, y en su ritual se recuerda como debe ser apropiada la producción obtenida.

⁶ Véase Ramón Fogel, El Desarrollo Sostenible y el Conocimiento Tradicional. CERI FNB 1993.

⁷ En circunstancias en que el conocimiento ordinario no alcanza para atacar las causas del mal, los guaraníes recurren al especialista como lo hacen nuestros amigos norteamericanos.

Se observa en el pensamiento Guaraní que estamos considerando la existencia de una relación entre expresiones verbales y cambios en el nivel objetivo. Sin embargo, el aparente razonamiento mágico ingenuo resulta más complejo, ya que las expresiones verbales en cuestión reflejan un conjunto de ideas o proposiciones básicas semejantes a las categorías de la sociología de la modernización, aunque puestas patas para arriba, ya que precisamente se presentan como principios del bien el particularismo, la difusividad ligada a la visión comprensiva, y la solidaridad comunitaria⁸.

Las mismas nociones de dos almas, una el Ayvu o Ñeeng palabra-alma, que procede de Ñanderuvusu o Ñanderu Tenonde, orientada a la vida virtuosa en comunidad⁹, y el alma telúrica o Asygua, el alma animal orientado hacia los instintos del individuo¹⁰.

Una particularidad de la palabra-alma consiste en el hecho que la misma refleja las normas de la vida virtuosa del pensamiento religioso, que no constituye una esfera separada de la vida. Precisamente la palabra y el alma constituyen una misma cosa, el Ayvu (alma buena) que se diferencia del Asyngua (el alma telúrica) y del mero palabrerío (ñe'e rei).

No se trata pues de una absurda relación mágica entre las palabras y las cosas tal como se asume en los estereotipos occidentales; la explicación en los cambios en el nivel objetivo radica en sistemas de ideas que están detrás de las palabras.

Así mismo, al igual que otros pensamientos amerindios, más que leyes generales en el sistema guaraní se busca explicar los hechos y procesos por su referencia a las configuraciones primordiales; se busca identificar las fuerzas del mal a través de las cuales se desarrolla el hecho de modo a buscar la respuesta en las normas de la vida virtuosa que resulten pertinentes y cuya vigencia se encuentra amenazada. El conocimiento se adquiere, también con frecuencia por la experiencia del acontecimiento.

⁸ Estos principios del bien se contraponen al universalismo, especificidad, individualismo y desempeño considerada por aquella teoría.

⁹ La similitud de este pensamiento con las categorías parsonianas de imperativos psicológico y sociológico es discutido por Robin Horton en su trabajo sobre el pensamiento tradicional africano y la ciencia occidental.

¹⁰ Para una discusión similar referida al pensamiento africano, véase Robin Horton en la obra ya citada.

Por otra parte debe tenerse en cuenta que la capacidad de resistencia a los intentos de asimilación y destrucción a través del potenciamiento de la solidaridades, que se dan en el tiempo histórico, se basan en la trascendencia y en las tradiciones que no son mutuamente excluyentes. Tampoco pasado y presente se excluyen en ese pensamiento, y precisamente raíces añosas permiten mejor la proyección al futuro.¹¹

En cuanto a los procesos de deterioro emergentes ocho años atrás, los portadores del conocimiento tradicional --sobre todo los Paí Tavytera-- nos indicaron formas de degradación ambiental que se manifestaban en el Mberyvo (río Aquidabán) e identificaron sus causas que asociaron a la tecnología de punta utilizada por los "facendeiros" brasileños de la zona; éstos aparecían como agentes de la destrucción, y en esa medida como antagonistas sociales. En esta situación paradójica los nativos descalificaban a los agentes de la revolución verde, impulsada por los galardonados por el Premio Nobel.

En todo caso hoy, años más tarde, podemos constatar que la destrucción ambiental en la zona se aproxima al umbral crítico, y desaparecieron las comunidades campesinas reemplazadas por el Nelore. Si la urbanización fuese expresión de la modernidad --presentada como deseable desde la configuración euromericana-- se observó el crecimiento notable de dos ciudades fronterizas, en las cuales se intensificaron diversas formas de degradación.

A las conclusiones mencionadas nos costo llegar, particularmente a los que fuimos deseducados en el norte donde nos enseñaron a sacrificar las categorías aristotélicas, los principios de la revolución verde, la racionalidad instrumental y los modelos econométricos. Hace todavía menos tiempo que descubrimos el privilegio epistemológico del conocimiento tradicional referido al manejo de los ecosistemas de los cuales los indígenas dependen hace siglos; en este pensamiento lo inanimado cuenta por su contribución a las formas de vida. Por lo demás descubrimos que los sistemas de ideas de los indígenas resultan valiosos no solo como una forma de pensamiento sino en tanto proporcionan elementos para fortalecer mecanismos comunitarios y movilizarlos en acciones que encaren la degradación.

¹¹ En esta forma de racionalidad para entender lo que está pasando resulta útil remontarse a los momentos fundadores; al invocar las tradiciones se incorporan en el caso de las comunidades con mayor vitalidad las tensiones actuales, reinterpretando los sistemas normativos pretéritos, de modo a adaptarlos a los nuevos contextos.

En las comunidades consideradas en el estudio se encontraron elementos positivos para la acción ambiental, pero también observamos, cara a cara con aquellos, síntomas de descomposición. En efecto en el estudio referido se detectaron procesos de degradación más avanzados en algunas comunidades que en otras. Las comunidades consideradas constituyen espacios de degradación pero también de riqueza.

En el análisis de estas tensiones resulta pertinente tener en cuenta que las colectividades indígenas no están aisladas sino insertas en relaciones de dominación ejercidos básicamente por grupos externos; en esa dinámica los conflictos con grupos externos se proyectan en conflictos internos.

En el siglo pasado estas mismas comunidades que enfrentaron las campañas de pacificación enfrentan hoy a grupos externos que se apropian de sus recursos y que en algunos casos se encuentran enfrentando terribles problemas de sobrevivencia. Cuando se bloquea el acceso a los ecosistemas, el sistema cultural tiene dificultades para adaptarse, y sin cultura no es posible mantener un orden social básico.

En muchas comunidades Guaraní el sistema de identidad negativa se yuxtapone a la identidad étnica, en la medida que los indígenas internalizan individual y grupalmente los estereotipos discriminatorios de las configuraciones dominantes; al ganar fuerzas las formas alienantes de autoidentificación los mecanismos comunitarios tienen escasa vigencia. Una larga experiencia de vejaciones acaba, a veces, afirmando una orientación fatalista que niega toda posibilidad a la acción transformadora desde abajo.

Desde el punto de vista de la salud, a veces atacada las causas psicosociales (paje vai) que debilitan a la comunidad, siguen los casos de tuberculosis y el conocimiento tradicional ya no es suficiente; entonces se necesita la medicina científica occidental que utilice la teoría de los gérmenes para complementar el trabajo de los chamanes.

Por otra parte la capacidad chamánica se debilita y la palabra-alma pierde su capacidad de transformar los hechos, cuando la base material de la cultura ligada a la explotación de los ecosistemas se deteriora. Así, el potyro (relaciones de cooperación en el trabajo) que constituye uno de los medios básicos de intercambio y de relaciones internas se convierte en un concepto sin contenido semántico alguno, que apunta a una norma comunitaria que perdió vigencia.

4. El aprendizaje del CERI

Pensando en la capacitación para la investigación intercultural, ¿qué tiene que ver con el asunto el espíritu que cuida el maíz y posibilita buenas cosechas?. Pareciera que la sociedad Guaraní, con su creador Ramoi Papá, Ñanderu Vusú o Ñanderu Tenondé no poseen gran cosa que sirva a nuestra sociedad contemporánea; esto es cierto sobretodo si es que lo que buscamos es la modernidad que se perfila en las ciudades latinoamericanas, afectadas por intensos procesos de desintegración que se expresan en la violencia callejera, con bajas que generan partes policiales similares a los partes de guerra, así como la degradación socio-ambiental que expresa los límites de la modernidad.

En la investigación intercultural emergente se prioriza el desarrollo de las potencialidades propias para que las colectividades afectadas por procesos de degradación vean sus realidades con sus ojos y a partir de sus propias categorías. Esta agenda no solamente permite aprovechar el conocimiento profundo de ecosistemas de las poblaciones locales sino que permite el enriquecimiento de la humanidad con el que no contribuiríamos con nada si nos propusiésemos convertirnos en europeos de segunda clase.

En la referida experiencia del CERI, una de las primeras lecciones aprendidas apuntaba a la necesidad de revalorizar el conocimiento y las prácticas tradicionales. En realidad estábamos regresando a la demanda que planteaba Simón Rodríguez --el maestro de Simón Bolívar-- al sistema escolar que ignoraba en su conformación al pueblo americano. Este pensador había afirmado que "no hay que esperar de los colegios actuales lo que no pueden dar, están haciendo letrados no esperen ciudadanos.

...Había que hacer a América con su propia gente, con sus gauchos, sus indios, sus zambos, sus mestizos humillados con todo esto o no se hará nunca.

...Entender a un indio importa más que entender a Ovidio¹².

Se trata de promover la valorización, preservación y desarrollo de culturas indígenas y de otros agrupamientos etno-culturales subalternos de modo a desplegar sus potencialidades en la acción ambiental. Esto supone un

¹² Citado por Arturo Uslar Pietri, La Vida de Robinson. Seix Barral. 1981.

acompañamiento a estos grupos para que en un proceso de autoeducación puedan mejorar su desenvolvimiento en sus interrelaciones con otros sectores.

En este punto debe tenerse en cuenta que la recuperación de la memoria histórica es la que da fuerza a la movilización étnica y alimenta la solidaridad interna, y ella requiere ligar a la gente a su pasado ancestral. En este planteo la autoridad de la historia --incluso la precolonial-- y de la tradición no reemplaza a la acción humana sino la alimenta para encarar los grandes problemas contemporáneos.

La revalorización del conocimiento y prácticas tradicionales que se plantea hace parte de un enfoque transcultural que no solo busca la convivencia multicultural, dando lugar a la participación de distintas perspectivas, ya que se trata de garantizar el derecho a la diversidad tomando parte en forma activa a favor de las culturas subalternas, más aún teniendo en cuenta que la investigación intercultural busca identificar tanto procesos de degradación como estrategias idóneas para revertirlos¹³.

Esto último define la orientación que se postula como adecuada y que es inseparable de un tipo de investigación-acción que implica formas de intervención idóneas en el plano local para identificar con las poblaciones locales los problemas ambientales que les afecta y las fórmulas adecuadas para encararlos. En esta perspectiva los principios del bien y del mal --que permiten identificar los paradigmas científicos-- están especificados por la sociología del sujeto, la basada en la interacción estrecha con realidades locales que se busca transformar.

En el enfoque en cuestión las conclusiones de la investigación no se validan en el gabinete utilizando sofisticados software, sino transformando efectivamente las realidades locales, mediante la producción de cambios en las variables independientes (mecanismos comunitarios de discusión de problemas y de formas de acción, conciencia de los problemas ambientales y sus causas, fortalecimiento del sentido de identidad social, reproducción del conocimiento y prácticas tradicionales, etc); en la validación del conocimiento resultante intervienen tanto las comunidades involucradas como la comunidad científica.

¹³ No se trata en este enfoque de plantear un multiculturalismo basado en cuotas de participación en políticas predefinidas a grupos etnoculturales.

En esta perspectiva la teoría se valida si se reconstruyen organizaciones sociales locales debilitadas o destruidas y se transforman realidades ambientales, en asocio con los grupos. Esta es la sociología del sujeto que debe penetrar la subjetividad, comprender los procesos de constitución y transformación de identidades colectivas, las formas de resistencia y sobre todo las condiciones de recuperación de la capacidad de acción autónoma.

La referida capacidad de acción es inseparable de la confianza de las colectividades en si mismas y de la afirmación de su propia identidad; resulta axiomático en este enfoque que solamente colectividades no alienadas pueden encarar situaciones de crisis. La identidad cultural no solo permite contrarrestar riesgos de desintegración y distintas formas de atonización social que bloquean acciones colectivas, sino que la misma define las potencialidades humanas a ser aprovechadas en la acción ambiental.

La identidad cultural y la autoconfianza ligada a ella implica que la gente reconoce lo que son y están satisfechas con ello; sin autonomía cultural de grupos que sienten que su cultura no es inferior a otras tampoco se puede participar en procesos de conservación y recuperación del medio ambiente, en la medida que precisamente la cultura propia es la que define como se debe actuar. Con complejo de inferioridad no se puede mejorar la calidad de la vida.

En la línea apuntada los investigadores tratamos de encarar nuestra tarea como actores sociales consientes e intencionados, teniendo como punto de partida un interés más práctico que académico, orientados a potenciar la capacidad de acción de colectividades subalternas. Se trata de avivar las brasas que aún permanecen bajo las cenizas y recuperar modelos operacionales útiles, corrigiendo a veces, con los involucrados, las incongruencias.

La formación y desarrollo de capacidad, debe considerar que las identidades se construyen en confrontación, y en esa medida debe potenciar la capacidad de intervención de los investigadores en el plano local. Esto es inseparable además de un enfoque conceptual orientado al actor, y una tecnología social adecuada para esa intervención, teniendo en cuenta que el fatalismo bastante arraigado en las colectividades subalternas puede superarse en la medida que se les ayude a transformar sus realidades. Se

entiende que el enfoque conceptual en cuestión debe partir de una visión transdisciplinaria del conocimiento.

En cuanto a las técnicas de investigación, la observación participante y la etnográfica pueden resultar útiles si se las usara con rigor; los métodos participativos --desde el modelaje por parte de la comunidad de su mapa social y ambiental-- son los que más futuro tienen en este enfoque.

De lo planteado se deriva el hecho que una parte de los requerimientos de la formación y desarrollo de capacidades en la investigación intercultural son los propios de la investigación interdisciplinaria o transdisciplinaria. En ese sentido debe tenerse en cuenta que la capacitación requerida para encarar los desafíos emergentes de la degradación ambiental parte necesariamente de un enfoque interdisciplinario, ya que los nuevos contenidos requeridos no pueden ser satisfechos con las disciplinas tradicionales; por lo demás el conocimiento tradicional que integra los contenidos de la formación necesaria supone un enfoque integrador y transdisciplinario.

En cuanto a los contenidos se entiende que los mismos deben cubrir la intersección de los procesos sociales y ambientales; lo socio-cultural interesa tanto por el lado de las causas de la degradación como por el de los procesos idóneos para encararlas, que suponen intervención activa de las poblaciones afectadas. En efecto, en casos de destrucción de la productividad de ecosistemas el medio afectado tiene ciertamente una dimensión biofísica pero también socio-cultural; el deterioro de la primera preocupa por sus consecuencias en las poblaciones que dependen de ella; son estas poblaciones --con sus sistemas normativos y su organización social-- las que eventualmente se movilizan en procesos de conservación y/o recuperación de los ecosistemas en cuestión. En este punto debe tomarse en consideración que la interdisciplinaria en el sur tiene su especificidad, dada la mayor diversidad cultural relativa que está protegiendo la biodiversidad.

¿Pero que tipo de interdisciplinaria es el necesario?; una posibilidad esta dada por un enfoque global basado en la cooperación de disciplinas que contribuyan con sus conceptos y métodos en la construcción de teorías o en la investigación de temas concretos, en un esfuerzo por articular disciplinas que permanecen compartimentalizadas; otra posibilidad está dada por la cooperación que, dada la globalidad del objeto de estudio, lleve a desarrollar nuevos sistemas conceptuales y nuevos métodos que resultan

de la intersección de disciplinas tradicionales aplicadas al estudio de problemas concretos.

En la primera alternativa científicos sociales y ambientalistas analizan desde sus puntos de vista respectivos un tópico o el estudio concreto de una actuación determinada, que constituye un objeto de investigación; los tópicos pueden consistir en medidas de mitigación en procesos de destrucción de productividad de agroecosistemas, estudios predictivos de impactos socioambientales, impacto de las transformaciones ambientales en la salud, impactos ambientales de proyectos hidráulicos, etc.

En la otra alternativa se trata de producir modelos o proposiciones que no estaban previamente desarrolladas en las disciplinas tradicionales, pudiendo esta elaboración llegar a la constitución de un nuevo objeto de conocimiento. En ninguna de las alternativas se desecha el aporte de las disciplinas establecidas.

En cuanto a la experiencia del CERI sus esfuerzos por potenciar la formación de investigadores, debido a estrategias adaptativas, se aproximan más a la primera acepción de la multidisciplinariedad, pero sus necesidades apuntan a la segunda alternativa.

El enfoque transdisciplinario debe poner en cuestión la idea que la ciencia es única y universal y que todas las sociedades conocen de la misma forma. Debe partir más bien de la afirmación de la existencia de diversas aproximaciones al conocimiento; la diversidad cultural implica diversidad de teorías del conocimiento, y ellas deben resultarnos cada vez más familiares.

5. Algunos puntos prioritarios de la agenda

Se trata de encarar en el Sur la formación de profesionales para la investigación intercultural orientada a la acción ambiental. La formación en cuestión deberá permitir no solamente la formulación, a gobiernos y a actores sociales, de recomendaciones de políticas ambientales; la misma más bien deberá potenciar capacidades de los profesionales para incorporarse a formas idóneas de intervención local, orientadas a revertir procesos de degradación ambiental.

Esta formación de recursos humanos es más compleja y costosa que la formación profesional encarada en el marco de disciplinas tradicionales, y

en esa medida difícilmente podrá tener un desarrollo satisfactorio si pasa a depender de estrategias de la pobreza. En este punto debe asumirse que lo que se invierta en formación de investigadores y en investigaciones acerca de saberes tradicionales sobre poblaciones biológicas, sus formas de apropiación, conservación y recuperación serán de utilidad más allá del hemisferio Sur.

Las prioridades deberán incluir la formación de equipos de investigadores que trasbasen sus conocimientos en programas de docencia; en esta estrategia deberían fortalecerse los programas existentes, partiendo del supuesto que la investigación intercultural y transdisciplinaria debe aprovechar el aporte de las disciplinas constituidas. En este sentido resultarán importantes los intercambios de docentes y el apoyo para la dotación y utilización de equipos que permitan la observación y registro de variables ambientales.

Un punto de partida del programa de apoyo debería constituir un relevamiento de la investigación transcultural y transdisciplinaria en el Sur, y la constitución de un grupo de trabajo permanente de expertos Norte-Sur para intercambios sistemáticos en materias relativas a la investigación intercultural acerca de procesos socioambientales. Este grupo de trabajo debería complementarse con intercambios entre ejecutores de proyectos interculturales de investigación-acción en el Sur y minorías culturales del Norte.

Los tópicos que deberían priorizarse en la agenda comprenden:

- programas de autoeducación de investigadores a través de seminarios y acceso a resultados de investigación, comprendiendo métodos de autoaprendizaje ligados a cierta autonomía cultural;
- formación metodológica adecuada a análisis socio-históricos;
- sistematización de conocimientos tradicionales referidos a poblaciones biológicas y su uso sostenible, a manejo comunitario ambiental en general;
- aspectos teóricos y metodológicos para la investigación de procesos de constitución y transformación de identidades culturales (positivas y negativas);

- teorías, métodos y técnicas en la investigación-acción referida a la acción ambiental;
- la investigación transcultural en la acción ambiental; manejo ambiental y desarrollo alternativo.

**EXPERIENCE IN CAPACITY BUILDING IN
INTER-CULTURAL RESEARCH**

Ramón FOGEL

EXPERIENCE IN CAPACITY BUILDING IN INTER-CULTURAL RESEARCH¹

1. Introductory notes

This paper considers the demands of capacity building in inter-cultural research as a result of the experience of a Paraguayan NGO, the Centre for Interdisciplinary Rural Studies (CERI).

Eight years ago, our Center initiated a study on Guaraní peasant and indigenous communities, concerning knowledge of environmental management; eighteen months ago, its teaching program, seeking to enhance the training of human resources for environmental management, launched a Master program in Social Science and Environment and last year, with the support of IDRC, it implemented a project with local centers for environmental action, which provides feedback to the Master Programme.

This paper seeks to cover aspects of CERI experience in the training of human resources in inter-cultural research. For this purpose, a contextualization of inter-ethnic relations is proposed, and some findings of the intercultural research are highlighted, insofar as they make it possible to obtain a better grasp of the central points of the CERI learning in this respect. Given the preliminary scope of this document, bibliographic references are omitted.

It is assumed that the experience outlined, due to the context in which it is developed, may contribute to discussions beyond those of national frontiers. In this respect, it should be taken into account that the socio-historical conditions defining the context of the experience - developed over the last eight years - are specific, but also have common features with other third world societies. Inter alia, marked environmental destruction, growth of inequality and of forms of social disintegration. A lack of effectiveness of recommendations set out in environmental management manuals, based on established knowledge is another repeated characteristic.

¹ Document prepared by Ramón Fogel, Director of the Centre for Interdisciplinary Rural Studies (CERI).

Furthermore, environmental destruction involving social degradation is extended and would seem to be closely related to globalization processes.

2. Inter-ethnic relations and the field of culture

Let us assume that the type of relations among ethnocultural groups defines both the context and the scope of intercultural research, and in this measure, its consideration is pertinent. In the first place it should be noted that in the field of culture, our country has some points in common and some differences with other societies of the "developing" world. Paraguay, as a society, was built on a long colonial and neo-colonial experience. The socio-historical conditions of its constitution and transformation prevented a Paraguayan culture from being formed as an undifferentiated totality. As a congruent, articulated whole, defining a regulatory system shared by the whole of society, it does not exist, but it is present as a heterogeneous cultural universe, with juxtaposed components.

This universe is basically composed by a dominating European-American pole, the Criollo configuration and one which corresponds to the indigenous peoples². Of this Criollo configuration, we may state that it arose from the encounter, or miss-encounter -rather than the fusion- of the ethnic Guaraní matrix and the Spanish one. This miss-encounter of cultures that started 500 years ago, did not cause extinction of the Guaraní, but the configuration of criollo culture, with a permanence of the Guaraní way of being, basically that of the mountain people, who, although enriching their culture by their adaptative strategies, maintained their faithfulness to tradition. The cultural universe of Paraguayan society is not only composed of juxtaposed components but its very mestizo configuration is partly submerged and partly imposed and present in normal situations.

The Criollo culture is disqualified both by the Euro-American configuration and by the indigenous population. This culture of peasants and poor urban population is deteriorating, but it is still there and even though its inconsistencies increase, it continues to sustain the representation and behavior of its bearers, who continue to speak Guaraní, the language that results from a curious imposition of the losing side.

² In this list, we are not considering the ethno-cultural pockets of Brazilian-Germans, Brazilians and Japanese, of increasing importance in rural society.

This makes it possible to reproduce positive identities in spite of the apparent passiveness of their bearers. Frequently adaptative strategies respond to situations, and do not imply renouncing identity, for instance as the Criollo members of the work force in Buenos Aires, who dress and talk as the others do, in order to be accepted, but on returning to their collectivities, they even forget the tone of speech that they used to talk.

In fact, in spite of civilizing efforts, we continue to enjoy the party more than we do the work, and continue to subsist on maize and manioc. In spite of efforts to leave to market laws the assignment of resources, inter alia, land, the peasants continue to think that land is a gift of God for all, and basically for those who work on it. In spite of contradictions, there also persists a strong adhesion to reciprocal economy, but we have also incorporated the Spanish cart and oxen and some productive practices, and to some extent we have also incorporated instrumental rationality underlying in cost-benefit calculations.

The above implies that this Criollo culture, contradictory and ambiguous, recognizes, as we have already stated, two races: the Spanish and the indigenous. The indigenous contribution has not been uniform, varying in accordance to the origin of the "Reducidos", either from knights commanders, or from mountain people, who tenaciously defend till today their autonomy.

The situation of contemporary Guaraní is even less advantageous than that of the peasants and urban poor, as these by following -in this respect- the civilizing project started five centuries ago, also disqualify the natives who have resisted nearly 500 years of attempts to assimilate them. Equality among the indigenous peoples is also disqualified by modern sectors of society, who consider that it is their extreme precariousness which prevents inequality³.

This is a multi-cultural context, with a mestizo component, another which is a hybrid proper to popular culture, Euro-Americans, and Indigenous peoples, with domination of the Euro-American component.

³ This position does not consider the fact that extreme inequality is today one of the most serious contemporary problems

The Guaraní speaking Criollos are the ethnic majority but they are made to feel inferior and disqualified by the Euro-American component which teaches its values, its language and its rationality. It is assumed that, concerning languages, Guaraní will not make it possible to have access to valid knowledge, western science, the bearer of the green revolution, In this perspective, Guaraní does not allow for integration into the nation and even less into the world. From the dominant pole an obsessive fear of returning to the retrograde is manifest, as in that vision, the return to archaic ways may represent an obstacle to modern life.

In the cultural field in question, the identity of the subaltern ethno-cultural groups is disqualified, even more strongly in view of the fact that it is affirmed by their opposition to dominant groups who generate socio-environmental degradation. Actors promoting alternative representations - insofar as they see their orientations being opposed -- are powerful⁴.

Although the right to diversity is recognized from the educational system and the apparatus of the cultural industry, copying of one the configurations, the dominant one, is stimulated. It is formally affirmed that the various ethnolinguistic groups, although different are equal, but in fact, inequality is as marked as the domination exercised by the Euro-American configuration⁵.

Lately, the promotion of ethno-development, based on the very history of Criollo and native collectivities, is an important variant, but it is basically introduced by blue-eyed converters. Thus, the critical position stems from the first world, and the radicals are unable to transcend the questioned approach.

Another important element in this context is provided by the process of globalization, that generates simultaneous trends to cultural differentiation and to homogenization; this globalization is stimulating the strengthening of local identities, given the degradation to which it is associated; these

⁴ In this respect it should be noted that in the construction of senses, actors managing significant power resources intervene and are specified by their economic and political interests. Local Centers for Environmental Action and NGOs managing significant political resources also intervene.

⁵ There are 17 native ethnic groups, belonging to 5 linguistic families, of which the most important are the Tupi Guaraní.

local and regional identities are causing ethnic movements to take place, with environmental claims.

3. Intercultural research in the experience of CERI

The intercultural research in question refers to the processes of environmental degradation and is aimed at reverting them. This agenda assumed, as it assumes today, the generation and transfer of production technologies that would be socially and environmentally beneficial; this search led us to systematize Guaraní traditional knowledge and practices concerning ways of managing nature. The results of this research enable us to outline requirements as to the training of researchers for this type of studies and highlight the tensions of research-action.

In this preliminary research we discovered a way of thinking that established close relations of interdependence among the various elements of nature (water in its various stages, soil and wooded surfaces). This vision integrated natural and socio-cultural processes, and within it, the ways of sustainable ecosystem development appear to be linked to community mechanisms.

From the first reports of the Paí Tavyterá, in the analysis they made setting out various situations, they appeared to respond to regularities, some of which referred to the opposition between the norms of a virtuous life and specified malignant forces; however supernatural causes pointed towards natural phenomena, although they did not coincide with those that are usually indicated by technicians. For instance, the natives associate emerging health problems with the Itaipú dam, or climatic change to felling of forests.

Thus, in the case of diseases, the Guaraní classify them as Mba'asy rei, with roots in individual infringement of the norms of a virtuous life: these are excesses incurred by individuals due to human weakness (teko asy), in which case the appropriate therapeutic instrument is basically botanical medicine. On the other hand appear the diseases resulting from malignant forces external to the individual that have a psycho-social or social root (mba'asy vai, and sometimes paje vai). In these cases, the restoration of health requires the intervention of supernatural forces, through religious leaders.

In the case of Mba'asy rei, the prayer-dance ñembo'e Jeroky is one of the basic therapeutic instruments⁶.

In their diagnosis, the Chamanes frequently associate illness with the alteration of internal social relations that are usually those of exchange, and in therapeutic practice --as in modern technological research-- they seek to avoid the explained effect, although in some cases they seek to produce the reputed effect, as in the case of a good maize harvest; in the first case seeking to improve human health, strengthening social cohesion through rituals linked to prayer-dance and the eventual punishment of those to blame for breaking social norms.

Both in the diagnostic of ills and in the therapy, mystic medicine, and in the rituals to guarantee a good harvest, the use of the Chaman's specific words (the specialist they turn to when common sense is not enough), are essential. The members of the community also turn to the power of words in the prayer-dance that periodically congregates them⁷.

The yvy ra'anga prayer is of key importance for a good harvest, particularly white, long cobs. In this prayer, the Paí mention all supernatural beings that are owners of each of the crops, but in the first place comes white maize, the head of all the crops. This invocation is made at the celebration of avatikyry and illustrates the content of a dance-prayer: ..."ára Tupako che reru, ára Tupako che reru, ára Tupa mburuvicha ko che reru...". Ara Tupa is one of the gods remembered in the celebration; the god of maize mentioned several times is Arayvusu, and in the ritual a reminder is made of how the production obtained should be appropriated.

It will be observed in the Guaraní way of thought that we are considering the existence of a relation between verbal expressions and changes in the objective level. However, the apparent naive magic reasoning is more complex, as the verbal expressions in question reflect a set of basic ideas or suppositions that are similar to the categories of sociology of modernization, although upside down, as precisely the principles of good

⁶ See Ramón Fogel, El Desarrollo Sostenible y el Conocimiento Tradicional. CERI FNB 1993.

⁷ In circumstances in which ordinary knowledge is not sufficient to attack the causes of ill, the Guaraní have recourse to a specialist, as do our American friends.

are presented as being particularism, diffusivity linked to a comprehensive vision and community solidarity⁸.

The same notions of two souls, one the Ayvu or Ñeeng word-soul, coming from Ñanderuvusu or Ñanderu Tenonde, oriented towards a virtuous life in community⁹, and the telluric soul or Asygya, the animal soul, oriented towards the individual's instincts¹⁰.

A particularity of the word-soul resides in the fact that it reflects the norms of the virtuous life of religious thought, and it is not a sphere separate from life. Precisely, the word and the soul are one and the same thing, the Ayvu (good soul), differentiated from the Asyngua (the telluric soul) and mere wordiness (ñe'e rei).

We are not dealing here with an absurd magic relationship between words and things, as assumed in western stereotypes; the explanation in the changes of objective level lie in the systems of ideas that are behind the words.

Furthermore, as in other Amerindian thoughts, more than general laws, the Guaraní system seeks to explain facts and processes by reference to primordial configurations; seeking to identify the forces of evil through which the fact is developed, in such a way as to seek a response in the rules of a virtuous life that are pertinent and whose standing in force is threatened. Knowledge is also frequently acquired, through experience of the event.

On the other hand, it should be noted that the capacity for resistance to attempts to assimilation and destruction through emphasis on solidarity, occurring in historic times, is based on transcendence and on traditions that are not mutually excluding. Nor do the past and the present exclude each

⁸ These principles of good are opposed to the universalism, specificity, individualism and effort, considered by that theory.

⁹ The similarity of this thought with Parsonian categories of psychological and sociological imperatives is discussed by Robin Horton in his paper on traditional African thought and western science.

¹⁰ For a similar discussion referring to African thought, see Robin Horton in the above mentioned reference.

other in this line of thought, and precisely, old roots make projection to the future easier.¹¹

As to the process of deterioration emerging eight years ago, the bearers of traditional knowledge, particularly the Paí Tavytera, showed us forms of environmental degradation occurring in the Mberyvo (Aquidabán river), and identified the causes, which they associated to frontier technology used by the Brazilian "facenderos" in the area. These appeared as agents of destruction and in this measure, as social antagonists. In this paradoxical situation, the natives disqualified the agents of the green revolution, propelled by the winners of the Nobel Prize.

At all events, today, years later, we may see that environmental destruction of the area is approaching a critical threshold, and the peasant communities have disappeared, replaced by the Nelore. If urbanization were to be an expression of modernity --presented as something which is desirable from a Euro-American configuration-- the remarkable growth of two frontier towns was observed, where diverse forms of degradation were intensified.

It was difficult for us to reach these conclusions, particularly for those of us who were uneducated in the North, where we were taught to venerate Aristotelian categories, the principles of the green revolution, instrumental rationality and econometric models. Less time ago, we discovered the epistemeologic privilege of traditional knowledge referring to ecosystem management, on which the indigenous population had depended for centuries. In this line of thought, the unanimated counts, due to its contribution to forms of life. We also discovered that the systems of ideas of the indigenous population are valuable, not only as a way of thinking but also because of the elements they provide to strengthen community mechanisms and to mobilize them in actions to face degradation.

In the communities considered in the study, positive elements were found regarding environmental action, but we also observed, face to face, the symptoms of decomposition. In fact, in said study, more advanced processes of degradation were observed in some communities than in others. The communities being considered are spaces of degradation but also of wealth.

¹¹ In this form of rationality, in order to understand what is occurring, it is useful to go back to the founding times; in the case of the communities, on invoking traditions, present tensions are incorporated with greater vitality, reinterpreting past regulating systems, in such a way as to adapt them to new contexts.

In the examination of these tensions, it is relevant to remember that the indigenous communities are not isolated but inserted in relations of domination, exercised basically by external groups. In these dynamics, conflicts with external groups are projected in internal conflicts.

During the last century, these same communities that faced the peace campaigns, today face external groups that take their resources and, in some cases, face terrible problems of survival. When access to the ecosystem is blocked, the cultural system has trouble in adapting itself, and without culture it is impossible to maintain basic social order.

In many Guaraní communities, the system of negative identity is juxtaposed to ethnic identity, insofar as the indigenous population internalizes individually and collectively the discriminatory stereotypes of dominant configurations; when the alienating forms of self-identification gain force, community mechanisms are scantily respected. A long experience of oppression sometimes finishes by affirming a fatalist orientation, denying any possibility of a bottom upward action of change.

From the standpoint of health, at times when the psycho-social causes are attacked (paje vai), weakening the community, the cases of tuberculosis continue and traditional knowledge is no longer enough. In this case, western scientific medicine is needed, using the theory of germs to complement the work of the Chamanes.

Furthermore, the Chamanes' capacity is weakened and the word-soul loses its capacity to transform facts with the deterioration of the material base of culture, linked to the exploitation of ecosystems. Thus the potyro (cooperation relationships in work), one of the basic means for exchange and internal relations, is converted into a concept with no semantic content, pointing to a community rule that is no longer in force.

4. The apprenticeship of CERI

In considering training for intercultural research. What has it to do with the spirit looking after the maize and giving good harvests? It would seem that the Guaraní society, with its creator Ramoi Papá, Ñanderu Vusú or Ñanderu Tenondé does not have very much that can serve our contemporary society. This is certain above all if what we are seeking is modernity as it

emerges from Latin American cities, affected by intense processes of disintegration, expressed in street violence, with losses that give rise to police reports similar to war reports, and socio-environmental degradation expressing the limits of what is modern.

In the emerging intercultural research, the development of their own potential is given priority, to enable the collectivities that are affected by degradation processes to see their situation with their own eyes and from their own categories. This agenda not only makes it possible to benefit from the local population's deep knowledge of ecosystems, but also makes it possible for humanity to become enriched. No contribution would be made if we proposed converting ourselves into second class Europeans.

In the experience of CERI, one of the first lessons learnt aimed at the need to revalue knowledge and traditional practice. In reality we are returning to the demand made by Simon Rodríguez --the mentor of Simon Bolívar-- to the school system, which ignored the American people in its conformation. This thinker had affirmed that "one must not expect from contemporary schools what they cannot give, they are preparing scholars, do not expect citizens.

... America had to be made with its own people, with its gauchos, its indians, its sambos, its humiliated mestizos, with all this or it will never be made.

...To understand an indian is more important than to understand Ovid¹²."

The intention is to promote valorization, preservation and development of indigenous cultures and of other subaltern ethno-cultural groups, in such a way as to deploy their potential in environmental action. This supposes accompanying these groups so that they may improve the development of their inter-relations with other sectors in a process of self-education.

In this respect, it should be noted that the recovery of historic memory is what gives strength to ethnic mobilization and feeds internal solidarity and it requires linking people with their ancestral past. In this proposal, the authority of history -including pre-Colonial history- and of tradition, does not replace human action, but feeds it to face the major contemporary problems.

¹² Cited by Arturo Uslar Pietri, La vida de Robinson Seix Barral, 1981

The revaluation of traditional knowledge and practices is part of a trans-cultural approach seeking not only multi-cultural living together, and opening up to the participation of various perspectives, in an effort to guarantee the right to diversity, and actively taking the side of subaltern cultures. It should also be noted that inter-cultural research seeks to identify both degradation processes as well as the appropriate strategies to revert these process¹³.

The latter defines the orientation that is postulated as adequate and that is inseparable from the type of research-action than implies forms of suitable intervention on the local level to identify, with the local populations, the environmental problems that are affecting them and suitable formulas to deal with these problems. In this perspective, the principles of good and evil -which make it possible to identify scientific paradigms- are specified by the sociology of the subject, that which is based on close interaction with local situations that are sought to be changed.

In the approach in question, the conclusions of research are not made valid in the office, using sophisticated software, but effectively transforming local situations, through the production of changes in independent variables (community mechanisms for discussion of problems and forms of action, conscience of environmental problems and their causes, strengthening of a sense of social identity, reproduction of traditional knowledge and practices, etc.). In the validation of the resulting knowledge, both the communities involved and the scientific community take part.

In this perspective, theories are validated provided that weak or destroyed local social organizations are rebuilt and provided environmental realities are transformed in association with groups. This is the sociology of the subject that must penetrate subjectivity, understand the processes of constitution and transformation of collective identities, the forms of resistance and above all, the conditions for the recovery of the capacity for autonomous action.

Such capacity for action is inseparable from the confidence of the collectivities in themselves and in the affirmation of their own identity. An

¹³ This approach does not attempt to promote multi-culturalism based on quotas of participation in predefined policies to ethnocultural groups.

axiom resulting from this approach is that only non-alienated collectivities are able to face situations of crisis. Cultural identity not only makes it possible to prevent risks of disintegration and various forms of social atomization blocking collective actions, but it also defines the human potential to be used in benefit of environmental action.

Cultural identity and the self confidence linked to it, imply that people recognize what they are and are satisfied by it. Without cultural autonomy of groups which feel that their culture is not inferior to others, it is not possible to participate in processes of conservation and restoration of the environment, insofar as it is precisely culture itself that defines how to act. With an inferiority complex it is not possible to improve the quality of life.

Along these lines, we researchers endeavor to face our task as conscious and intentioned social actors, using as a starting point a more practical than academic interest, aimed at upgrading the capacity for action of subaltern collectivities. The idea is to revive the brazes still alive in the ashes and to recover useful operational models, sometimes correcting inconsistencies together with those involved.

Capacity building should consider that identities are built in confrontation, and in this measure the capacity for intervention by the researchers on the local level should be promoted. Furthermore, this is inseparable from a conceptual approach oriented to the actor and a social technology suited to this intervention, taking into account that the fairly ingrained sentiment of fatality in subaltern collectivities may be overcome insofar as they are helped to change their situation. It is understood that the conceptual approach in question should be based on a transdisciplinary vision of knowledge.

As to research techniques, participant observation and ethnography may be useful if they are applied rigorously. Participative methods --modelling by the community of their social and environmental map-- are those that have the most future in this approach.

From what precedes it may be seen that a part of the requirements of capacity building in inter-cultural research are those proper to inter-disciplinary or trans-disciplinary research. In this respect, it should be noted that the training required to face the emerging challenges of environmental degradation necessarily stem from an inter-disciplinary approach, because the new contents required cannot be satisfied by traditional disciplines.

Furthermore, traditional knowledge integrating the content of necessary training supposes an integrating and trans-disciplinary approach.

As to the contents, it is understood that the same should cover the intersection of social and environmental processes. Socio-cultural aspects are of interest both because of the causes of degradation and because of the suitable processes to deal with it, involving the active intervention of the affected populations. In fact, in cases of destruction of ecosystem productivity, the affected environment certainly has a biophysical dimension, but also a socio-cultural one. Deterioration of the former is a matter of concern because of its consequences on the populations depending on it; and it is these populations, with their regulating systems and social organization that are eventually mobilized in processes of conservation and/or restoration of the ecosystems in question. In this respect, it should be noted that inter-disciplinarity in the South has its specificity, given the greater relative cultural diversity protecting biodiversity.

But just what type of inter-disciplinarity is necessary? One possibility is given by a global approach based on the cooperation of disciplines that contribute with their concepts and methods in the construction of theories or in the research of concrete subjects, in an effort to join disciplines that remain in compartments. Another possibility is given by the cooperation which, in view of the globalness of the object of study, leads to the development of new conceptual systems and new methods resulting from the intersection of traditional disciplines applied to the study of concrete problems.

In the first alternative, social scientists and environmentalists analyze from their respective perspectives a concrete topic or study of a determined action object of research. Topics may consist of measures to mitigate processes of agro-ecosystem productivity destruction, socio-environmental impact studies, the impact of environmental changes on health, environmental impact of hydraulic projects, etc.

In the other alternative, models or proposals are produced which were not previously developed in traditional disciplines. This elaboration may turn into the constitution of a new object of knowledge. None of the alternatives rejects the input of established disciplines.

As to the experience of CERI, its efforts to enhance the training of researchers, due to adaptative strategies, are closer to the first alternative of multi-disciplinarity, but its needs focus on the second one.

The transdisciplinary approach must question the idea that science is unique and universal and that all the societies know the same way. It should be based rather on the affirmation of the existence of various approaches to knowledge; cultural diversity implies diversity of theories of knowledge and these should be increasingly familiar to us.

5. Some items of priority on the agenda

The idea in the South is to train professionals for inter-cultural research oriented towards environmental action. Such training should make it possible not only to formulate recommendations for environmental policy to governments and social actors, it should rather enhance the capacity of professionals to incorporate themselves into suitable ways of local intervention, aimed at reverting environmental degradation processes.

This training of human resources is more complex and expensive than professional training within the framework of traditional disciplines. In this respect it will be hard for it to achieve satisfactory development if it depends on poverty strategies. In this point it should be assumed that what is invested in the training of researchers and research on local knowledge on biological populations, its forms of appropriation, conservation and restoration will be of use beyond the Southern hemisphere.

Priorities should include the training of research teams that transfer their knowledge to teaching programmes. This strategy should strengthen existing programmes, based on the assumption that intercultural and transdisciplinary research should benefit from the input of established disciplines. In this respect, importance is attached to the exchange of teachers and support for acquisition and use of equipment for the observation and recording of environmental variables.

A basis for the support program should be a survey of trans-cultural and trans-disciplinary research in the South and the establishment of a permanent working group of North-South experts, for systematic exchange of matters relating to inter-cultural research on socio-environmental processes. This working group should be complemented by exchange

between executors of inter-cultural research-action projects in the South and cultural minorities in the North.

Topics to be given priority on the agenda include:

- Programmes for self-teaching of researchers, through seminars and access to research results, including self-teaching methods linked to a certain cultural autonomy;
- Methodological training adapted to socio-historical analysis;
- Systematization of traditional knowledge referring to biological populations and their sustainable use, and environmental community management in general;
- Theoretical and methodological aspects for research on processes of constitution and change in cultural identity (positive and negative);
- Theories, methods and techniques in research-action, concerning environmental action;
- Transcultural research in environmental action; environmental management and alternative development.

**CAPACITY-BUILDING IN INTERDISCIPLINARITY:
THE EXPERIENCE OF THE
CONSORTIUM GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES**

Norman CIRVAN

CAPACITY-BUILDING IN INTERDISCIPLINARITY: THE EXPERIENCE OF THE CONSORTIUM GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES¹

1. INTRODUCTION

This paper evaluates the experience of the Consortium Graduate School of Social Sciences (CGS hereafter) as a case study of capacity-building in interdisciplinarity². The CGS was launched some ten years ago as an experimental graduate programme in the Social Sciences, based at the University of the West Indies in Jamaica³. The main distinguishing feature of the CGS was its multidisciplinary approach. So far the CGS has trained some 73 students with higher degrees, with another 40 currently registered; and some 36 master's and doctoral theses have been produced. The academic content has been subject to continuous evaluation (both internal and external); and has experienced several modifications and at least one major redesign. The CGS aimed at capacity-building among individuals, and within the Social Sciences; rather than at promoting interdisciplinary teamwork between the Social and Natural Sciences (which is a major concern of this meeting). With that caveat, we believe that there are several useful lessons which can be drawn⁴.

For purposes of our assessment, we divide the ten-year history of the CGS into two principal phases: Phase 1, 1985-1990; and Phase 2, 1991-1995. Phase 1 we characterise as the idealistic phase. During this time the CGS

¹ Paper presented by Norman Girvan, Director of the Consortium Graduate School of Social Sciences and Kirk Meighoo, a recent graduate of the CGS now a Research Assistant at the School. The authors wish to thank the following former students of the CGS for their valuable comments on an earlier draft of this paper: Dillon Alleyne, Ian Boxill, Dennis Brown, Lynette Joseph Brown, and Heather Ricketts, as well as Jimmy Tindiguarukayo of the CGS faculty.

² Following Vickers (1992), we use "Interdisciplinarity" in a generic sense which includes multidisciplinary and transdisciplinarity, i.e. all approaches characterised by the use of two or more of the conventional social science disciplines. For easy reference, Vickers' categories of "interdisciplinarity" and corresponding definitions are reproduced in Annex I.

³ The programme was a joint project of the University of the West Indies and the University of Guyana; several other Caribbean universities had participated in the planning meetings but failed to follow through with their involvement.

⁴ This is the main subject of Kapila (1995). This paper makes use of the definitions developed by Vickers (1992) which are more relevant for our purposes.

programme aimed consciously at stimulating fundamental innovations in the Social Sciences in the Caribbean context by, among other things, questioning the conventional boundaries amongst the different disciplines. Phase 2 we characterise as the pragmatic phase, in which the original multidisciplinary mission was oriented more consciously towards policy issues, and clear concessions were made towards unidisciplinarity. Each phase, however, contained elements of both approaches; the differences relate mainly to emphasis and focus. Moreover, within each phase regular modifications took place; in a broader perspective the experience has been one of continuous adaptation to institutional learning and external circumstances (Bernard 1993: 2-3), rather than one marked by sharp discontinuities.

2. PHASE 1

Objectives

Original mission statements of the CGS stressed interdisciplinarity as a basis for intellectual innovation. It was stated that "the programme of the School complements existing unidisciplinary higher degree programmes... Its goals are to stimulate the on-going re-examination of the assumptions, concepts, methods and techniques of Social Science discourse, and to ensure the relevance of research designs and methods to the specific needs of the Caribbean." (CGS, 1986a: 1). Related to this was the goal of rejuvenation of graduate programmes, and more generally of the intellectual life, in the Social Sciences in the Caribbean. Hence, "the purpose of this School is to develop creative scholars and Social Scientists. It puts the growth of the student's intellectual ability and the realization of his or her productivity as a scientist above all else". (CGS, 1986b: 2).

Courses

The courses developed to further this ambitious goal were officially described as "multi-disciplinary, in that they explore the theoretical and operational relations among the various Social Sciences and encourage a reconsideration of their application to the problems of the region and to social analysis in general" (CGS 1986a: 2). In three core courses, students were encouraged to question the usefulness of existing disciplinary boundaries in the context of the needs of the Caribbean, and to develop more integrated modes of analysis and research (Box 1).

BOX 1. Consortium Graduate School (CGS): Summary of Original Phase 1 Programme, 1985/86

COURSES:

1. **Social Theory of Development**

A central year-long course examining the emergence and growth of Social Science, its fragmentation into specialised disciplines, the attempts at disciplinary re-integration, theories of social transformation; and the relationship of these issues to the Caribbean.

2. **Caribbean Society**

Examines first the specific features of the history and development of Caribbean Societies; followed by a detailed discussion of their present structure.

3. **Analytical Methods**

Aims to equip every student with a working knowledge of the analytical methods and techniques employed by various Social Science disciplines.

4. **Specialised Course (1985/86)**

Each student was to have been required to take a specialised unidisciplinary graduate course offered by one of the teaching departments.

(From 1986/87) EITHER

(a) Economic Analysis

Development of the techniques of economic analysis in a historical, multidisciplinary perspective;

OR

(b) Society, Economy and the State

A more advanced treatment of various topics in social analysis.

SEMINARS:

5. CGS seminars would provide a forum for interdisciplinary discussion of integrated Social Science problems and research; and with problems of development theory and research.

The content of these courses suggests that the programme designers wished to steer students towards a more unified, holistic, approach to Social Science analysis of the Caribbean than would be possible by utilising any one disciplinary perspective. The desired linkage between multidisciplinary, intellectual innovation, and relevance to the Caribbean was clearly articulated by the School's first Director, (Smith 1985)⁵, who conceptualised and designed the initial teaching programme.

However, the initial programme also assigned an integral role to unidisciplinary training. Students would be Honours graduates from the main Social Sciences disciplines and History, and "should not become second-rate generalists by neglecting the special skills of their own discipline" (Smith 1985: 4). Hence, they would each be required to take a fourth graduate course offered by one of the unidisciplinary teaching departments "to maintain (their) specialised skills" (CGS 1986a: 2). This failed to materialise, however⁶; and in its place the CGS mounted two alternative electives for Economics and non-Economics specialists. The end result was that all Phase 1 Courses were initially designed with a strong element of interdisciplinarity and were arranged by the CGS itself, though many were in fact taught by associate faculty from the unidisciplinary departments.

Research component

After a year of this coursework, students would proceed to the next phase of their training by means of the conduct of research under faculty supervision leading to an MPhil or PhD degree by thesis. Research would have to be "into a problem of original design and scientific merit" (CGS 1986b: 4), beginning with the preparation of a detailed research design and thesis proposal with the assistance of faculty. It was expected that students' research projects would qualify for support from the University's Research Institute (I.S.E.R.), and from regional institutions such as the Caribbean Development Bank and the Caricom Secretariat. But the CGS also proposed to develop its own research programme "of multi-disciplinary scope and practical application" (CGS 1986a: 3). The proposed programme centred on

⁵ Professor Raymond T. Smith, then Chairman of the Department of Social Anthropology at the University of Chicago, who had done pathbreaking work in Caribbean social anthropology.

⁶ Initially this was due to lack of cooperation from the teaching departments associated with inter-departmental tensions arising out of the "special status" of the Consortium Graduate School. With time this dissipated, but the CGS found difficulty in dovetailing existing departmental courses with its own rigid, demanding schedule.

the inter-relations among class formation, entrepreneurship, and socio-economic transformation in Caribbean society; and would provide a framework for inter-disciplinary research involving faculty and students. (Smith 1985: 14-15)

Results of Phase 1

We have tried to assess the results of Phase 1 changes in course content, student performance, and the research output of students.

Evolution in course content

It is fair to say that the underlying objective of promoting a possible "re-integration" in the Caribbean context tended to fade into the background after the departure of the first Director of the CGS at the end of year 1. Though retaining a general commitment to multidisciplinary, it was natural that subsequent Directors would give it an interpretation derived from their own experience and predilections⁷, and that course lecturers would insert their own concerns and emphases into individual courses. The "central" course on the Social Theory of Development, in successive versions, de-emphasised the original critique of disciplinary fragmentation in the Social Sciences, and came to focus on "the social and intellectual antecedents of contemporary theoretical issues" (CGS 1989: 1). The course on Economic Analysis came to emphasise instruction in the skills of macroeconomic modelling and project appraisal, in contrast to earlier notions of stimulating a critical appraisal of the development of the discipline. The Analytical Methods course, after an introductory treatment of research methods in the Social Sciences, came to focus strongly on survey methods. With semesterisation, the three core courses taught over one year became, in effect, nine one-term courses, containing more special subject areas such as the Economic Theory of Development, Rural Development, and Gender and Development. By the end of Phase 1, then, the evolution into a multidisciplinary, Caribbean-oriented, development studies programme was already under way.

⁷ Professor Smith, Director for 1985/86, was succeeded as Director for 1986/87 by Professor Donald J. Harris, chair in Economics at the Stanford University. The Director since 1987 has been Professor Norman Girvan, who had been on the Associate Faculty since the School's inception, and who has a background in academia, government, and international organisations.

Student performance

The record shows that 60 students entered the programme in Phase 1, suggesting that the programme had wide and sustained appeal amongst young graduates. (This was partly, but not wholly, due to the availability of fellowship funding, as subsequent experience shows). The majority of these students (56 in all) graduated with degrees, and took up positions as policy researchers, policy advisers, lecturers in the Universities and other tertiary institutions, and winners of scholarships to overseas universities (Table 1).

TABLE 1. Placement of Graduates by Sector, January 1995

	PHASE 1	PHASE 2	TOTAL	% TOTAL
GOVERNMENT/PUBLIC SECTOR	16	7	23	30
UNIVERSITY/EDUCATION	10	10	20	26
PRIVATE SECTOR/NGOS	6	6	12	16
FURTHER STUDY	8	0	8	11
WORKING ABROAD	12	1	13	17
TOTAL	52	24	76	100

Many of these graduates claim that their CGS degree gave them a competitive edge in the job market, and speak highly of the usefulness of their CGS training in equipping them with research skills. This is corroborated by employers⁸. The CGS was widely credited with establishing a culture of rigorous and intensive training, and high academic standards, in graduate training in the Social Sciences at the UWI (Smith 1988; Hart and Wong 1994).

In terms of the research component of the training programme, however, the numbers are instructive. Nearly one-half of the students left the programme after the year of coursework with the MSc degree, the majority of their own volition. And among those who continued into the research

⁸ Information taken from preliminary results of survey of CGS graduates and their employers now being undertaken.

component of the programme, nearly one-half dropped out without completing their research degree⁹ (Table 2).

TABLE 2. Consortium Graduate School: Performance of Phase 1 Students Enrolled 1985-1989

(i) Left with MSc.	26	
(ii) Unsuccessful in the MSc.	4	
TOTAL STUDENTS FINISHING AFTER 1 YEAR		30
(iii) Awarded MSc. retroactively	14	
TOTAL (i) - (iii)		44
Completed/Completing MPhil/PhD	16	
TOTAL STUDENTS ENROLLED 1986-89		60

Thus, only about one-quarter of Phase 1 students (16 out of 60) can be classified as "successful research students".

At the level of the programme's stated objectives, this was clearly a disappointing performance. Part of the explanation may lie in an unrealistic expectation that the majority of students would have a strong inclination and commitment to undertake research degrees. The vast majority of graduate registrations and degrees awarded in the Social Sciences are in the category of MScs by coursework, with only a small fraction in the MPhil/PhD (research) category. Requirements for MPhil theses, for which all CGS research students were initially registered, are almost as stringent as for the PhD. Exit interviews with students who opted to leave with the MSc showed that unwillingness to make the commitment of time necessary for successful completion of a research degree was a major consideration¹⁰.

Some of the reasons given were clearly attributable to the nature of the programme, however, as a significant number of students expressed a

⁹ These students were retroactively awarded the MSc degree on the basis of their successful completion of coursework in the first year.

¹⁰ This was expressed in terms of financial considerations, desire to enter the world of work, and need to "take a break" from academic life (for those who had come straight from undergraduate work). Some students had also won overseas scholarships.

preference to do further postgraduate work in a recognised unidisciplinary field. To the disappointment of the School's administrators, this desire was especially strong among many (though not all) of the students turning in the best performances in the MSc coursework examinations. Hence the demands of the job market, the desire for professional certification, and the perceived inadequacy of the CGS in providing additional specialised training; all operated to frustrate fulfillment of the expectation that "students will end their first year of study with an enthusiasm for bringing new perspectives into the examination of old problems and for posing and investigating new ones" (Smith 1985: 5-6).

A relatively large number of students also commenced research but failed to complete it. Most of these students encountered great difficulty in formulating a clearly articulated research design, and in conducting research and analysis in rigorous manner and at a satisfactory rate. Here, comparison with successful research students is revealing (Table 3).

TABLE 3. Disciplinary Background of Phase 1 Students

	COMPLETED RESEARCH	DID NOT COMPLETE RESEARCH
ECONOMICS	4	7
SOCIOLOGY	5	0
POLITICAL SCIENCE	1	0
BIDISCIPLINARY*	3	2
OTHER	3	5
TOTALS	16	14

* "Bidisciplinary" here specifically means a combination of two of the following Social Sciences: Sociology, Political Science, Economics, and History

Successful research students tended to have a strong undergraduate background in one, or a combination of, the mainstream Social Science disciplines of Sociology, Economics and Politics. Most unsuccessful research students either lacked this background or had a strong Economics

background¹¹. One explanation is that training in the main Social Sciences unidisciplines would have developed the skills and mental habits of disciplined investigation associated with the scientific method, which was an asset to these students in their subsequent research¹² (though this might have been a liability in the case of some kinds of training in Economics). Students lacking this background were unable to draw on a well-established body of literature and analysis related to multidisciplinary, or a multidisciplinary "meta-theory".

Our conclusion is that the CGS multidisciplinary courses proved most effective as a complement to, not a substitute for, a strong unidisciplinary base; this is a complementarity which, it should be said, was recognised in the original conceptualisation of the programme. To rephrase Vickers (Vickers et al 1992), there might not have been enough "discipline" in the CGS's multidisciplinary to independently provide students with adequate analytical equipment for individual research. In the absence of an externally imposed structure for their research, which might have been provided by contractual arrangements with external agencies or by the CGS itself, these students were unable to proceed on their own steam.

Research output

What can we say about the research output of the "successful" research students? First it should be noted that the CGS's own proposed research programme was never implemented¹³; thus robbing the experiment of an integrative framework for interdisciplinary research which could have possibly generated a new transdisciplinary paradigm. At the same time, students were provided with sufficient fellowship funds to initiate and conduct research projects of their own choosing, freeing them from the

¹¹ Interestingly, of the seven unsuccessful research students with an Economics background, four were graduates of the University of Guyana, and one of Moscow University; suggesting that these undergraduate programmes may have been a handicap in a multidisciplinary programme.

¹² As suggested by Prof. Donald Harris, CGS Director in the second year, such students would have acquired the skill of "posing the right questions, sorting information within a given frame of reference, and analysing and testing hypotheses". Personal interview, 26 Jan. 1995.

¹³ The programme failed to attract the support of the funding agency to which it was submitted; it effectively died after the departure of its principal authors, Professors Smith and Harris, by the end of year 2.

constraints of the preferences of non-academic institutions. The subject areas, content and quality of the 16 theses completed by Phase 1 students therefore provide a means of assessing the impact of the multidisciplinary training they received.

Vickers and Wadland have independently argued that interdisciplinarity is only valuable so long as it yields superior insights than unidisciplinary approaches (Vickers et al 1992, 27, 38, 48); and this objective was certainly paramount among the objectives of the CGS. Interdisciplinarity is not, ipso facto, superior to unidisciplinarity; indeed most institutionalised unidisciplines themselves show varying degrees of interdisciplinarity ranging from cross-disciplinary borrowings to the work of renegade scholars (Vickers et al 1992, 38). So there are two questions to be answered. First, to what extent did the research output of Phase 1 students reflect interdisciplinarity? Second and more importantly, was interdisciplinarity used to produce better insights to the phenomena investigated than purely unidisciplinary approaches?

We attempted answers to these questions by conducting a content analysis of successfully completed MPhil and PhD theses by students. Each thesis is an institutionally approved piece of research, so we can have some assurance that the insights generated have some degree of novelty or originality. Furthermore, we can safely assume that the new insights were generated by the methodology used, which was either inter-disciplinary or unidisciplinary. Three theses we classify as unidisciplinary; in at least one case this was because the initial interdisciplinarity objective was too ambitious.

For the remaining twelve theses, we note that there are varying kinds of interdisciplinarity exhibited (Table 4). Modifying the definitions offered by Vickers (Vickers et al 1992: 25), we classified five theses as "transdisciplinary", in the sense that a sophisticated, holistic, overarching paradigm was specified from the paper's outset, and the development of this paradigm was as much an objective of the thesis as the phenomena under investigation. These were on The Political Economy of Land in Belize (Barnett), The Political Economy of Fertility in the British Caribbean (Brown), Gender Segregation In The Barbadian Labour Market (Lynch), Riots in Post-Colonial Jamaica (Munroe) and Capitalism and Metayage in St. Lucia (Adrien). Box 2 outlines the paradigmatic approach of these five theses.

TABLE 4. Types of Interdisciplinarity of Phase 1 Theses

	* NUMBER OF PAPERS
TRANSDISCIPLINARY	5
INTERDISCIPLINARY ACADEMIC	5
INTERDISCIPLINARY PROBLEM-SOLVING	2
UNIDISCIPLINARY	3

NOTES:

"Transdisciplinarity" refers to an approach where a holistic, overarching paradigm is specified from the paper's outset and the development of this paradigm is as much a focus of the paper as the phenomena under investigation.

"Interdisciplinary Academic" refers to an approach where a new and enhanced conceptual understanding of a phenomena is sought through a critical and knowledgeable integration of different unidisciplines.

"Interdisciplinary Problem-Solving" refers to an approach where better solutions to practical problems are sought through knowledgeably and critically integrating insight of various unidisciplines.

"Unidisciplinarity" refers to a Sociological, Political, or Economic perspective.

Another five of the theses we classify as "Inter-disciplinary Academic" - meaning that a new and enhanced conceptual understanding of a phenomenon was sought through a critical and knowledgeable integration of different uni-disciplines. These are on Ideology and Caribbean Integration (Boxill), An Economic Analysis of A Rural Jamaican Community (Espeut), A Case Study of A Politicized Machine Bureaucracy (Ricketts), Health and Socio-Economic Status in St. Lucia (Henry), and The Middle Class Under Structural Adjustment (Joseph-Brown).

Two theses we classify as "Interdisciplinary Problem-Solving" - that is, better solutions to practical problems were sought through knowledgeably and critically integrating insights of various unidisciplines. These are on Firm Level Technological Behaviour Under Structural Adjustment (Boodraj) and The Estimation of Monetary Values For Environmental Quality (Nurse). A list of these theses are found in Annex II.

BOX 2. Paradigms and "Transdisciplinary" Theses

Derwin Munroe (1986/7), MPhil 1989. "Riots in Post-Colonial Jamaica"

The methodological approach of this thesis derives from a critique of the more traditional understandings of collective violence: Resource Mobilization, Relative Deprivation, Structural-Functionalism, Modernization, and Marxist Theories. Against these structure-focused theories he examines the Weberian Alternative which highlights meaningful, subjective action. A theoretical solution is proposed that examines the dialectical relations between actions/events and structures/institutions. An historical, discursive, and narrative case analysis is consciously employed.

Carla Barnett (1986/7), PhD 1992. "The Political Economy of Land in Belize: Machete Must Fly"

A political economy perspective focusing on land was developed to come to a deep understanding of Belizean social structure. The structure of production and the structure of land ownership are forwarded as the main shapers of Belizean society. Taking off from de Janvry, the dialectic relationship between production and circulation both within and between the countries of the centre and those of the periphery is seen as the backdrop to a full appreciation of Belizean development. During colonialism, state policy and ethnicity were important bases for and products of the distribution and use of land (forestry and agriculture).

Peter Adrien (1987/8), MPhil 1991. "Capitalism, Metayage and Development: A Shifting Pattern of Development in Dennery, St. Lucia 1840-1957"

The driving transdisciplinary perspective in this work is based on the Marxian idea that the dominant form of production in society provides the motion for social change. In particular, the accumulation process under the neglected and under-appreciated metayage system of 1850-1957 led to the emergence of an agrarian "capitalist" class from the labouring population which altered the character of the social structure and influenced the pace of development in the rural district.

Roslyn Lynch (1987/8), MPhil 1993. "How Segregated is the Barbadian Labour Market?: Examination Into the Extent of Gender Differences in Employment in Barbados, 1946 and 1980"

A Socialist Feminist paradigm that stressed the interplay between labour markets (specifically the utilization and control of female labour as compared to male labour) and the International Division of Labour (specifically the structure of dependent labour markets as seen from a political economy perspective) guided the analysis. This perspective was forwarded as an alternative to Neo-Classical, Human Capital, Institutional, Dual Labour Market, Radical Economic, and Marxist Feminist Approaches.

cont'd

Dennis Brown (1987/8), PhD 1993. "The Political Economy of Fertility in the British Caribbean 1891-1921"

The paradigm forwarded here is that demographic processes form an integral part of the totality in which human beings live. Demographic processes both shape and are shaped by social, political, economic, and ecological spheres of existence. The productive arrangements of society are proposed as the analytical framework for a theory of socioeconomic and demographic relationships. The study illustrates how the production of wealth in society affects wider social organization. A historicist analysis is used within a Caribbean agro-staple production/Plantation Society framework.

We can characterise the differences in interdisciplin-arity as follows: Transdisciplinary theses were more paradigm- focused, while (pure) Interdisciplinary theses were more phenomenon-focused. In addition, interdisciplinary aims were either of a conceptual or policy-oriented nature.

The theses suggest that the broad aims of interdisciplin-arity were met, although the more specific objective of the re-integration of the Social Sciences disciplines was not significantly realized, - as only 5 out of 15 theses generated out of a total of 49 students were of a transdisciplinary nature.

3. PHASE 2

Background and content

By the end of the first five years the CGS was engaged in a comprehensive self-evaluation. This was conducted through a year-long series of seminars led by the Director and involving core and Associate faculty. (Student input was secured by means of an analysis of exit interviews). The result was a major programme redesign, which sought to build on the perceived strengths while addressing the principal weaknesses that had become evident (Girvan 1990). Strengths were identified as (i) full-time study, (ii) multidisciplinary, (iii) strong research orientation, and (iv) Caribbean focus. The main weaknesses were seen as the low throughput of research students; the absence of a component catering to the perceived need for unidisciplinary, policy-oriented training; and a general lack of thematic coherence in the research activity of faculty and students.

The key element of the revised programme was the replacement of the one-year MSc in Social Sciences with a new two-year MSc in Development Studies, shown in Box 3.

The new degree retained the multidisciplinary courses and research training of the original teaching programme; while adding two principal elements. One was a set of specialised course options in Economic Policy and Social Policy.

This was evidently a response to the demands for uni-disciplinary specialisation and student employability. The other was the requirement to complete a short researched thesis (25,000 words) in year 2 of the degree; it was expected that this would be on some topic of policy relevance. This would ensure that no student would leave the programme without some research experience, that the problem of "unsuccessful research students" would be substantially reduced, and that the quantity of policy-oriented research would be increased.

Research activity would now focus on the problems of Poverty, Technology and Sustainable Development. Finally, since most students would now terminate with the MSc degree, only a small number of evidently suitable students would be admitted to read for the research degrees (MPhil/PhD).

Within this new structure, several other changes have been introduced as a result of the continuous learning experience in delivering the programme. For example, it has been found necessary to mount several "toolbox" courses to establish minimum competencies of students in quantitative methods, computing skills, essay and thesis writing, and Spanish for Social Scientists. In order to strengthen students' sensitivity to the multidisciplinary aspects of development; compulsory seminar-courses have been introduced in successive terms on Concepts of Development; Culture and Development; and Ideology and Social Movements in the Caribbean. New Concentrations are now being introduced on Gender and Development and on Environment and Development. Finally, in order to encourage further cross-disciplinary fertilisation all students are required to participate in an Interdisciplinary Policy Seminar in the final term of coursework, when their thesis research is being prepared.

**BOX 3. Consortium Graduate School: MSc in Development Studies
1994-96 Cycle**

Term 1 (October - December 1994)

A. Qualifying Students

1. Basic Quantitative Methods OR,
Mathematical Tools for Economists

Departmental Requirements

- (i) Introduction to Computing (4 weeks)
- (ii) Technical Writing (6 weeks)
- (iii) Foreign Language Requirement
 - (a) Spanish: for Anglophone students
 - (b) English: for non-Anglophone students
- (iv) For students with a non-Social Science background, up to TWO (2) of the following undergraduate courses:
 - Elements of Microeconomics
 - Elements of Macroeconomics
 - Introduction to Sociology
 - Introduction to Politics
- (v) Seminar: Concepts of Development

B. Qualified Students

Departmental Requirements:

- (i) Introduction to Computing (4 weeks)
- (ii) Technical Writing (6 weeks)
- (iii) Foreign Language Requirement
 - (a) Spanish: for Anglophone students
 - (b) English: for non-Anglophone students
- (iv) Seminar: Concepts of Development

Term 2 (January - March 1995)

2. Theory of Social Development
3. Theory of Economic Development
4. Introduction to Research Methods
5. Seminar: Culture and Development

/cont'd

Term 3 (April - July 1995)

6. Development of Caribbean Society
7. Survey Methods
8. Theory and Practice of Public Policy
9. Seminar: Ideology and Social Movements in the Caribbean

July - September 1995 (Summer): Internship

Each student will be required to work for 6-8 weeks in a public or private sector organization on an assignment arranged by the School.

Term 4 (September - December 1995)

A. Economic Policy Concentration

- 10A. Economic Statistics
- 11A. Introduction to Econometrics
- 12A. Macroeconomics and Public Policy
- 13A. Microeconomics and Public Policy

B. Social Policy Concentration

- 10B. Research Design for Social Policy
- 11B. Applied Social Statistics
- 12B. Social Policy Issues (Education, Health, Poverty)
- 13B. Gender and Development

Term 5 (January - March 1996)

A. Economic Policy Concentration

- 14A. International Economics and Public Policy, OR
Directed Readings*

B. Social Policy Concentration

- 14B. Rural Development and Public Policy, OR
Directed Readings*
15. Management of Technology, OR
Environmental Management & Sustainable Development
16. Policy Seminar
Research paper Seminar (non-credit)

- * Directed Readings will be in an approved subject area, according to the research interests of individual students, under the supervision of a faculty member. Students whose research requires them to have additional training in quantitative methods will do additional Econometrics or Applied Social Statistics for their **Directed Readings**.

cont'd

Term 6 (April - September 1996)

Completion of Short Thesis

Reasons for programme change

The change signalled a conscious shift in programme objectives towards interdisciplinary policy-oriented training and research - from "idealistic" to "pragmatic" objectives, as we have suggested. This does not necessarily prove that the original objective of a more integrated Social Science was incapable of attainment; an alternative strategy might have sought to address the obstacles standing in the way of fulfillment of this. The reasons for taking this particular road had more to do with the resource context in which the programme was operating, and the orientation of its intellectual leadership.

As an experimental programme, the CGS could not have survived past its initial period without showing tangible - i.e. "practical" - results to the different stakeholders which had backed the experiment. From the outset, there were varying expectations among these stakeholders about what the programme was about. Although the two Universities concerned saw the CGS as a means of upgrading graduate training in the Social Sciences, the academic enterprise of innovation through multidisciplinary did not command the full support of the teaching departments. The latter wanted to upgrade their own unidisciplinary programmes, and in many ways felt threatened by the CGS. Caricom Governments, which endorsed the programme to international funding agencies, saw it as a means of expanding the supply of skilled policy technocrats. Among the funding agencies, the UNDP and the CFTC (Commonwealth Secretariat) shared the objectives of the governments for the CGS to produce graduates with problem-solving, policy-oriented skills. On the other hand the IDRC and Ford Foundation, which also provided resources, saw the CGS as an exercise in building indigenous research capabilities; but it is doubtful that the broader academic objectives of the original mission were sufficiently specific ("measurable"?) for them to provide indefinite support.

The shift was therefore a strategy to carve out a more recognisable niche in graduate training which would win the support of the academic

community, be marketable to students, respond to the perceived needs of governments and hence attract domestic and external resources - all the while preserving the commitment to multidisciplinary and to research training which had been the original distinctive features of the experiment. The principal casualty has been the "idealistic" objective of developing a more unified, holistic Social Science in the Caribbean context. The apparent abandonment of this objective has been a disappointment to some CGS alumni and students who, although small in number, are likely to be play influential and leading roles in the future intellectual life of the region.

Preliminary results

So far the MSc in Development Studies has been highly successful in terms of student appeal and performance. Of 27 students registering for the degree in the first two cycles, 24 successfully completed their coursework and thesis requirements and have been awarded their degrees. Applications are now greatly in excess of available places, and in October 1994 a record number of 27 students were admitted for the third cycle; many on a fee-paying basis.

The short research theses prepared by Phase 2 students have been mainly of an interdisciplinary, policy-oriented nature (Table 5, Theses listed in Annex II).

TABLE 5. Classification of Phase 2 Research Theses

	NUMBER OF THESES
PROGRAMME EVALUATION	6
INSTITUTIONAL EVALUATION	7
PROBLEM IDENTIFICATION/ANALYSIS	11

Just under one-half of the theses can be classified as problem identification research. These relate to the identification or analysis of particular social, economic or political problems for which no specific policy initiatives currently exist; most, if not all, can be judged to be innovative in some sense. The remaining theses fall generally in the category of policy evaluation research: they consist of evaluations of particular programmes

or institutions through which policies have been delivered or implemented, and are therefore of immediate practical value.

On the other hand it is clear that there was a low correspondence between thesis topics and the institutionally approved themes of Poverty Technology and Sustainable Development; as only nine of 24 theses fell into these subject areas¹⁴. Another notable feature of Phase 2 is the relative absence of research on transdisciplinary theorising or methodology of the kind which was prominent in Phase 1. Only one of the MSc theses was of this type; while new MPhil/PhD registrations have been in subject areas of applied development policy (e. g. the financing of education, environmental education, environmental planning).

We conclude that the revised programme has largely fulfilled its objectives of building research capabilities and generating research in interdisciplinary development policy-making; but has been less successful in developing thematic coherence in research and in maintaining the commitment to intellectual innovation through inter-disciplinarity. Some of the valuable features of Phase 1 have been lost in the effort to gain relevance and marketability; but this is not proof that the two kinds of objectives are necessarily irreconcilable.

4. GRADUATES' CONTRIBUTIONS

Assessment of the impact of the CGS should take into account the contributions of students and graduates to research and policy-making in other institutions. This raises the problem of attribution: to what extent can the subsequent work of CGS students be attributed to their CGS training, especially the multidisciplinary aspects? The only satisfactory way of answering this is on a case-by-case basis, attempting to determine how far any particular piece of work, in the judgement of the individuals concerned, utilised skills and a "mind-set" which were acquired at the CGS and nowhere else. This is the subject of the current survey referred to above. But our information suggests that the research, analytical and writing skills acquired by CGS students have been of considerable value in institutions where they have subsequently worked; and that CGS graduates are in great demand as

¹⁴ The majority of students selected topics according to their personal and intellectual interests, and the School took the view that as long as a topic could be regarded as having some relevance to policy, and could be adequately supervised, it would be supported.

a result of these perceived attributes. Up to mid-1994 some 64 CGS students and graduates had made identifiable contributions to policy research, and/or had worked in policy advisory and policy-making positions; in the Universities, public and private sectors, and NGOs, within the Caribbean. This constitutes a remarkable 74 percent of the total student intake up to that time (Girvan 1994: 3: Annex 1.)

These contributions start before completion of their degrees, as a result of the CGS internship programme. As part of their training, students are placed as summer interns in public and private sector institutions, and NGOs, all over the English-speaking Caribbean. Interns carry out short projects, usually of a research nature, for the host organisation. Since 1988 33 students have carried out internship projects for 13 organisations, the majority of which speak highly of their work.

Graduates, and research students completing their degrees, have been used extensively in research projects conducted at the University and by international organisations. Such work has included studies of the impact of structural adjustment, the status of women and children, AIDS-related research, production integration in Caricom, microenterprises, monetary studies, and the environment. Several graduates are now employed as teaching faculty and as researchers at the University of the West Indies and the University of Guyana; some are at other tertiary institutions in the region.

Graduates have also been working in policy-making positions in Government and international organisations, some at a senior level. One PhD graduate is head of the Policy Development Unit at the Planning Institute of Jamaica, where he is responsible to develop the research capabilities in several sector Ministries - a position clearly requiring multidisciplinary competence. Another is head of the UNDP's Caribbean desk in New York, dealing with a wide range of economic and social projects. Another PhD graduate, who speaks highly of the multidisciplinary experience at the CGS, is Deputy Head of the Central Bank of Belize.

5. CONCLUSIONS

What can we learn about capacity-building in interdisciplinarity from the experience of the Consortium Graduate School? Below, we suggest some preliminary lessons arising out of the discussion in this paper.

1. Because of its inherently experimental nature, "institutional learning" is more important in capacity-building for interdisciplinary research than in regular unidisciplinary programmes. Continuous evaluation, reflection, self-criticism, and modification, are all vital to improving effectiveness and winning and maintaining credibility.
2. Among students, a strong background in one or more of the main Social Science unidisciplines appears to be a critical success factor in attaining some level of interdisciplinary analytical skills at the graduate level.
3. Several levels of interdisciplinarity are attainable in a multidisciplinary graduate training programme. A minimum attainable objective is to train professionals who, while continuing to use tools derived from his/her main unidiscipline; consciously employ contextual variables, analytical techniques, and academic literature, from other unidisciplines or "applied" subdisciplines in order to yield superior insights on particular phenomena than would be available from an exclusively unidisciplinary perspective. This corresponds most closely to applied research on problem identification/elucidation, policy evaluation and associated case studies.
4. At more advanced levels, some scholars will also be able to achieve a critical and knowledgeable integration of two or more unidisciplinary kinds of analysis, and even to work out new theoretical approaches of a transdisciplinary nature, in researching particular phenomena.
5. Four main components appear to have been effective in capacity-building for interdisciplinary policy oriented research:
 - (i) a core-stream of multidisciplinary or transdisciplinary courses in development theory, history, and policy
 - (ii) a second core-stream of transdisciplinary courses in research methods and techniques of statistical analysis
 - (iii) an elective stream aimed at strengthening existing unidisciplinary skills in defined areas of policy analysis and research, and

(iv) a practical research component aimed at encouraging the student to apply her/his multidisciplinary exposure, research training, and enhanced unidisciplinary skills, in an integrated manner in a piece of policy-relevant research.

(i), (ii) and (iv) play the role of interdisciplinary integrative mechanisms; while (iii) is a unidisciplinary strengthening mechanism.

6. Transdisciplinarity, as opposed to inter-disciplinarity, is associated with creative theorising and/or research at a higher level of theoretical abstraction, in which existing unidisciplines are treated as sub-disciplines within a transdisciplinary paradigmatic framework (which may even sometimes lay claims to becoming a new unidiscipline in its own right). Capacity-building for this requires a larger commitment of time and intellectual resources than interdisciplinary policy-oriented research. The two goals may be in conflict where a programme is under pressure to deliver measurable results within a relatively short period of time. The danger to a programme that concentrates on applied problem-solving at the expense of more original research of a theoretical or methodological kind, is the loss of intellectual vitality and eventually of its relevance and "practical" value.
7. Transdisciplinarity also appears to be most easily achieved through the use of all-encompassing theoretical paradigms such as classical Marxism, socialist feminism, or some variant of a political economy framework (or as Vickers suggests, post-modernism, structuralism, etc). A distinction should, however, be made between such transdisciplinary paradigms and "area studies"; the latter are more properly regarded as a context (one of several) in which applied interdisciplinary or multi-disciplinary research can occur.
8. A more innovative transdisciplinarity might result from the employment of a research framework which integrates the analytical techniques of two or more existing unidisciplines in conducting research on a given society. This is suggested by the original research programme proposed by the CGS, which was never implemented. Such a programme requires considerable preparation and interdisciplinary collaboration among its principal designers, a supportive resource environment, and strong and sustained intellectual leadership for its implementation.

REFERENCES

- Bernard, Anne K. 1993. **The Consortium Graduate School of the Social Sciences: The Process of Building an Institution**. IDRC, July.
- CGS, 1986a. "Consortium Graduate School in the Social Sciences: Courses and Admission Procedures". January
- CGS, 1986b. "Consortium Graduate School of Social Sciences: Student Guide to Procedures 1986". February 5
- CGS, 1989. "Consortium Graduate School of Social Sciences: Teaching Programme 1989/90". Consortium Graduate School of Social Sciences
- Girvan, Norman. 1994. "The Consortium Graduate School of Social Sciences: An Experiment That Succeeded." Mona: Consortium Graduate School of Social Sciences, unpub. doc.
- , 1990. "Report to the Tripartite Committee Meeting, June 1990."
- Hart, Keith and David Wong, 1994. "External Examiners' Report on the Consortium Graduate School of Social Sciences". November
- Kapila, Sunita. 1995. "IDRC and the Interdisciplinary Research Process." Paper presented at meeting on **Unbroken Knowledge**. Montevideo: IDRC.
- Smith, R. T. Professor, 1985. **Consortium Graduate Programme in the Social Sciences: The Proposed Programme**. Unpub. Doc.
- , 1988. **Evaluation Report on the Consortium Graduate School of Social Sciences**. Prepared for the Consortium Graduate School and the Ford Foundation. Unpub. Doc.
- Vickers, Jill, John Wadland and James de Finney. 1992. **Interdisciplinarity**. Working Papers. Canada: Association for Canadian Studies.
- Vickers, Jill. 1992. "Where's the Discipline in Interdisciplinarity?" In Vickers et al. 1992.

ANNEX I

VICKERS' CATEGORIES OF INTERDISCIPLINARITY **WITH CORRESPONDING DEFINITIONS**

SOME DEFINITIONS OF TYPES OF INTERDISCIPLINARITY

- 1) Multidisciplinary Education - each discipline's knowledge is treated as a separate entity; students gain distinct disciplinary views on subjects.
- 2) Multidisciplinary Research - participants do their own disciplinary "thing"; each acts as a disciplinary expert; knowledge claims are based on the authority of that expertise; the final product does not integrate the disciplinary contributions.
- 3) Strict (or limited) Interdisciplinary Education - students are required to comprehend fully an integrated form of the knowledge of several disciplines which, nonetheless, remain distinct; students must be as proficient in the disciplinary knowledge as disciplinarians. Analogically, they must be functionally bilingual; e.g., political economy, biochemistry.
- 4) Strict (or limited) Interdisciplinary Research - individuals may choose research problems which require extensive insights from several disciplines; they must have a full and colloquial understanding of the major portion of the second discipline. Success is measured, in part, by their ability to publish in the journals of disciplines other than their own.
- 5) General (or loose) Interdisciplinary Education - students are base in one discipline but are required to comprehend elements of the knowledge from other disciplines; while not as proficient in the other disciplinary knowledge, they can treat it "respectfully" and "respectably"; i.e., hand it in ways acceptable to experts of the other disciplines. Passive bilingualism, by analogy. Such programs are usually organized around problems, e.g., environmental studies, or area studies.
- 6) General (loose) Interdisciplinary Research - researchers are trained in one discipline but incorporate elements from other disciplines or other interdisciplinary fields, e.g., someone trained in the study of literature who employs insights form Ethnic Studies and Women's Studies. Again the "respectful and respectable" test applies. It is clear that researchers have been successful when they can publish in the journals of several fields or disciplines.
- 7) Transdisciplinary Education - education integrated by a common ideological or theoretical framework (e.g., Cultural Studies, Women's Studies); some insights and texts are taken from the disciplines but there is no intention that they be understood in the way the disciplines understand them.
- 8) Interdisciplinary Research - research held together by a common ideological framework such as structuralism, semiotics, post-structuralism, post-modernism, general systems theory, etc.

Source: Vickers, 1992:25

ANNEX II

TITLES OF RESEARCH THESES

PHASE 1

Transdisciplinary:

"Capitalism, Metayage and Development:
A Shifting Pattern of Development in Dennery,
St. Lucia 1840-1957" Peter Adrien

"The Political Economy of Land in Belize:
Machete Must Fly" Carla Barnett

"The Political Economy of Fertility in the
British Caribbean 1891-1921" Dennis A. Brown

"How Segregated is the Barbadian Labour
Market? Examination into the Extent of
Gender Differences in Employment in
Barbados, 1946 and 1980" Roslyn Lynch

"Riots in Post-Colonial Jamaica" Derwin Munroe

Interdisciplinary Academic:

"Rethinking Caribbean Integration: The Role
of Ideology in Regional Development" Ian Boxill

"An Economic Analysis of a Rural Jamaican
Community" Peter Espeut

*"Poverty and Health in St. Lucia" Aldrie Henry

*"Structural Adjustment and the Middle
Class in Jamaica" Lynette Joseph

"The Trinidad and Tobago Oil Industry: A Case

Study of Trintoc, A Politicised Machine
Bureaucracy" Heather Ricketts

Interdisciplinary Problem-Solving:

"Firm Level Technological Behaviour in the
Caribbean: A Case Study of a Jamaican Soap
Manufacturing Plant" Girjanauth Boodraj

"The Estimation of Monetary Values for
Environmental Quality Associated with a
Tropical Wetland" Elvis Nurse

Unidisciplinary:

"An Analysis of the Structure and Burden
of the Jamaican Tax System 1985-1990" Dillon Alleyne

"Political Development and Foreign
Affairs of a Mini-State: A Case Study
of St. Lucia 19798-1987" Cynthia Barrow-Giles

*"Political Participation in
Martinique" Jessica England

*Work in progress

PHASE 2

Programme Evaluation:

"Fighting Poverty and Exclusion: The Impact of Structural Adjustment on the Socio-Economic Condition at Orealla, Guyana" Warren Benfield

"An Economic Evaluation of Fiscal Incentives in the Non-Traditional Manufacturing Export Sector in Belize" Philip Castillo

"Induced Innovation Adoption in Soil Conservation and in Fertilizer and Pesticide Use by Farmers: A Jamaican Case Study" Patrick Dunn

"*Birds Come Touris' Come*: The Socio-economic Impact of Ecotourism on Rural Belizean Communities: The Case of Crooked Tree Village" Jeremy Enriquez

"The Divestiture of the Guyana Telecommunication Corporation: A Case Study" Gene Evelyn

"*This Tranquil Haven....*: A Case Study of the Valley of Peace Refugee Settlement in Belize" Laetitia Solis

Institutional Evaluation:

"The Viability of an Integrated Public-Private Sector Approach to Tourism Management in Antigua and Barbuda" Sherene Bowen

"Comparative Study of Two Institutions for the Elderly in Jamaica" Donneth Crooks

"Inner Vibes: A Case Study of an Inner City Based, Gender Focussed NGO, The S-Corner Clinic and Community Development Project, Jamaica" Denis Dewar

"The Role of Trade Promotion Organizations in Development: An Evaluation of Trinidad & Tobago's Export Development Corporation" Jennifer Ferreira

"An Assessment of the Rural Agricultural Development Authority's Delivery of Knowledge & Information to Farmers in Jamaica" Selvyn Gilbert

"Official Institutional Support for Export Promotion: A Performance Evaluation of Jamaica Promotions Corporation" Louise Marcelle-Peart

"An Evaluation of the Operations of the National Commission for Self-Help of Trinidad and Tobago" Cherril Sobers

Problem Analysis/Identification:

"Sex Differences in Response to General Certificate of Education and Caribbean Examinations Council Courses in Computer Studies: A Case Study of Jamaican High Schools" Brian Alleyne

"The Application of Information Technology in the Caribbean: The Case of Aquaculture Jamaica Limited" Sheldon Daniel

"Urban Bias, Rural-Urban Migration and Livelihood Strategies in a Spatially Polarized Economic Structure: A Case Study of Two Urban Communities in Grenada" David Franklyn

"An Analysis of the Political Significance of the Working Class Youth Subculture in Barbados" Guy Hewitt

"An Econometric Study of Supply Response of the Barbados Sugar Industry" Samuel Indalmanie

"An Investigation into Factors Related to Human Development for Competitiveness in the Jamaican Public Secondary Educational System" Sharon Kelly-Stair

"Strategies for Community Security in Jamaica" Oral Khan

"OWTU and the Rise of a Radical Democratic Culture in Trinidad and Tobago" Kirk Meighoo

"A Gender Study of Programmes and Projects of United Ways, Jamaica" Althea Perkins

"Human Development, Race and Governance: The Case of Trinidad and Tobago" Michael Ramkissoon

"*A Little Finger in the Pie: The Craft Vendors of Dunn's River Jamaica*" James Walsh

**FORMACION Y DESARROLLO DE CAPACIDADES EN LA
INTERDISCIPLINARIEDAD: LA EXPERIENCIA DE LA
CONSORTIUM GRADUATE SCHOOL
PARA LAS CIENCIAS SOCIALES**

Norman GIRVAN

FORMACION Y DESARROLLO DE CAPACIDAD EN LA INTERDISCIPLINARIEDAD: LA EXPERIENCIA DE LA CONSORTIUM GRADUATE SCHOOL PARA LAS CIENCIAS SOCIALES¹

1. INTRODUCCION

Este documento evalúa la experiencia del Consortium Graduate School para las Ciencias Sociales (en adelante CGS) como estudio de caso del tema formación y desarrollo de capacidades en interdisciplinariedad.² La CGS fue lanzada hace unos diez años como programa de grado experimental en las Ciencias Sociales, centralizado en la Universidad de las Indias Occidentales en Jamaica.³ La principal característica que distinguía a la CGS fue su enfoque multidisciplinario. Hasta el momento, la CGS ha capacitado a unos 73 estudiantes de alto grado, con otros 40 actualmente inscriptos; y se han realizado unas 36 tesis de maestría y doctorado. El contenido académico ha estado sujeto a evaluaciones continuas (tanto internas como externas); y ha sufrido numerosas modificaciones y al menos un re-diseño de importancia. La CGS apunta a la formación y desarrollo de capacidades entre los individuos, y dentro de las Ciencias Sociales; en lugar de promover el trabajo en equipo interdisciplinario entre las Ciencias Sociales y Naturales (que es la principal preocupación de esta reunión). Con este caveat, creemos que existen numerosas lecciones de utilidad.⁴

A los efectos de nuestra evaluación, dividimos los diez años de historia de la CGS en dos fases principales: La Fase 1, de 1985 a 1990; y la Fase 2, de 1991 a 1995. La Fase 1 la caracterizamos como la fase idealista. Durante este

¹ Documento presentado por Norman Girvan, Profesor y Director de la Consortium Graduate School para las Ciencias Sociales y Kirk Meighoo

² Según Vickers (1992), utilizamos "interdisciplinariedad" en un sentido genérico que incluye multidisciplinariedad y transdisciplinariedad, es decir, todos los enfoques caracterizados por el uso de dos o más de las disciplinas de las ciencias sociales convencionales. Para una referencia más fácil, las categorías de "interdisciplinariedad" de Vickers y sus correspondientes definiciones están incluidas en el Anexo 1.

³ El programa fue un proyecto conjunto de la Universidad de las Indias Occidentales y la Universidad de Guyana; algunas otras universidades caribeñas han participado en las reuniones de planificación pero no continuaron su participación.

⁴ Los autores son respectivamente, el Director del programa durante los últimos ocho años y un recién graduado del programa. Nuestra evaluación, por lo tanto, se ve influida por el hecho de que hemos "vivido" la experiencia.

período, el programa de la CGS apuntó conscientemente a la estimulación de innovaciones fundamentales en las Ciencias Sociales del contexto del Caribe mediante, entre otras cosas, cuestionando los límites convencionales entre las diferentes disciplinas. La Fase 2 fue caracterizada como la fase pragmática, en la cual la misión multidisciplinaria inicial fue orientada más conscientemente hacia temas de política, y se hicieron claras concesiones hacia la unidisciplinaria. Cada fase, sin embargo, contenía elementos de ambos enfoques; las diferencias se referían principalmente al énfasis y enfoque. Más aún, dentro de cada fase se hicieron medianas modificaciones; en una perspectiva más amplia la experiencia ha sido una de continua adaptación al aprendizaje institucional y a las circunstancias externas (Bernard 1993: 2-3), más que una marcada por discontinuidades agudas.

2. FASE 1

Objetivos

Las declaraciones de misión originales de la CGS enfatizaban la interdisciplinaria como la base de la innovación intelectual. Se establecía que "el programa de la Escuela complementa los programas unidisciplinarios de alto nivel... Sus metas son estimular el continuo re-examen de las presunciones, conceptos, métodos y técnicas del discurso de las Ciencias Sociales, y asegurar la importancia de los diseños y métodos de investigación según las necesidades específicas del Caribe." (CGS, 1986 a: 1). Relacionado con esto estaba la meta de rejuvenecimiento de los programas de grado, y más generalmente de la vida intelectual, en las Ciencias Sociales en el Caribe. De aquí que, "el propósito de esta Escuela es formar académicos y Cientistas Sociales creativos. Coloca el crecimiento de la habilidad intelectual del estudiante y la realización de su productividad como cientista por encima de todo". (CGS, 1986 B: 2).

Cursos

Los cursos diseñados para alcanzar esta meta ambiciosa fueron oficialmente descritos como "multidisciplinarios, en cuanto a que exploran las relaciones teóricas y operacionales entre las varias Ciencias Sociales y fomentan una reconsideración de su aplicación a los problemas de la región y al análisis social en general" (CGS 1986 a: 2). En tres cursos centrales, se alentaba a los estudiantes a cuestionar la utilidad de los límites disciplinarios existentes en

el contexto de las necesidades del Caribe, y desarrollar modalidades de análisis e investigación más integrados (Recuadro 1).

RECUADRO 1. Consortium Graduate School (CGS): Resumen del Programa Fase 1 Original, 1985/86

CURSOS:

1. Teoría Social del Desarrollo

Un curso central de un año de duración que examina el surgimiento y crecimiento de la Ciencia Social, su fragmentación en disciplinas especializadas, los intentos de reintegración disciplinaria, teorías de la transformación social; y la relación de estos temas con el Caribe.

2. La Sociedad del Caribe

Examina, en primer lugar, las características específicas de la historia y desarrollo de las Sociedades del Caribe, seguido de una discusión relativa a su estructura actual.

3. Métodos Analíticos

Se dirige a proveer a cada estudiante de un conocimiento laboral de los métodos y técnicas analíticos empleados por las diferentes disciplinas de las Ciencias Sociales.

4. Curso Especializado (1985/86)

A cada estudiante se le exigía tomar un curso de postgrado multidisciplinario especializado ofrecido por uno de los departamentos docentes.

(Desde 1986/87) YA FUERA

(a) Análisis Económico

Desarrollo de las técnicas de análisis económico en una perspectiva histórica y multi-disciplinaria;

O BIEN

(b) Sociedad, Economía y el Estado

Un tratamiento más avanzado de varios temas dentro del análisis social.

cont'd

SEMINARIOS:

5. Los seminarios de la CGS constituyen un foro de discusión interdisciplinaria de los problemas de investigación integrados de las Ciencias Sociales; y de los problemas de la teoría de investigación para el desarrollo.

El contenido de estos cursos sugiere que los diseñadores de programas deseaban dirigir a los alumnos hacia un enfoque más unificado y holístico del análisis de las Ciencias Sociales del Caribe de lo que sería posible utilizando cualquiera de las perspectivas disciplinarias. El nexo deseado entre la multi-disciplinarietà, innovación intelectual y relevancia para el Caribe, fue claramente articulado por el primer Director de la Escuela, (Smith 1985)⁵, quien conceptualizó y diseñó el programa educativo inicial.

Sin embargo, el programa inicial también asignó un papel integral a la capacitación Unidisciplinaria. Los estudiantes serían graduados con Honores de las principales disciplinas de las Ciencias Sociales e Historia, y "no deberían convertirse en generalistas de segundo grado por descuidar las habilidades especiales de su propia disciplina" (Smith 1985: 4). De aquí que, se le exigía a cada uno que tomara un cuarto curso de postgrado ofrecido por uno de los departamentos docentes unidisciplinarios "para mantener (su) habilidad especializada" (CGS 1986 a: 2). Esto no pudo materializarse, sin embargo⁶, y, en su lugar, la CGS instauró dos opciones alternativas para los especialistas en Economía y los no especialistas en Economía. El resultado final fue que todos los Cursos de la Fase 1 fueron diseñados inicialmente con un fuerte componente de interdisciplinarietà y fueron organizados por la propia CGS, aunque de hecho muchos fueron dictados por profesores adjuntos de los departamentos unidisciplinarios.

El componente de investigación

Un año después de realizado este curso, los estudiantes pasaban a la siguiente fase de su capacitación a través de la conducción de la

⁵ Profesor Raymond T. Smith, entonces Presidente del Departamento de Antropología Social en la Universidad de Chicago, quien realizó trabajo de avanzada en antropología social del Caribe.

⁶ Inicialmente, esto se debió a falta de cooperación de los departamentos docentes adjuntos con la consecuente presencia de tensiones inter-departamentales debido a la "situación especial" de la Consortium Graduate School. Esto se disipó con el tiempo, pero la CGS encontró difícil la relación entre los cursos departamentales y sus propias exigencias rígidas.

investigación bajo supervisión docente con vistas a grados académicos de Maestría y Doctorado, mediante tesis. La investigación debería ser "de un problema de diseño original y mérito científico" (CGS 1986 b: 4), comenzando con la preparación de un diseño de investigación detallado y propuesta de tesis con la ayuda docente. Se esperaba que los proyectos de investigación de los estudiantes reunieran las condiciones necesarias para recibir apoyo del I.S.E.R. (Instituto de Investigación de la Universidad), y de instituciones regionales tales como el Banco de Desarrollo del Caribe y la Secretaría del Caricom. Pero la CGS también propuso desarrollar su propio programa de investigación "de alcance multidisciplinario y de aplicación práctica" (CGS 1986 a: 3). El programa propuesto se centraba en las inter-relaciones entre formación de clase, capacidad empresarial y transformación socioeconómica de la sociedad Caribeña; y proveería un marco para la investigación interdisciplinaria que incluyera docentes y estudiantes. (Smith 1985: 14-15).

Resultados de la Fase 1

Hemos intentado evaluar los resultados de los cambios de la Fase 1 en contenidos de curso, desempeño de los estudiantes y resultados de la investigación realizada por los estudiantes.

Evolución del contenido del curso

Es justo destacar que el objetivo subyacente de promover una posible "reintegración" en el contexto del Caribe tendió a quedar relegado luego de la partida del primer Director de la CGS al finalizar el año 1. Si bien se mantuvo un compromiso general con la multidisciplinariedad, era natural que los siguientes Directores le dieran su interpretación según sus propias experiencias y preferencias,⁷ y que, quienes dictaban los cursos incluyeran sus propias preocupaciones y énfasis a las materias individuales. El curso "central" sobre la Teoría Social del Desarrollo, en versiones sucesivas, quitaba énfasis a la crítica inicial de la fragmentación disciplinaria en las Ciencias Sociales, y llegó a enfocarse en "los antecedentes sociales e intelectuales de los temas teóricos contemporáneos" (CGS 1989: 1). El curso sobre Análisis Económico llegó a enfatizar la instrucción en las capacidades de creación de modelos macroeconómicos y evaluación de proyectos, contrastando con

⁷ El Profesor Smith, Director durante 1985/86, fue sustituido como Director en 1986/87 por el Profesor Donald J. Harris, catedrático en Economía de la Universidad de Stanford. El Director desde 1987 ha sido el Profesor Norman Girvan, que era profesor adjunto desde los comienzos de la escuela, y quien tiene experiencia en el ambiente académico, de gobierno y en organizaciones internacionales.

nociones anteriores de estimular evaluaciones críticas del desarrollo de la disciplina. El curso de Métodos Analíticos, luego de un tratamiento introductorio de los métodos de investigación en las Ciencias Sociales, se dirigía fuertemente a los métodos de encuesta. Con una división en semestres, los tres cursos centrales dictados durante un año se convertía, en efecto, en nueve cursos de un semestre, e incluían más áreas temáticas especiales, tales como Teoría Económica del Desarrollo, Desarrollo Rural, y Género y Desarrollo. Al culminar la Fase 1, entonces, la evolución hacia un programa de estudios de desarrollo multidisciplinario y orientado al Caribe, se encontraba ya en funcionamiento.

Desempeño de los estudiantes

Los registros indican que en la Fase 1 del programa se inscribieron 60 estudiantes, sugiriéndose que el programa resultaba ampliamente atractivo para los jóvenes que hacían postgrados. (Esto se debía en parte, pero no totalmente, a que existían fondos de beca, como lo demuestra la posterior experiencia). La mayoría de estos estudiantes (56 en total) se recibieron con títulos y ocuparon cargos como investigadores de políticas, asesores de políticas, conferencistas en Universidades y otras instituciones terciarias y becarios en universidades de ultramar (Tabla 1).

TABLA 1. Ubicación de los Graduados por Sector, Enero 1995

	FASE 1	FASE 2	TOTAL	% TOTAL
SECTOR GOBIERNO/PÚBLICO	16	7	23	30
UNIVERSIDAD/EDUCACIÓN	10	10	20	26
SECTOR PRIVADO/ONGs	6	6	12	16
ESTUDIOS POSTERIORES	8	0	8	11
TRABAJO EN EL EXTRANJERO	12	1	13	17
T O T A L	52	24	76	100

Muchos de estos graduados expresan que sus títulos de CGS les proveyeron una ventaja competitiva en el mercado laboral, y tienen palabras de reconocimiento por la practicidad de la capacitación recibida en la CGS, al dotarlos con habilidades de investigación. Esto ha sido corroborado por los

empleadores.⁸ Se le otorgó amplio crédito a la CGS al establecer una cultura de capacitación rigurosa e intensiva, con alto nivel académico, para la capacitación de postgrado en Ciencias Sociales a nivel de la UWI (Smith 1988; Hart y Wong 1994).

En cuanto al componente de investigación del programa de capacitación, sin embargo, los números son instructivos. Casi la mitad de los estudiantes dejaron el programa luego del año de trabajo relativo al grado de Maestría; la mayoría por propia voluntad. Y de aquéllos que continuaron con el componente de investigación del programa, casi la mitad desertó sin haber completado su título de investigación⁹ (Tabla 2).

TABLA 2. Consortium Graduate School: Desempeño en la Fase 1 Estudiantes Inscriptos 1985-1989

(i) Egresan con M.Sc.	26	
(ii) No logran el M.Sc.	4	
TOTAL ESTUDIANTES EGRESADOS LUEGO DE 1 AÑO		30
(iii) M.Sc. otorgado retroactivamente	14	
TOTAL (i) - (iii)		44
Completa/completando M. Phil/PhD	16	
TOTAL ESTUDIANTES INSCRIPTOS 1986-89		60

Así, solamente cerca de un cuarto de los alumnos de la Fase 1 (16 en 60) pueden ser clasificados como "estudiantes de investigación exitosos".

A nivel de los objetivos enunciados en el programa, este fue un desempeño claramente desalentador. Parte de la explicación radica en una expectativa no realista de que la mayoría de los estudiantes tendrían una fuerte inclinación y compromiso para obtener títulos en investigación. La gran

⁸ La información ha sido tomada de los resultados preliminares de una encuesta que se está realizando a alumnos de posgrado de la CGS y sus empleadores.

⁹ Estos estudiantes recibieron sus títulos de MSc de manera retroactiva sobre la base de su cumplimiento exitoso de los cursos durante el primer año.

mayoría de los registros y títulos de postgrado otorgados en las Ciencias Sociales son en la categoría de Maestría a través de cursos, con una pequeña fracción en la categoría Maestría/Doctorado (de investigación). Los requisitos para las tesis de Maestría, para la cual se inscribieron inicialmente todos los estudiantes de investigación de la CGS, son casi tan exigentes como las del Doctorado. Las entrevistas con los alumnos que optaban por abandonar el curso después de obtener la Maestría en la Ciencia, demostraron que la razón principal era la falta de voluntad de asumir compromisos en cuanto al tiempo necesario para completar exitosamente el nivel de investigación.¹⁰

Algunas de las razones presentadas eran claramente atribuibles a la naturaleza del programa, sin embargo, ya que un número importante de estudiantes expresó su preferencia de hacer más trabajo de postgrado en un área unidisciplinaria reconocida. Para desilusión de los directivos de la Escuela, este deseo era especialmente fuerte entre muchos (si bien no en todos) de los estudiantes con mejores desempeños en los exámenes de los cursos de Maestría en Ciencias. De aquí la demanda en el mercado laboral, el deseo de certificados profesionales, y la inadecuación percibida de la CGS en cuanto a la provisión de capacitación especializada adicional; todas funcionaron para frustrar el logro de las expectativas de que "los estudiantes culminarán su primer año de estudios con entusiasmo para traer nuevas perspectivas al estudio de los viejos problemas y para proponer e investigar otros nuevos" (Smith 1985: 5-6).

Un número relativamente importante de alumnos también comenzó a hacer investigación pero no pudo completarla. La mayoría de ellos encontró dificultades para la formulación de diseños de investigación claramente articulados, y en la conducción de la investigación y análisis de manera rigurosa y a un ritmo satisfactorio. Aquí, resulta reveladora una comparación con los estudiantes de investigación exitosos (Tabla 3).

¹⁰ Esto fue expresado en términos de consideraciones financieras, deseos de ingresar al mercado laboral, y necesidad de apartarse de la vida académica (para aquellos que llegaban directamente del trabajo de pregrado). Algunos estudiantes también habían recibido becas para el extranjero.

TABLA 3. Antecedentes disciplinarios de los estudiantes de la Fase 1.

	COMPLETARON LA INVESTIGACIÓN	NO COMPLETARON LA INVESTIGACIÓN
ECONOMIA	4	7
SOCIOLOGIA	5	0
CIENCIAS POLITICAS	1	0
BIDISCIPLINARIA*	3	2
OTRAS	3	5
TOTAL	16	14

* "Bidisciplinario" aquí significa específicamente una combinación de dos de las siguientes Ciencias Sociales: Sociología, Ciencias Políticas, Economía e Historia

Los estudiantes de investigación exitosos tendían a tener sólidos antecedentes de pregrado en una, o en una combinación, de las principales disciplinas de las Ciencias Sociales de Sociología, Economía y Política. La mayor parte de los estudiantes de investigación no exitosos o bien carecían de estos antecedentes o contaban con un fuerte antecedente en Economía.¹¹ Una explicación sería que la capacitación en las principales unidisciplinas de las Ciencias Sociales podría haber desarrollado la capacidad y hábitos mentales de una investigación disciplinada asociada con el método científico, que era un punto a favor de los estudiantes en la investigación subsiguiente¹² (aunque esto podría haber sido una desventaja en el caso

¹¹ Resulta interesante que, de los siete estudiantes de investigación no exitosos con experiencia en Economía, cuatro eran graduados de la Universidad de Guyana, y uno de la Universidad de Moscú; esto sugiere que estos programas de pregrado pueden haber sido un impedimento en un programa multidisciplinario.

¹² Tal como fuera sugerido por el Prof. Donald Harris, Director de la CGS en el segundo año, estos estudiantes podrían haber adquirido la habilidad de "hacer las preguntas adecuadas, manejar la información dentro de un marco de referencia dado, y analizar y demostrar hipótesis". Entrevista personal, 26 de enero de 1995.

de algunos tipos de capacitación en Economía). Los estudiantes que carecían de estos antecedentes no pudieron recurrir a una buena base de literatura y análisis relacionados con la multidisciplinariedad, o a una "meta-teoría" multidisciplinaria.

Nuestra conclusión es que los cursos multidisciplinarios de la CGS resultaron muy efectivos como complemento de, y no sustituto de, una sólida base unidisciplinaria; esta es una complementariedad que, debe decirse, fue reconocida en la conceptualización original del programa. Parafraseando a Vickers (Vickers et al 1992), quizás no hubo suficiente "disciplina" en la multidisciplinariedad de la CGS para proveer a los estudiantes de manera independiente de una capacitación analítica adecuada para la investigación individual. En ausencia de una estructura para su investigación, impuesta desde afuera, que podría haber sido provista por acuerdos contractuales con agencias externas o por la propia CGS, estos estudiantes no pudieron proceder por sí solos.

Resultados de la Investigación

¿Qué podemos decir acerca de los resultados de la investigación de los estudiantes "exitosos"? En primer lugar debe apreciarse que el propio programa propuesto por la CGS para investigación, nunca fue implementado;¹³ de este modo privando al experimento de un marco integrativo para la investigación interdisciplinaria que podría haber generado un nuevo paradigma transdisciplinario. Al mismo tiempo, se les dio a los estudiantes suficientes fondos de becas para iniciar y realizar proyectos de investigación de su propia elección, liberándolos de las limitaciones causadas por las preferencias de instituciones no académicas. Las áreas temáticas, contenidos y calidad de las 16 tesis completadas por los estudiantes de la Fase 1, por lo tanto, representan un medio para determinar el impacto de la capacitación multidisciplinaria que recibieron.

Vickers y Wadland han discutido de manera independiente que la interdisciplinariedad solo tiene valor en tanto provea una visión superior a la de los enfoques unidisciplinarios (Vickers et al 1992, 27, 38, 48); y este objetivo fue ciertamente supremo entre los objetivos de la CGS. La interdisciplinariedad no es, ipso facto, superior a la unidisciplinariedad; de

¹³ El programa no pudo atraer el apoyo de la agencia donante a la que se había presentado; de hecho murió luego de la partida de sus principales autores, los profesores Smith y Harris, al finalizar el segundo año.

hecho, muchas de las unidisciplinas institucionalizadas muestran ellas mismas varios grados de interdisciplinariedad que van desde la toma de disciplinas cruzadas al trabajo de académicos renegados (Vickers et al 1992, 38). Así que hay tres preguntas a ser contestadas. Primero, ¿hasta qué punto los resultados de la investigación de los alumnos de la Fase 1 reflejan interdisciplinariedad? Segundo, y más importante aún, ¿se usó la interdisciplinariedad para producir mejor entendimiento de los fenómenos investigados de lo que se hubiera logrado con enfoques puramente unidisciplinarios?

Intentamos lograr respuestas a estas preguntas realizando un análisis de contenido de las tesis de Maestría y Doctorado completadas exitosamente por los estudiantes. Cada tesis constituye una pieza de investigación institucionalmente aprobada, así que podemos tener la seguridad de que las ideas generadas tienen algún grado de novedad u originalidad. Más aún, podemos dar por seguro que estas nuevas ideas fueron generadas por la metodología empleada, que fue o bien interdisciplinaria o unidisciplinaria. Clasificamos tres tesis como unidisciplinarias; en por lo menos un caso esto se debió a que el objetivo interdisciplinario inicial era muy ambicioso.

En el caso de las doce tesis restantes, notamos la presencia de diferentes tipos de interdisciplinariedad (Tabla 4). Modificando las definiciones ofrecidas por Vickers (Vickers et al 1992: 25), clasificamos cinco tesis como "transdisciplinarias", en el sentido de que un paradigma sofisticado, holístico y aglutinante fue especificado desde el comienzo del documento, y el desarrollo de este paradigma era tan objetivo de la tesis como los fenómenos que se investigaban. Estos eran sobre La Economía Política de la Tierra en Belice (Barnett), La Economía Política de la Fertilidad en el Caribe Británico (Brown), Segregación por Género en el Mercado Laboral de Barbados (Lynch), Revueltas en la Jamaica Post-Colonial (Munroe) y Capitalismo y Aparceros en St. Lucia (Adrien). El Recuadro 2 ilustra el enfoque paradigmático de estas cinco tesis.

TABLA 4. Tipos de Interdisciplinariedad en las Tesis de la Fase 1

	* CANTIDAD DE DOCUMENTOS
TRANSDISCIPLINARIA	5
INTERDISCIPLINARIA ACADEMICA	5
RESOLUCIÓN TRANSDISCIPLINARIA DE PROBLEMAS	2
UNIDISCIPLINARIA	3

NOTAS:

"Transdisciplinariedad" se refiere a un enfoque donde un paradigma holístico y aglutinante se especifica desde el comienzo del documento y el desarrollo de este paradigma es tan el centro del documento como los fenómenos investigados.

"Interdisciplinario Académico" se refiere a un enfoque donde se busca una comprensión conceptual nueva y mejorada de los fenómenos, mediante una integración crítica y erudita de diferentes unidisciplinas.

"Resolución Interdisciplina de Problemas" se refiere a un enfoque donde se buscan mejores soluciones a problemas prácticos, mediante la integración erudita y crítica de diferentes unidisciplinas.

"Unidisciplinariedad" se refiere a la perspectiva Sociológica, Política o Económica.

Otras cinco tesis las clasificamos como "Interdisciplinarias Académicas" -- significando que se buscaba una comprensión conceptual nueva y aumentada de un fenómeno, a través de la integración crítica y erudita de diferentes unidisciplinas. Estas son en Ideología e Integración Caribeña (Boxill), Un Análisis Económico de una Comunidad Rural de Jamaica (Espeut), Estudio de Caso de una Maquinaria Burocrática Politizada (Ricketts), Salud y Status socioeconómico en St. Lucia (Henry), y La Clase Media bajo Cambios Estructurales (Joseph-Brown).

Dos tesis fueron clasificadas como "Resolución de Problemas Interdisciplinarios" --es decir, se buscaron mejores soluciones para problemas prácticos, mediante la integración erudita y crítica de ideas de diferentes unidisciplinas. Estas fueron en Comportamiento Tecnológico a Nivel

Empresarial bajo Cambios Estructurales (Boodraj) y La Estimación de Valores Monetarios para la Calidad Ambiental (Nurse). En el Anexo II se encuentra una lista de estas tesis.

RECUADRO 2. Paradigmas y Tesis "Transdisciplinarias"

Derwin Munroe (1986/7), Mphil 1989. "Revueltas en la Jamaica Post-Colonial"

El enfoque metodológico de esta tesis surge de la crítica de la comprensión más tradicional de la violencia colectiva: Movilización de Recursos, Privación Relativa, Funcionalismo Estructural, Modernización y Teorías Marxistas. Contra estas teorías enfocadas en la estructura, él examina la Alternativa Weberiana que destaca la acción significativa y subjetiva. Se propone una solución teórica que examina las relaciones dialécticas entre acciones/eventos y estructuras/instituciones. Se emplea conscientemente un análisis de caso histórico, discursivo y narrativo.

Carla Barnett (1986/7, PhD 1992. "La Economía Política de la Tierra en Belice: Machete debe volar"

Se desarrolló una perspectiva de economía política centralizada en la tierra para lograr un profundo entendimiento de la estructura social de Belice. La estructura productiva y la estructura de propiedad de la tierra se presentan como los principales determinantes de la sociedad de Belice. Partiendo del Janvry, la relación dialéctica entre producción y circulación tanto dentro como entre los países del centro y aquellos de la periferia, es visto como telón de fondo en una apreciación completa del desarrollo de Belice. Durante el colonialismo, la política estatal y las etnias constituyeron bases importantes para y productos de la distribución y uso de las tierras (forestación y agricultura).

Peter Adrien (1987/8), Mphil 1991. "Capitalismo, Aparcería y Desarrollo: Un patrón cambiante del Desarrollo en Dennery, St. Lucia 1840-1957"

La perspectiva transdisciplinaria presente en este trabajo se basa en la idea de Marx que establece que la forma dominante de producción en la sociedad provee el movimiento del cambio social. En particular, el proceso de acumulación bajo el olvidado y poco apreciado sistema de aparcería de 1850-1957 llevó al surgimiento de una clase agraria "capitalista" salida de la población trabajadora, que alteró el carácter de la estructura social e influyó en el ritmo de desarrollo de la zona rural.

cont'd

Roslyn Lynch (1987/8), M Phil 1993. "¿Qué tan segregado es el Mercado Laboral de Barbados?: Un examen de las Diferencias de Género en términos de Empleo en Barbados, 1946 y 1980."

Un paradigma socialista- feminista que enfatizó la interacción entre los mercados laborales (específicamente la utilización y control de la mano de obra femenina en comparación con la masculina) y la División Internacional del Trabajo (específicamente la estructura de los mercados laborales dependientes vistos desde una perspectiva político-económica) guiaron el análisis. Esta perspectiva fue presentada como una alternativa a los enfoques neoclásico, de Capital Humano, Institucional, Mercado Laboral Dual, Económico Radical y Marxista Feminista.

Dennis Brown (1987/8), PhD 1993. "La Economía Política de la Fertilidad en el Caribe Británico 1891-1921"

El paradigma presentado aquí es que los procesos demográficos forman parte integral de la totalidad en la que viven los seres humanos. Los procesos demográficos a la vez dan forma y son formados por esferas de existencia social, política, económica y ecológica. Los arreglos productivos de la sociedad se proponen como el marco analítico para una teoría de relaciones socioeconómicas y demográficas. El estudio ilustra cómo la producción de riqueza en la sociedad afecta la organización social más amplia. Se emplea un análisis historicista en el marco de una sociedad Caribeña que se dedica a la producción/plantación de agroproductos básicos.

Podemos caracterizar las diferencias en interdisciplinariedad como sigue: Las tesis transdisciplinarias eran más centralizadas en paradigmas, mientras que las tesis interdisciplinarias (puras) eran más centralizadas en fenómenos. Más aún, los objetivos interdisciplinarios eran o bien de naturaleza conceptual o estaban orientados a una política.

Las tesis sugieren que los amplios objetivos de la interdisciplinariedad fueron alcanzados, si bien el objetivo más específico de la reintegración de las disciplinas de las Ciencias Sociales no fue logrado en forma significativa, - puesto que solamente 5 de 15 tesis generadas de un total de 49 estudiantes eran de naturaleza transdisciplinaria.

3. FASE 2

Antecedentes y contenido

Al finalizar los primeros cinco años, la CGS se encontraba en una total auto-evaluación. Esta se realizaba a través de una serie de seminarios de un año, dirigidos por el Director y con la participación de docentes titulares adjuntos. (El insumo estudiantil quedaba asegurado a través de un análisis de las entrevistas a quienes abandonaban cursos). El resultado fue un importante rediseño del programa, que buscaba edificarse en la base de lo que se percibía como punto fuerte a la vez que se hacía frente a los principales puntos débiles que se habían hecho evidentes (Girvan 1990). Se identificaron como puntos fuertes (i) estudio a tiempo completo, (ii) multidisciplinarietà, (iii) fuerte orientación a la investigación, y (iv) enfoque Caribeño. Los principales puntos débiles fueron la baja producción de los estudiantes de investigación; la ausencia de un componente que sirviera a la necesidad detectada de capacitación unidisciplinaria orientada a políticas; y una falta general de coherencia temática en la actividad de investigación por parte de los docentes y estudiantes.

El elemento clave del programa revisado fue la sustitución de la Maestría en Ciencias de un año para las Ciencias Sociales por una nueva Maestría en Ciencias de dos años para Estudios de Desarrollo, como se aprecia en el Recuadro 3.

El nuevo título retuvo los cursos multidisciplinarios y capacitación para la investigación del programa educativo original; a la vez que agregó dos elementos principales. Uno fue un conjunto de opciones de cursos especializados en Política Económica y Política Social.

Esto era evidentemente una respuesta a las demandas de especialización unidisciplinaria y posibilidad de empleo estudiantil. El otro fue el requisito de completar una breve tesis de investigación (25.000 palabras) en el segundo año del grado; se esperaba que esto fuera sobre temas de relevancia en el campo de políticas. Esto aseguraría que ningún estudiante dejaría el programa sin haber tenido algún tipo de experiencia en investigación, que el problema de "estudiantes de investigación no exitosos" se reduciría considerablemente, y que aumentaría la cantidad de investigaciones orientadas a políticas.

La actividad de investigación se centraría ahora en los problemas de la Pobreza, Tecnología y Desarrollo Sostenido. Finalmente, puesto que la mayoría de los estudiantes ahora terminaría con el título de Maestría en Ciencias, sólo un reducido número de alumnos calificaría para ser admitido en nivel más altos de investigación (Maestría/Doctorado).

Dentro de esta nueva estructura, se han introducido algunos otros cambios como resultado de la continua experiencia de aprendizaje en la ejecución del programa. Por ejemplo, se ha encontrado necesario crear varios cursos tipo "caja de herramientas" para establecer competencias mínimas de los alumnos en métodos cuantitativos, destreza en computación, redacción de ensayos y tesis, y Español para Cientistas Sociales. Con el propósito de fortalecer la sensibilidad de los estudiantes hacia los aspectos multi-disciplinarios del desarrollo, se han introducido cursos seminarios obligatorios, en semestres sucesivos sobre los temas Conceptos del Desarrollo, Cultura y Desarrollo, e Ideología y Movimientos Sociales en el Caribe. Se están introduciendo nuevas concentraciones en Género y Desarrollo y en Ambiente y Desarrollo. Finalmente, para alentar más fertilización cruzada de disciplinas, se exige a todos los estudiantes que participen en un Seminario de Política Interdisciplinaria en el último semestre de su curso, cuando se está preparando la investigación para sus tesis.

RECUADRO 3. Consortium Graduate School: Maestría en Ciencias en estudios de Desarrollo, Ciclo 1994-96

Semestre 1 (Octubre-Diciembre 1994)

A. Estudiantes Habilitados

1. Métodos Cuantitativos Básicos O,
Herramientas Matemáticas para Economistas

Requisitos Departamentales

- (i) Introducción a la Computación (4 semanas)
- (ii) Redacción Técnica (6 semanas)
- (iii) Requisito de Idioma Extranjero
 - (a) Español: para estudiantes angloparlantes
 - (b) Inglés: para estudiantes no angloparlantes
- (iv) Para estudiantes con formación en Ciencias no Sociales hasta DOS
 - (2) de los siguientes cursos de pregrado:
Elementos de Microeconomía
Elementos de Macroeconomía
Introducción a la Sociología
Introducción a la Política
- (v) Seminario: Conceptos del Desarrollo

B. Estudiantes Habilitados

Requisitos Departamentales:

- (i) Introducción a la Computación (4 semanas)
- (ii) Redacción Técnica (6 semanas)
- (iii) Requisito de Idioma Extranjero
 - (a) Español: para estudiantes angloparlantes
 - (b) Inglés: para estudiantes no angloparlantes
- (iv) Seminario: Conceptos del Desarrollo

Semestre 2 (Enero - Marzo 1995)

2. Teoría del Desarrollo Social
3. Teoría del Desarrollo Económico
4. Introducción a los Métodos de Investigación
5. Seminario: Cultura y Desarrollo

cont'd

Semestre 3 (Abril - Julio 1995)

6. Desarrollo de la Sociedad Caribeña
7. Métodos de encuesta
8. Teoría y Práctica de la Política Pública
9. Seminario: Ideología y Movimientos Sociales en el Caribe

Julio-setiembre 1995 (verano):Internado

Cada estudiante deberá trabajar de 6 a 8 semanas en una organización del sector público o privado, en una tarea asignada por la Escuela.

Semestre 4 (Setiembre - Diciembre 1995)

A. Concentración en Política Económica

- 10A. Estadística Económica
- 11A. Introducción a la Econometría
- 12A. Macroeconomía y Política Pública
- 13A. Microeconomía y Política Pública

B. Concentración en Política Social

- 10B. Diseño de Investigación en Política Social
- 11B. Estadísticas Sociales Aplicadas
- 12B. Temas de Política Social (Educación, Salud, Pobreza)
- 13B. Género y Desarrollo

Semestre 5 (Enero - Marzo 1996)

A. Concentración en Política Económica

- 14A. Economía Internacional y Política Pública, O
Lecturas Guiadas*

B. Concentración en Política Social

- 14B. Desarrollo Rural y Política Pública, O
Lecturas Guiadas*
15. Administración de Tecnología, O
Administración Ambiental y Desarrollo Sostenido
16. Seminario sobre Políticas
Seminario sobre documentos de investigación (sin créditos)

cont'd

- * Las Lecturas Guiadas serán en un área temática aprobada, según los intereses de investigación de cada estudiante y bajo la supervisión de un docente. Aquellos estudiantes cuya investigación les exija capacitación adicional en métodos cuantitativos, harán trabajo adicional en Econometría o Estadísticas Sociales Aplicadas en sus **Lecturas Guiadas**.

Semestre 6 (Abril - Setiembre 1996)

Se completará una Breve Tesis

Razones para cambiar el programa

El cambio señaló una modificación consciente en los objetivos del programa hacia una capacitación e investigación interdisciplinarias, orientadas a políticas --de objetivos "idealistas" a "pragmáticos"--, como se había sugerido. Esto no demuestra necesariamente que el objetivo original de una Ciencia Social más integrada fuera de difícil logro, una estrategia alternativa podría haberse hecho cargo de los obstáculos presentes en el camino de esta concreción. La razón de haber tomado este camino especial estaba más relacionada con el contexto de recursos sobre el que funcionaba el programa, y con la orientación de su liderazgo intelectual.

Como programa experimental, la CGS no podría haber sobrevivido más allá de su período inicial sin haber mostrado resultados tangibles, es decir "prácticos", a los diferentes involucrados que habían respaldado el experimento. Desde el inicio, hubo variadas expectativas entre ellos acerca del programa. Si bien las dos Universidades intervinientes vieron a la CGS como un medio de actualizar la capacitación de postgrado en las Ciencias Sociales, la empresa académica de innovar a través de la multidisciplinariedad no atrajo el total apoyo de los departamentos docentes. Estos últimos deseaban actualizar sus propios programas unidisciplinarios y, en muchos sentidos, se sintieron amenazados por la CGS. Los gobiernos del Caricom, que transfirieron el programa a las agencias donantes internacionales, lo vieron como forma de expandir la oferta de tecnócratas capacitados en políticas. Entre las agencias donantes, el PNUD y el CFTC (Secretaría de la Commonwealth) compartieron los objetivos de los gobiernos con respecto a que la CGS formara postgraduados con capacidad de resolver problemas y orientados a políticas. Por otra parte, el CIID y la

Fundación Ford, que también proveyeron recursos, vieron a la CGS como un ejercicio para la formación de capacidad de investigación a nivel de cada país; pero resulta dudoso que los objetivos académicos más amplios de la misión original fueran lo suficientemente específicos ("¿medibles?") para que ellos ofrecieran su apoyo en forma indefinida.

El cambio, por lo tanto, fue una estrategia para lograr un nicho más reconocible en cuanto a la capacitación de postgrado, que lograra el apoyo de la comunidad académica, que fuera atractivo para los estudiantes, que respondiera a las necesidades planteadas por los gobiernos y por lo tanto que resultara atractivo a los recursos internos y externos--a la vez que mantuviera su compromiso con la multi-disciplinariedad y la capacitación en investigación que habían sido las características distintivas originales de este experimento. La víctima principal ha sido el objetivo "idealista" de desarrollar una Ciencia Social en el contexto del Caribe, que fuera más unificada y holista. El aparente abandono de este objetivo ha causado desilusión entre algunos ex-alumnos y estudiantes de la CGS quienes, aunque en número reducido, seguramente desempeñarán papeles de influencia y liderazgo en la vida intelectual futura de la región.

Resultados Preliminares

Hasta el momento, la Maestría en Ciencias para los Estudios de Desarrollo ha tenido mucho éxito en función de respuesta estudiantil y desempeño. De los 27 estudiantes inscriptos para el grado en los dos primeros ciclos, 24 han completado exitosamente sus cursos y requisitos de tesis y han recibido sus títulos. En estos momentos las solicitudes de ingreso superan los lugares disponibles y en Octubre de 1994 se admitió un número récord de 27 alumnos para el tercer ciclo; muchos de ellos pagando sus propios estudios.

Las breves tesis de investigación preparadas por los estudiantes de la Fase 2 han sido principalmente de naturaleza interdisciplinaria y orientadas a políticas (Tabla 5, Tesis incluidas en el Anexo II).

TABLA 5. Clasificación de las Tesis de Investigación de la Fase 2

	NUMERO DE TESIS
EVALUACION DEL PROGRAMA	6
EVALUACION INSTITUCIONAL	7
IDENTIFICACION PROBLEMAS/ANALISIS	11

Casi la mitad de las tesis pueden clasificarse como investigación para identificación de problemas. Estas se relacionan con la identificación o análisis de problemas sociales, económicos o políticos particulares para los cuales no existen actualmente iniciativas de políticas específicas; la mayoría, si no todos, pueden considerarse innovadores en algún sentido. Las restantes tesis caen generalmente en la categoría de investigación en evaluación de políticas: consisten en evaluaciones de determinados programas o instituciones a través de las cuales se han presentado o implementado políticas y que, por lo tanto, son de valor práctico inmediato.

Por otra parte, es claro que hubo una baja correspondencia entre los temas de las tesis y los temas aprobados institucionalmente como Tecnología de la Pobreza y Desarrollo Sostenido, ya que solamente nueve de las 24 tesis tocaron estas áreas temáticas¹⁴. Otra característica destacable de la Fase 2 es la relativa ausencia de investigación en teorización transdisciplinaria o metodología del tipo más destacado en la Fase 1. Solamente una de las tesis para Maestría en Ciencias fue de este tipo, mientras que las nuevas inscripciones para Maestría/Doctorado han sido en áreas temáticas de política de desarrollo aplicada (por ejemplo, financiamiento de la educación, educación ambiental, planificación ambiental).

Concluimos que el programa revisado ha cumplido ampliamente con sus objetivos de crear capacidad de investigación y generar la investigación en la creación de políticas de desarrollo interdisciplinarias; pero ha tenido menos éxito en el desarrollo de coherencia temática en la investigación y en el mantenimiento de su compromiso de innovación intelectual a través de

¹⁴ La mayoría de los estudiantes seleccionó temas según su interés personal e intelectual, y la escuela opinó que, en tanto que el tema tuviera relevancia en cuanto a políticas, y pudiera ser supervisado en forma adecuada, lo apoyaría.

la interdisciplinariedad. Algunas de las características valiosas de la Fase 1 se han perdido en el esfuerzo de ganar relevancia y mercado, pero ello no significa que los dos tipos de objetivos sean necesariamente irreconciliables.

4. CONTRIBUCIONES DE LOS ALUMNOS DE POSTGRADO

La evaluación del impacto de la CGS debería tener en cuenta las contribuciones de los estudiantes y postgrados en cuanto a la investigación y formulación de políticas en otras instituciones. Esto presenta el problema de atribuciones: ¿a qué punto puede atribuirse el subsiguiente trabajo de los alumnos de la CGS a su capacitación en la CGS, especialmente en lo que se refiere a los aspectos multi-disciplinarios? La única respuesta satisfactoria para esto sería en la base de caso por caso, intentando determinar en qué medida un trabajo concreto, a juicio de las personas involucradas, empleó habilidades o "esquemas mentales" adquiridos en la CGS y no en otra parte. Este es el tema de la actual encuesta a la que nos referimos anteriormente. Pero nuestra información sugiere que la investigación, las destrezas analíticas y de redacción adquiridas por los estudiantes de la CGS han sido de gran valor en las instituciones donde luego han trabajado; y que hay gran demanda de postgrados de la CGS como consecuencia de estos atributos percibidos. Hasta mediados de 1994, unos 64 alumnos y postgrados de la CGS habían hecho contribuciones notorias en la investigación de políticas y/o habían trabajado en asesoría sobre políticas u ocupado cargos de decisión política; en las Universidades, los sectores público y privado y ONGs del Caribe. Esto constituye un destacado 74 % de la matrícula total de alumnos hasta esa fecha (Girvan 1994: 3: Anexo 1.)

Estas contribuciones comienzan antes de completar sus postgrados, como resultado del programa de internado de la CGS. Como parte de su capacitación, los estudiantes trabajan como internos durante el verano en instituciones de los sectores público y privado, en ONGs, en todo el Caribe angloparlante. Los internos realizan proyectos de corta duración, generalmente de naturaleza investigativa, para la organización anfitriona. Desde 1988, 33 estudiantes han hecho proyectos de internado para 13 organizaciones, siendo altamente elogiados por éstas en el desempeño de su trabajo.

Los postgrados y estudiantes de investigación que reciben sus títulos, han sido muchas veces contratados para proyectos de investigación realizados en la Universidad y en organismos internacionales. Tal tarea ha incluido

estudios del impacto de los cambios estructurales, la situación de mujeres y niños, investigación relativa al SIDA, integración de la producción en el Caricom, microempresas, estudios monetarios y ambiente. Gran número de postgrados se encuentra trabajando como docentes o investigadores en la Universidad de las Indias Occidentales y en la Universidad de Guyana; otros se desempeñan en instituciones de nivel terciario en la región.

Los postgrado también han estado trabajando en cargos de toma de decisión a nivel de gobierno y organizaciones internacionales, algunos de ellos a nivel superior. Un graduado con título de Doctorado es jefe de la Unidad de Desarrollo de Políticas en el Instituto de Planificación de Jamaica, donde es el responsable de desarrollar la capacidad de investigación en varios Ministerios del sector --posición que obviamente requiere competencia multidisciplinaria. Otro está al frente de la oficina del PNUD para el Caribe en Nueva York, siendo responsable de una amplia gama de proyectos económicos y sociales. Otro PhD, quien tiene un gran concepto de la experiencia multidisciplinaria en la CGS, es subgerente del Banco Central de Belice.

5. CONCLUSIONES

A partir de la experiencia de la Consortium Graduate School, ¿qué podemos aprender acerca de la formación de capacidad en la interdisciplinarietà? Más abajo, sugerimos algunas lecciones preliminares que surgen de las discusiones de este documento.

1. Debido a su naturaleza inherentemente experimental, "el aprendizaje institucional" es más importante en la formación de capacidad para la investigación interdisciplinaria que en los programas unidisciplinarios regulares. La continua evaluación, reflexión, auto-crítica y modificación son vitales para mejorar la efectividad y para lograr y mantener la credibilidad.
2. Entre los estudiantes, una buena base en una o más de las principales unidisciplinas en las Ciencias Sociales parece ser un factor clave de éxito para el logro de un nivel adecuado de habilidad analítica interdisciplinaria a nivel de postgrado.
3. En un programa multidisciplinario de capacitación de postgrado pueden lograrse varios niveles de interdisciplinarietà. Un objetivo

mínimo a alcanzar es capacitar a profesionales que, a la vez que siguen empleando herramientas derivadas de su principal unidisciplina, emplean conscientemente variables contextuales, técnicas analíticas y literatura académica de otras unidisciplinas o subdisciplinas "aplicadas" para lograr una mejor visión de determinados fenómenos, mejor que la que se lograría desde una perspectiva puramente unidisciplinaria. Esto está estrechamente vinculado a la investigación aplicada en la identificación/aclaración de problemas, evaluación de políticas y estudios de casos relacionados.

4. A niveles más avanzados, algunos académicos también podrán lograr una integración crítica y erudita de dos o más tipos de análisis unidisciplinarios, e incluso trabajar en nuevos enfoques teóricos de naturaleza transdisciplinaria, al investigar fenómenos determinados.
5. Cuatro componentes principales parecen haber sido efectivos para la formación de capacidad para la investigación interdisciplinaria orientada a la política:
 - (i) cursos centrales multidisciplinarios o transdisciplinarios en teoría de desarrollo, historia y políticas
 - (ii) un segundo grupo de cursos centrales transdisciplinarios en métodos de investigación y técnicas de análisis estadístico
 - (iii) un grupo de cursos electivos dirigidos a fortalecer las aptitudes unidisciplinarias existentes en áreas definidas de análisis e investigación de políticas, y
 - (iv) un componente práctico de investigación dirigido a alentar al estudiante para que aplique su preparación multidisciplinaria, su capacitación para la investigación, y sus aptitudes unidisciplinarias aumentadas, de manera integrada en una investigación de política de importancia.

(i), (ii) y (iv) desempeñan el papel de mecanismos integrativos interdisciplinarios; mientras que (iii) es un mecanismo fortalecedor unidisciplinario.
6. Las transdisciplinaria, en contraposición a la interdisciplinaria, se asocia con la teorización creativa y/o la investigación a un nivel más

alto de abstracción teórica, en el cual las unidisciplinas existentes se tratan como sub-disciplinas dentro de un marco paradigmático transdisciplinario (que incluso algunas veces puede pretender convertirse en una nueva unidisciplina por su propio derecho). La formación de capacidad para esto requiere un mayor compromiso en tiempo y recursos intelectuales que la investigación interdisciplinaria orientada a políticas. Ambas metas pueden entrar en conflicto cuando un programa está bajo presión para dar resultados medibles dentro de un plazo relativamente corto. El riesgo de un programa que se concentra en la resolución de problemas aplicados a expensas de una investigación más original de tipo teórico o metodológico, es la pérdida de vitalidad intelectual y, eventualmente, de su importancia y valor "práctico".

7. La transdisciplinariedad también parece lograrse más fácilmente a través del uso de paradigmas teóricos envolventes tales como el Marxismo clásico, el feminismo socialista, o algunas variantes de marco de economía política (o como sugiere Vickers, post-modernismo, estructuralismo, etc.). Sin embargo, debe hacerse una distinción entre tales paradigmas transdisciplinarios y las "áreas de estudio", estas últimas son mejor consideradas como un contexto (uno de varios) en el cual puede darse la investigación interdisciplinaria o multidisciplinaria.
8. Una transdisciplinariedad más innovadora podría resultar del empleo de un marco de investigación que integrara las técnicas analíticas de dos o más unidisciplinas existentes para la conducción de una investigación en una sociedad dada. Esto ha sido sugerido en el programa de investigación original propuesto por la CGS, que nunca fue implementado. Tal programa requiere considerable preparación y colaboración interdisciplinaria entre sus principales diseñadores, un medio con recursos que lo apoye, y un liderazgo intelectual fuerte y sostenido para su implementación.

REFERENCIAS

Bernard, Anne K. 1993. **La Consortium Graduate School para las Ciencias Sociales: El proceso de creación de una institución.** CIID, Julio.

- CGS, 1986a. "Consortium Graduate School para las Ciencias Sociales: Cursos y Procedimientos de Admisión". Enero
- CGS, 1986b. "Consortium Graduate School para las Ciencias Sociales: Guía del estudiante para los procedimientos de 1986". Febrero 5
- CGS, 1989. "Consortium Graduate School para las Ciencias Sociales: Programa Educativo 1989/90". Consortium Graduate School para las Ciencias Sociales.
- Girvan, Norman. 1994. "La Consortium Graduate School para las Ciencias Sociales: Un experimento exitoso." Mona: Consortium Graduate School para las Ciencias Sociales, documento no publicado.
- , 1990. "Informe para la Reunión del Comité Tripartita, Junio 1990."
- Hart, Keith y David Wong, 1994. "Informe de los examinadores externos sobre la Consortium Graduate School para las Ciencias Sociales." Noviembre
- Kapila, Sunita. 1995. "El CIID y el proceso de investigación interdisciplinario." Documento presentado en la reunión sobre Conocimiento sin Barreras. Montevideo: CIID.
- Smith, R.T. Professor, 1985. **Consortium Graduate Programme para las Ciencias Sociales: el programa propuesto.** Documento no publicado.
- , 1988. **Informe de evaluación sobre el Consortium Graduate School para las Ciencias Sociales.** Preparado para la Consortium Graduate School y la Fundación Ford. Documento no publicado.
- Vickers, Jill, John Wadland y James de Finney. 1992. **Interdisciplinariedad.** Documentos de trabajo. Canadá: Asociación para Estudios Canadienses.
- Vickers, Jill. 1992. "¿Dónde está la disciplina en la interdisciplinariedad?" Vickers et al. 1992.

ANEXO I

LAS CATEGORIAS DE INTERDISCIPLINARIEDAD DE VICKERS **CON SUS CORRESPONDIENTES DEFINICIONES**

ALGUNAS DEFINICIONES SOBRE TIPOS DE INTERDISCIPLINARIEDAD

1. Educación Multidisciplinaria - el conocimiento de cada disciplina es tratado como entidad separada; los estudiantes adquieren puntos de vista disciplinarios claros sobre diferentes temas.
2. Investigación Multidisciplinaria - los participantes hacen sus propias "cosas" disciplinarias; cada uno actúa como experto disciplinario; las reclamaciones de conocimiento se basan en la autoridad de tal pericia; el producto final no integra las contribuciones disciplinarias.
3. Educación Interdisciplinaria Estricta (o limitada) - se exige que los estudiantes comprendan totalmente una forma integrada del conocimiento de diversas disciplinas que, sin embargo, permanecen determinadas; los estudiantes deben ser tan diestros en el conocimiento de la disciplina como los disciplinarios. Análogicamente, deben ser operacionalmente bilingües, es decir, economía política, bioquímica.
4. Investigación interdisciplinaria estricta (o limitada) - las personas pueden elegir problemas a investigar que exigen visiones profundas de varias disciplinas; deben tener dominio absoluto y entendimiento coloquial de la mayor parte posible de la segunda disciplina. El éxito se mide, en parte, por su habilidad de publicar en medios escritos especializados sobre disciplinas que no sean las propias.
5. Educación Interdisciplinaria General (o suelta) - los estudiantes se basan en una disciplina pero se les exige que comprendan los elementos del conocimiento de otras disciplinas; si bien no tienen tanto dominio en el conocimiento de la otra disciplina, pueden tratarla "con respeto" y "respetablemente", es decir, manejarla de manera tal que resulte aceptable a los expertos de otras disciplinas. Bilingüismo pasivo, por analogía. Tales programas generalmente se organizan alrededor de problemas, por ejemplo, estudios ambientales o estudios de área.
6. Investigación Interdisciplinaria General (suelta) - los investigadores se entrenan en una disciplina pero incorporan elementos de otras disciplinas u otros campos interdisciplinarios; por ejemplo, alguien capacitado en el estudio de literatura que emplea puntos de vista relativos a Estudios Étnicos y Estudios sobre la Mujer. Nuevamente, se aplica la prueba de "con respeto y respetable". Es claro que los investigadores han logrado éxito cuando pueden publicar en diarios y revistas de diferentes campos o disciplinas.
7. Educación Transdisciplinaria - educación integrada por un marco ideológico o teórico común (por ejemplo, Estudios Culturales, Estudios sobre la Mujer); algunos puntos de vista y textos son tomados de las disciplinas pero no existe intención de que sean entendidos en la forma en que las disciplinas los entienden.
8. Investigación Interdisciplinaria - investigación que permanece unida por un marco ideológico común tal como estructuralismo, semiótica, post-estructuralismo, port-modernismo, teoría de los sistemas generales, etc.

ANNEXO II

TITULOS DE LAS TESIS DE INVESTIGACION

FASE 1

Transdisciplinarias:

- "Capitalismo, Aparcería y Desarrollo:
Un modelo cambiante de desarrollo en Dennery,
St. Lucia 1840-1957" Peter Adrien
- "La economía política de la tierra en Belice:
Machete debe volar" Carla Barnett
- "La economía política de la fertilidad en el
Caribe Británico 1891-1921" Dennis A. Brown
- "¿Qué tan segregado es el mercado laboral de Barbados?
Estudio del alcance de las diferencias de género en el
campo laboral en Barbados, 1946 y 1980" Roslyn Lynch
- "Revueltas en la Jamaica post-colonial" Derwin Munroe

Interdisciplinarias académicas:

- "Repensando la integración caribeña: el papel
de la ideología en el desarrollo regional" Ian Boxill
- "Un análisis económico de una comunidad rural de
Jamaica" Peter Espeut
- *"Pobreza y Salud en St. Lucia" Aldrie Henry
- *"Cambios estructurales y la clase media
en Jamaica" Lynette Joseph
- "La industria petrolera de Trinidad y Tobago: un estudio
de caso de Trintoc, una maquinaria burocrática
politizada" Heather Ricketts

Resolución Interdisciplinaria de Problemas

“Comportamiento tecnológico a nivel de empresa en el Caribe: estudio de caso de una planta de fabricación de jabón en Jamaica” Girjanauth Boodraj

“Estimación de valores monetarios para calidad ambiental asociada a la selva tropical” Elvis Nurse

Unidisciplinarias:

“Un análisis de la estructura y peso del sistema impositivo de Jamaica 1985-1990” Dillon Alleyne

“Desarrollo político y asuntos exteriores de un mini estado: un estudio de caso de St. Lucia 1979-1987” Cynthia Barrow-Giles

* “Participación política en la Martinica” Jessica England

***En preparación**

FASE 2

Evaluación del Programa:

"Luchando contra la pobreza y exclusión:
el impacto del cambio estructural en la
condición socio-económica de Oreally,
Guyana" Warren Benfield

"Una evaluación económica de los incentivos
fiscales en el sector exportador de manufacturas
no tradicionales de Belice" Philip Castillo

"Adopción de innovación inducida en la
preservación de suelos y en el uso de fertilizantes
y plaguicidas por parte de los agricultores: estudio
de un caso en Jamaica" Patrick Dunn

"Los pájaros vienen, los turistas vienen: el
impacto socio-económico del ecoturismo en las
comunidades rurales de Belice: el caso de
la aldea de Crooked Tree" Jeremy Enriquez

"El despojo de la Corporación de
Telecomunicaciones de Guyana: estudio
de un caso" Gene Evelyn

"Este tranquilo refugio...: estudio de un caso
del campo de refugiados del Valle de la Paz
en Belice" Laetitia Solis

Evaluación Institucional:

"La factibilidad de un enfoque integrado por
los sectores público y privado con respecto
a la administración del turismo en Antigua
y Barbuda" Sherene Bowen

“Estudio comparativo de dos instituciones para ancianos en Jamaica” Donneth Crooks

“Vibraciones internas: estudio de caso de una ONG centrada en género, ubicada en una ciudad del interior, La Clínica S-Corne y Proyecto de Desarrollo Comunitario, Jamaica” Denis Dewar

“El papel de las organizaciones promotoras del comercio en el desarrollo: una evaluación de la Corporación para el Desarrollo de las Exportaciones en Trinidad & Tobago” Jennifer Ferreira

“Una evaluación en cuanto a la difusión de conocimientos e información a los agricultores de Jamaica, por parte de la Autoridad para el Desarrollo de la Agricultura Rural” Selvyn Gilbert

“Apoyo institucional oficial para la promoción de exportaciones: evaluación de desempeño de la Corporación de Promociones de Jamaica” Louise Marcelle-Peart

“Evaluación de las operaciones de la Comisión Nacional de Auto-ayuda de Trinidad y Tobago” Cherriil Sobers

Análisis de Problemas/Identificación:

“Diferencias de sexo en respuesta al Certificado General de Educación y a los Cursos del Consejo Examinador del Caribe en estudios de computación: estudio de caso de los liceos de Jamaica” Brian Alleyne

“La aplicación de tecnología de la información en el Caribe: el caso de la Aquaculture Jamaica Limited” Sheldon Daniel

- "Hacia lo urbano, migración de lo rural a lo urbano y estrategias de supervivencia en una estructura económica espacialmente polarizada: estudio del caso de dos comunidades urbanas de Grenada" David Franklyn
- "Análisis del significado político de la sub-cultura juvenil de la clase trabajadora en Barbados" Guy Hewitt
- "Estudio econométrico de la capacidad de oferta de la industria azucarera de Barbados" Samuel Indalmanie
- "Investigación de factores relacionados al desarrollo humano para la competitividad en el Sistema Público de Educación Secundaria en Jamaica" Sharon Kelly-Stair
- "Estrategias para la seguridad comunitaria en Jamaica" Oral Khan
- "La OWTU y el surgimiento de una cultura democrática radical en Trinidad y Tobago" Kirk Meighoo
- "Un estudio de género de los programas y proyectos de United Ways, Jamaica" Althea Perkins
- "Desarrollo humano, raza y gobernabilidad: El caso de Trinidad y Tobago" Michael Ramkissoon
- "Un dedito en el pastel: los vendedores artesanales del Río Dunn en Jamaica" James Walsh

1991

**TEAMWORK: RELATIONSHIPS BETWEEN
NATURAL & SOCIAL SCIENCES
IN AGRICULTURAL RESEARCH AND DEVELOPMENT**

Miguel HOLLE

TEAMWORK: RELATIONSHIPS BETWEEN NATURAL & SOCIAL SCIENCES IN AGRICULTURAL RESEARCH AND DEVELOPMENT¹

In Central America, 20 years ago, and in the Lake Titicaca plateau of Peru and Bolivia, about 10 years ago, teams of about 20 junior and senior scientists were put together to understand and improve the traditional agriculture using a systems approach. Each team comprised a set of disciplines that included agricultural economics, agronomy, animal production, computer technology, horticulture, nutrition, sociology, and soils. These teams, with support from consultants, evaluators, and donors, tried to work as an interdisciplinary team. I have used these experiences and ones from the literature to develop this paper.

What is an interdisciplinary team for agricultural research (and development)?

An interdisciplinary team is a group of scientists with support staff who interact when practicing natural and social sciences. The usual task is to understand, improve, and develop the quality of life of the farm family, while at the same time maintaining the quality and quantity of agricultural consumption in the urban environment.

Why a team? Because real life represents interdisciplinarity.

Scientists alone emphasize independence of thought and means; they seek answers to fundamental questions whose solutions require highly individualistic contributions. Discoveries common in the basic sciences such as in physics by Bohr or medicine by Pasteur are efforts along this line.

Scientists on a multidisciplinary team can relate to inquiries like links in a chain: first, the production of raw material, then its processing, and finally the sale. The Manhattan Project resulting in the atomic bomb represented this manner of research.

¹

Miguel Holle, Ph.D., Specialist, Biodiversity Andean Root and Tuber Crops, International Potato Center (CIP), La Molina.

Scientists on an interdisciplinary team are brought together to achieve complementarity and interdependence. One model requiring such an approach is work with the rural family. This unit combines traditional with modern strategies that clearly interact for multiple objectives. A rural family will have some members in school (sons and daughters), one or more migrating for cash and goods, such as the father and the son, and the mother and the rest of the children managing the farm. Plants are raised mainly for food and sale at harvest and animals for cash throughout the year and for unplanned events.

The problems to be tackled with traditional agriculture and the farm family in that setting involve a process that encompasses research and development in parallel. Farm families in those settings proceed in certain ways, and the research team accompanies that process. Research in traditional agriculture is new and requires a different attitude. We have to describe the situation in detail, identify opportunities and limitations, and test and validate solutions in order to incorporate them into common farmer practices. This process should involve the farm community as actors and participants.

The farm family approaches life with several strategies: trial and error, hard work, commercial abilities, solidarity, and reciprocity. An interdisciplinary research team has to combine the tools of social and natural sciences, simultaneously and in parallel, and this work is slightly different from the usual way of applying agricultural science. Field and financial restrictions exacerbate some problems.

The combination of research and development (R&D) is a challenge for an interdisciplinary team. The rationale that we have to do R&D simultaneously is because, in this setting, scientists and farmers together can identify problems to be solved appropriately through R&D. As these two processes (research and development) are different, we have to give separate space to development. For example, when looking at the alpaca fiber-producing system, the sociologist and the agroeconomist, members of the research team, became aware that the meat from older animals was marketed. The development unit (two agronomists) determined that processing this meat into smoked cuts was an alternative that increased marketability and added value. The appropriate technology used was local experiences with smoked trout. The next step was a proposal for funds to validate the technology in agreement with the interested commune. Parallel research to improve

alpaca production for fiber continued (PISA, 1991 and 1993; Quiroz, et al (n.d.).

Rediscovery is also a quest. Traditional agriculture is full of opportunities to rediscover practices that modern man has overlooked up to now. Examples are technologies and their modifications such as raised terraces (Denevan, ...), "cochas"- water catchments in the shape of a funnel on whose sides crops are raised in the Lake Titicaca basin (Valdivia, 1993), or social arrangements (e.g., reciprocity, barter, solidarity, holistic cosmovision, communal programs (Claverías, 1990). The broader use of plants or their varieties as food, fodder, or medicine, such as quinoa, llachu, or muña, is a common occurrence (NRC, 1989).

What is the composition of a team?

It is currently believed that three is the minimum number for an interdisciplinary team in site-specific agricultural research and development. The three accepted disciplines are economics, agronomy, and animal production. These can be interchanged with similar subjects such as sociology, anthropology, horticulture, soils, and animal nutrition. Let us emphasize the minimum of three as it is easy to add positions as needed.

Once the three scientists are in position, a key point is to analyze the strengths and weaknesses of that team. The disciplines can be combined because in traditional agriculture it is common to work as a mixed enterprise. An immediate question refers to the need for extra strength in sociology/anthropology. We can relate this to the emphasis of the research effort: if it is the region and farm, then sociology; if it is the family and crops, then anthropology. The next step is to ask how strong the team is in specific areas such as soil and climate, variety breeding, genetic resources, macroeconomics, food processing and marketing, development issues, and ecology. The answers will profile the initial team's strengths and weaknesses.

Scientific support has to be provided through consultants and evaluators. Consultants, if needed, should be only the best. They should become familiar with the team and take part regularly during every phase of the R&D effort. Ideally, one strategy is to link them closely with the evaluation process. These exercises may also be repetitive and continuous. The basic idea is that we cover all the disciplines that we need, either as staff, consultants, or evaluators. Although these shifts and moves may seem unconventional to project administrators, interdisciplinary practices need

their support. Consultants and evaluators can adjust to subtle shifts in direction.

What are the minimum qualifications for the team?

A high academic level is essential. A positive attitude and rigor are key qualities.

Putting together a good mix of types of individual scientists is an art. We need some conceptualizers and some doers - a mix of experience and youth - the same as with an outstanding soccer or volleyball team. We have to be ready for the unexpected, especially unexpected creativity, and also be able to bear with the loner, who debates whether to integrate or not - that is his question. Being transferred from a comfortable setting with developed-country working conditions to a site with poor phone connections, broken air conditioning, and one TV channel takes a lot of fortitude.

For example, a team agronomist spent three years doing a capable job with experiments and tests. He attended all staff meetings but never ever asked a question or offered a solution. In the annual planning meeting of the fourth year, obviously unexpectedly, he asked for the floor and gave the most coherent and clear statement of what to do, where, and why, in his region.

Another process that has to be handled from the start, but usually does not get attention, is the process of the birth, growth, development, and death of the R&D effort. We continuously have to watch the way supporters and donors change. The project, donors, and locals do not act in unison. There are shifts in moods, interests, and details. Annual meetings and project meetings contribute to clearing the air. If things go too far, and the project folds, we have to invest in continuity. This is seldom heard of. The key is to maintain support for R&D aimed at the regional population. We need to hand over the baton at the right moment before everyone becomes tired. How do we shift a team from one policy to another while maintaining support for R&D for the farm family, commune, and region? An early warning for coming changes is a big help.

What about style and aesthetics?

Team members also have to play roles, and the more mature ones may have to perform in areas for which the university did not prepare them. It is risky

to carry role- playing to extremes. Expertise is then lost. Several nonprofessional roles are to: keep the girls and boys happy, keep food on the table, keep laughing, and keep thinking of others regularly.

Wielding power is a sensitive issue for a team. Funds should preferably be assigned with the help of money-minded team members. The leader should decide human resource questions, as this will clarify most misconceptions.

We need to practice being a dictator for schedules and hours and a democrat in annual meetings and for ideas. As Ghandi said, "There go my people. I must run and follow them for I am their leader." Another sign explained " Scientists are people who really matter ".

Bibliography

- Claverías, R. 1990. Cosmovisión y planificación en las comunidades andinas. Dugrafis S.R.L. Lima, Peru. 160 p.
- Cock, J.H. 1979. Biologists and economists in Bongoland. In: Valdez, A., et al. (ed.). Economics and the design of small farmer technology. Iowa State University Press, Ames, Iowa. p. 71-82.
- Erickson, C.L. and K.L. Chandler. 1989. Raised fields and sustainable agriculture in the Lake Titicaca basin of Peru. In: Browder, J.O. (ed.) Fragile lands in Latin America: Strategies for sustainable development. Westview Press, Boulder, Colorado. pp.230-248.
- National Research Council. 1989. Lost crops of the Incas: Little known plants of the Andes with promise of world wide cultivation. National Academy Press. Washington, D.C. (USA). p.407.
- PISA (INIA-CIID-ACDI). 1993. Informe final 1985-1992. Puno, Peru.
- PISA (INIA-CIID-ACDI). 1991. Informe anual 1990-1991. Serie Administrativa Memoria # 2. Puno, Peru. p.329-335.
- Quiroz, R., R.D. Estrada, C. León Velarde, and H. Zandstra. (in press). Facing the challenge of the Andean zone: the role of modeling in developing sustainable management of natural resources. Presented at the

Symposium on Ecoregional Approaches for Sustainable Land Use and Food Production. ISNAR, Holland, December, 1994.

Valdivia, R. and J. Reinoso. 1994. Evaluación del sistema de q'ochas del altiplano peruano. *AgroSur* 22 (Número Especial): 42 (Trabajo número 113). VII Congreso Internacional de Sistemas Agropecuarios Andinos. Resúmenes.

Thanks to B. Hardy; L. Navarro; C. León-Velarde for their comments.

**TRABAJO DE EQUIPO: EL RELACIONAMIENTO ENTRE LAS
CIENCIAS NATURALES Y LAS SOCIALES EN LA
INVESTIGACION Y DESARROLLO EN AGRICULTURA**

Miguel HOLLE

TRABAJO DE EQUIPO: EL RELACIONAMIENTO ENTRE LAS CIENCIAS NATURALES Y LAS SOCIALES EN LA INVESTIGACION Y DESARROLLO EN AGRICULTURA¹

En América Central, hace 20 años, y en la planicie del Lago Titicaca, hace aproximadamente 10 años, grupos formados por veinte científicos junior y senior, cada uno abarcando un espectro de disciplinas que incluían economía agrícola, agronomía, producción animal, técnicas de computación, horticultura, nutrición, sociología, suelos, fueron convocados para intentar comprender y mejorar la agricultura tradicional practicada, utilizando para esto un enfoque sistémico. Estos equipos, con el apoyo de consultores, evaluadores y donantes, intentaron trabajar como un equipo interdisciplinario. Este documento ha sido desarrollado en base a esas experiencias, así como en las de la bibliografía.

¿Qué es un equipo interdisciplinario en Investigación (y desarrollo) en Agricultura?

Un equipo interdisciplinario es un grupo de científicos con personal de apoyo que interactúa en tanto que practica las ciencias naturales y sociales. La tarea habitual es comprender, mejorar y desarrollar la calidad de vida de la familia rural, manteniendo al mismo tiempo la calidad y la cantidad del consumo de productos agrícolas en el sector urbano.

¿Porqué un equipo? El modelo de la vida real es la interdisciplinariedad.

Sólo los científicos preconizan la independencia de pensamiento y medios: ellos están relacionados con la exploración de interrogantes fundamentales cuya solución requiere de características altamente individuales. Los descubrimientos comunes a las ciencias básicas, como la física, por Bohr, o en la ciencia médica, por Pasteur, son esfuerzos de este tipo.

Los científicos de un equipo multidisciplinario pueden relacionarse con la investigación como eslabones de una cadena: primero, la producción de la materia prima, luego su procesamiento, finalmente su venta. El proyecto

¹ Documento preparado por Miguel Holle, Coordinador Programa Raíces y Tubérculos Andinos; Centro Internacional de la Papa (CIP)

Manhattan, que resultó en la bomba atómica represento este tipo de investigación.

Un grupo de científicos trabajando en un equipo interdisciplinario son reunidos para lograr un alto grado de complementariedad e interdependencia. Un modelo que exige esta solución, es la familia rural. Esta unidad combina estrategias tradicionales con modernas interactuando claramente para lograr múltiples objetivos. Una familia rural tendrá algunos de sus miembros en la escuela (hijos e hijas), otro viajando para obtener dinero y bienes de consumo, (el padre), y la madre y el resto de los hijos atendiendo la granja. Los cultivos se realizan principalmente para alimento de la familia y para vender inmediatamente luego de la cosecha, en tanto que los animales se venden durante todo el año y en ocasión de gastos imprevistos.

Los problemas a resolver en la agricultura tradicional y la familia rural en este contexto, involucran un proceso que permite la investigación en forma paralela al desarrollo. Las familias rurales del contexto evolucionan de esa forma, en tanto que el equipo de investigación acompaña ese proceso. La investigación en agricultura tradicional es un hecho nuevo y requiere una actitud diferente. Se debe describir la situaciones en detalle, identificar los potenciales y las limitaciones, experimentar y validar soluciones con objeto de incorporarlos a la practica cotidiana del granjero. Esto debería involucrar a la comunidad rural como actores y participantes.

La familia rural encara la vida usando varias estrategias: ensayo y error, trabajo duro, habilidades comerciales, solidaridad y reciprocidad. Un equipo de investigación debe combinar simultáneamente y en paralelo las herramientas de las ciencias sociales y naturales. La solución de los problemas es algo diferente a la manera usual de llevar a cabo la ciencia agrícola. Las restricciones de campo y presupuestarias exacerban los problemas.

La combinación de investigación y desarrollo es un posible desafío para un equipo interdisciplinario. La explicación racional es que se debe hacer ID en forma simultánea porque en este contexto, los grupos de científicos y de granjeros pueden identificar limitaciones solucionables adecuadamente mediante la ID. Como estos dos proceso, (investigación y desarrollo) son diferentes, debe existir un espacio separado para el desarrollo. Por ejemplo, cuando se estudiaba el sistema de producción de la fibra de alpaca, el sociólogo y el agroeconomista, miembros del equipo de investigación, se

dieron cuenta que la carne de los animales viejos era vendida en el mercado. La unidad de desarrollo, (dos agrónomos) determinó que procesar esta carne a cortes ahumados era una alternativa que incrementaría la colocación y el valor agregado. La tecnología propuesta provenía de experiencias locales con trucha ahumada. Esto requiere una propuesta de fondos a validar en acuerdo con una comunidad interesada. La investigación paralela sobre como mejorar la producción de alpacas para fibra continuó. (PISA. 1991 y 1993, Quiroz y col.. n.d.)

El redescubrimiento es también parte de la búsqueda. La agricultura tradicional está llena de oportunidades para redescubrir prácticas que el hombre moderno ha ignorado hasta el momento. Las tecnologías y sus modificaciones, tales como las terrazas alzadas (Denevan, ...), las cochas (Valdivia 1993), o los arreglos sociales (tales como la reciprocidad, el trueque, la solidaridad, la cosmovisión holística, los programas comunales, Claverias, 19??). El uso más amplio de plantas o sus variedades como alimento, forraje o medicinas, tales como la quinoa, llachu, o muña, son hallazgos comunes. (NRC,1989)

¿Cómo se compone un equipo?

En el momento actual se acepta que tres es el número mínimo para un equipo multidisciplinario que realice investigación y desarrollo agrícolas en el sitio específico. Las tres disciplinas aceptadas son economía, agronomía, y producción animal. Pueden ser intercambiados por temas similares, tales como sociología, antropología, horticultura, suelos y nutrición animal. Debemos enfatizar el mínimo, pues es más fácil agregar puestos a medida que sean necesarios.

Una vez que los tres están en el lugar, un elemento clava es analizar las fortalezas y debilidades del equipo. Las disciplinas que se han combinado pueden estar basadas en el hecho que en la agricultura tradicional es común trabajar como una empresa mixta. Una interrogante inmediata se refiere a la necesidad de apoyo en sociología/antropología. Esto está relacionado a la jerarquía que será enfocada por el esfuerzo de investigación: si es la región y la granja, entonces será la sociología, y si es la familia y las cosechas, la antropología. El siguiente paso es preguntarse qué tan fuerte es el equipo en temas específicos tales como suelos y clima, cría de variedades, recursos genéticos, macroeconomía, procesamiento y mercadeo de alimentos, temas relativos al desarrollo, ecología. Las respuestas darán el perfil de las necesidades y el acerbo del equipo inicial.

El apoyo científico debe de ser provisto a través de consultores y evaluadores. Los consultores deben ser solamente los mejores, si es que los hubiera. Deberían estar familiarizados con el equipo y venir repetidamente durante cualquier fase del esfuerzo de ID. Idealmente, la estrategia será asociarlos al proceso de evaluación. Estos ejercicios también pueden ser repetitivos y continuos. La idea básica es que todas las disciplinas que se necesitan sean cubiertas ya sea con personal, consultantes o evaluadores. Estos cambios y movimientos no son convencionales en la administración de proyectos. Las prácticas interdisciplinarias requieren de un apoyo de este tipo. Los consultantes y evaluadores pueden adecuarse a pequeños campos en la dirección.

¿Cuáles son las calificaciones mínimas del personal del equipo?

Un alto nivel académico es esencial. La actitud y el rigor son características claves.

Montar un buen grupo de trabajo mezclando varios tipos de científicos, es un misterio. Debe haber conceptualizadores, así como actores, una mezcla de experiencia y de juventud, al igual que lo que ocurre con un buen cuadro de football o de volleyball. Se debe estar preparado para lo inesperado, especialmente la creatividad inesperada, y también ser capaces de incorporar al solitario, cuyo debate es si integrarse o no al grupo. Ser transferido de un ambiente cómodo con condiciones de trabajo desarrolladas a un lugar con malas conexiones telefónicas, el aire acondicionado descompuesto, y un solo canal de televisión, requiere mucha fortaleza.

Por ejemplo, un agrónomo de un equipo dedicó tres años par hacer un trabajo muy capaz en términos de pruebas y experimentos. Concurrió a las reuniones del staff donde jamas hizo ninguna pregunta u ofreció una solución. En la reunión de planificación anual del cuarto año, en forma obviamente inesperada, solicitó la palabra y expuso la presentación más coherente y clara acerca de lo que se debería hacer, donde y porqué en esa región.

Otro proceso de que debe ser tenido en cuenta desde el principio aunque habitualmente no se le presta atención, es el proceso de nacimiento, crecimiento, desarrollo y muerte del esfuerzo de ID. Se debe vigilar continuamente los cambios en los patrocinadores y donantes. Los rumbos que toman los proyectos y los que toman quienes los apoyan no son

idénticos. Hay variaciones en la tónica, el interés y los detalles. Las reuniones anuales y las de proyecto contribuyen a esclarecer esta situación. Si las cosas llegan demasiado lejos, y el proyecto debe de suspenderse, deben invertirse esfuerzos en la continuidad. Esto no es muy frecuente. El elemento clave es lograr mantener el apoyo para la ID para la población rural - urbana relacionada con la agricultura. Pasar la pelota, en el momento justo, antes de que se instale el cansancio. ¿Cómo puede lograrse el cambio de política en un grupo de trabajo sin reducir el apoyo a la ID para la familia rural la comunidad y la región? Un aviso temprano de los cambios que se avecinan es de gran de ayuda.

¿Qué pasa con el estilo y la estética?

Los miembros de un equipo tiene además que insertarse en roles, los más maduros de los cuales trascienden lo revelado en el CV. Es riesgoso llevarla capacidad de desempeñar un rol a los extremos. De esta forma se pierde la experiencia. Algunos roles no profesionales son: mantener contentos a los muchachos, que no falte la comida, el humor, los que se preocupan continuamente por los demás.

Sabemos practicar ser el dictador en horarios y plazos y el demócrata en las reuniones anuales, y de ideas. Como dijo Gandhi: " Allí va mi gente, debo correr y alcanzarla porque soy su líder". Otro cartel podría decir: "Los científicos son gente que realmente importa".

Bibliografía

- Claverías, R. 1990. Cosmovisión y planificación en las comunidades andinas. Dugrafis S.R.L. Lima, Peru. 160 p.
- Cock, J.H. 1979. Biologists and economists in Bongoland. In: Valdez, A., et al. (ed.). Economics and the design of small farmer technology. Iowa State University Press, Ames, Iowa. p. 71-82.
- Erickson, C.L. and K.L. Chandler. 1989. Raised fields and sustainable agriculture in the Lake Titicaca basin of Peru. In: Browder, J.O. (ed.) Fragile lands in Latin America: Strategies for sustainable development. Westview Press, Boulder, Colorado. pp.230-248.

- National Research Council. 1989. Lost crops of the Incas: Little known plants of the Andes with promise of world wide cultivation. National Academy Press. Washington, D.C. (USA). p.407.
- PISA (INIA-CIID-ACDI). 1993. Informe final 1985-1992. Puno, Peru.
- PISA (INIA-CIID-ACDI). 1991. Informe anual 1990-1991. Serie Administrativa Memoria # 2. Puno, Peru. p.329-335.
- Quiroz, R., R.D. Estrada, C. León Velarde, and H. Zandstra. (in press). Facing the challenge of the Andean zone: the role of modeling in developing sustainable management of natural resources. Presented at the Symposium on Ecoregional Approaches for Sustainable Land Use and Food Production. ISNAR, Holland, December, 1994.
- Valdivia, R. and J. Reinoso. 1994. Evaluación del sistema de q'ochas del altiplano peruano. AgroSur 22 (Número Especial): 42 (Trabajo número 113). VII Congreso Internacional de Sistemas Agropecuarios Andinos. Resúmenes.

Agradecimientos: B. Hardy, L. Navarro; C. León-Velarde por sus comentarios.

IDRC AND THE INTERDISCIPLINARY RESEARCH PROCESS

Sunita KAPILA

IDRC AND THE INTERDISCIPLINARY RESEARCH PROCESS¹

I. INTRODUCTION

Over the past three decades, the recognition of the finite limits of our natural environment has prompted scholars and practitioners to trace connections between our personal and social choices and the environment. The need to acknowledge this interconnectedness has encouraged greater attention to research and analysis that attempt to understand reality and complexity as an integrated whole and not merely as a sum of parts studied separately.

Complexity has traditionally been studied through an analysis of its parts, and different parts tend to fall within different academic disciplines. Disciplines as systems of knowledge originated in the nineteenth century and were influenced by the evolution of the modern sciences and the industrial revolution's emphasis on separation of functions and the specialization of skills.

Interdisciplinarity can be a way of obtaining a more integrated perspective of complexity. This does not mean that monodisciplinary research is no longer desirable or useful. Indeed, good interdisciplinary or multidisciplinary research is based on disciplinary excellence. And monodisciplinary research is important where the solution of problems requires the expertise of a single disciplinary skill. But when a research problem requires input from different disciplines, the methodological approach is often multidisciplinary or interdisciplinary.

The following discussion on interdisciplinary research methods is presented within the context of environment and development research. An assumption underlying IDRC's encouragement of interdisciplinarity is that it can make a valuable contribution to sustainable development.

¹ Paper presented by Sunita Kapila, Policy and Planning Group, International Development Research Centre (IDRC) -Ottawa, CANADA

IDRC's commitment to interdisciplinarity

At the inception of IDRC in 1970, the House of Commons debate on the Centre's structure and rationale contained observations which suggest that the Centre was expected to create an avenue for the encouragement of research that bridged the sciences and aimed at problem-solving analysis. In this debate, it was observed by Mr Mitchell Sharp, then Secretary of State for External Affairs, that:

The very nature of the development process requires that the special skills and perspectives of the engineer, the physicist and the chemist be harmonized with those of the economist, the sociologist and the anthropologist... It is expected the Centre will enlist ... the talents of natural and social scientists and technologists, not only from Canada but from all over the world (House of Commons 1970, pp. 3908, 3909).

IDRC supported research projects have over the years drawn from a variety of disciplines where this was required by the research situations. In 1992, at the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) in Rio de Janeiro, the Prime Minister of Canada gave IDRC the responsibility to promote research on Agenda 21, the UNCED Plan of Action.

In 1993, the Corporate Program Framework (CPF) recognized the central importance of interdisciplinarity in tackling issues of environment and development and developed a more integrated approach to research support. It channelled half of the program resources into six themes which are:

- Integrating Environmental, Social, and Economic Policies
- Technology and the Environment
- Food Systems Under Stress
- Information and Communication for Environment and Development
- Health and the Environment
- Biodiversity.

The remaining resources are allocated to programs for sustainable and equitable development and innovative research in areas not covered by the above themes. The research approach employed in these themes is often multidisciplinary or interdisciplinary as these programs span across

conventional demarcations in fields of inquiry. The following section elaborates on the movement within IDRC toward more integrative and multi- or interdisciplinary responses to development challenges.

II. DEFINITIONS

Working with a number of disciplines in addressing a research problem can be done in a multidisciplinary or interdisciplinary manner. Multidisciplinary involves parallel or sequential inputs from different disciplines on a common problem. Each discipline can work quite independently shedding light on different aspects of a particular problem. Interdisciplinarity implies interaction between different disciplines in relation to the problem at hand and throughout the research process, beginning ideally with the definition of the problem.

A succinct listing of the main components and stages of interdisciplinary research and analysis is given by Dirk van Dusseldorp:

(1) studying the same object (2) at the same time (3) by members of different disciplines (4) in close cooperation and (5) with a continuous exchange of information, (6) resulting in an integrated analysis of the object under study. (van Dusseldorp 1992)

Going beyond disciplinary boundaries in research for development does not mean an integration of the actual disciplines. Rather, it is a joining of insights and information produced from different disciplinary backgrounds. This distinction is important in order to facilitate cooperation between individuals of different disciplinary backgrounds without in any way questioning the value of their particular expertise.

III. THE DEVELOPMENT OF INTERDISCIPLINARY METHODOLOGIES²

In the 1970s, IDRC encouraged economists and agronomists to work together as the advantages of including animal experts in farming projects were demonstrated in Central America. By the early 1980s, social scientists

² The author wishes to acknowledge the assistance of Robert Moher, Research Assistant at IDRC, in the preparation of this section.

such as anthropologists and sociologists were essential participants in farming, fisheries and food research. In recent years, greater emphasis has been placed in development research on the participation of the ultimate beneficiaries in the research process.

Systems Methodologies

The systems approach to research grew out of physical and biological sciences in order to understand complex problems and the interaction among various components of a system (Li-Pun and Seré 1994, p. 5). Principles and tools of this approach have been gradually incorporated into agricultural and fishing research methodologies to name but two applications. Three related methodologies that are outlined here are:

- Farming Systems Research (FSR)
- Production to Consumption Systems Research (PCSR)
- Integrated Coastal Development (ICD)

All three stem from a systems perspective and are now being applied in IDRC-supported research projects in Africa, Asia and Latin America. A brief description and example of each approach are presented here.

Farming Systems Research and Production to Consumption Systems Research

Farming Systems Research (FSR) situates the problems facing the farmer and his/her operations in the larger socio-economic and bio-physical context of the farming activities. Production to Consumption Systems Research (PCSR) builds on this by linking these activities with non-farm aspects, notably by tracing what occurs to the farm output once it is away from the farm environment.

FSR involves many players and attempts to take into consideration a variety of factors affecting the farming activity. Whereas FSR focuses upon farm activities as an interrelated whole, PCSR widens the field of inquiry to include the vertical linkages from pre-production all the way to the final consumption of that product.

FARMING SYSTEMS RESEARCH (FSR)

Andean Farming Systems and Sustainable Highland Agriculture (Peru)

Farming Systems Research has been actively pursued by IDRC since the mid-1970s. An area where this has produced important benefits is in the fragile highlands environments in the Andean region in Peru. In the Peruvian highlands, initially, IDRC-supported research had promising results but limited impact in improving the actual condition of local farms and farmers. Key reasons were the complexity of the farming environment and the narrowness of the approach employed (the research focused on the development of improved yields or specific technological improvements for farm application). The scope of the project was broadened in the mid-to-late 1980s to an FSR approach which gave attention (in an integrated manner) to crop, animal and socioeconomic research as well postproduction aspects. The disciplines that were involved in this research included agricultural economists, rural sociologists, agronomists, nutritionists and animal production specialists. The project, therefore moved beyond component technology development and dissemination to a more complex but integrated goal of improving specific farming systems.

Lessons from the project with regard to research approaches, methodologies, and technologies have been incorporated into projects in other Andean countries (Colombia, Ecuador, and Bolivia) through the Centre-supported Consortium for Sustainable Andean Development (CONDESAN) a multidonor, multi institutional initiative coordinated by the International Potato Center.

The PCSR approach has been employed in IDRC-supported projects in the oil crops sub-sector in Asia and Africa. Tangible impacts from research such as genetic and agronomic improvements have been realized. PCSR has been employed to study the requirements for creating a supportive environment for increased sustainable production of oilseeds.

PRODUCTION-TO-CONSUMPTION SYSTEMS RESEARCH (PCSR)

The Vegetable Oil/Protein Systems (VOPS)

This Kenyan initiative attempts to view the oilseed subsector holistically. The objective of the project is to "characterize the oil-protein system in Kenya with the purpose of identifying key research interventions that can lead to the removal of constraints to local oilseed production, processing and utilization of edible oils and protein cake" (Thomas 1993, p. 2). To achieve this objective requires the systematic coordination of various scientists from both the natural and social sciences as well as a variety of social and institutional actors (government departments, research institutions, private firms, farmers, etc...).

Stemming from the application of PCSR in Kenya, IDRC is supporting efforts to restructure existing oilseed networks in Africa and Asia along PCSR methods.

Integrated Coastal Development and Integrated Coastal Zone Management

Integrated coastal management approaches the question of resource depletion, economic growth and unemployment near coastal zones in a holistic and integrative manner. It seeks to bring three major elements together:

- The community, with people as the central theme
- Natural resources and the environment, with maintenance and recovery of the fisheries resources as the goal
- Technology and its appropriate application

All three areas are woven into a common fabric. There is both horizontal and vertical integration involved with a strong participatory research

process notably through the involvement of local fishers and business people. As in other system approaches, Integrated Coastal Development seeks to harness the appropriateness of indigenous technologies in solving local problems.

INTEGRATED COASTAL DEVELOPMENT NETWORK

IDRC has supported the development of the Integrated Coastal Development (ICD) model and its research applications at the coastal community level in Uruguay, Peru, Columbia, Chile and Brazil and linked the researchers under a regional network. One specific initiative has seen IDRC support the training of local personnel to understand the ICD model, and to familiarize them with applied technology and the use of modern communication methods to transfer this technology. Such training provides the interdisciplinary skills for problem solving in coastal development research (resource management, technology transfer, aquaculture).

All three of these alternative research methodologies are driven by a problem-solving agenda. They have created a basis for the methodological development of interdisciplinary research tools. More importantly, the adoption and refining of these integrated approaches have provided both valuable learning and trained individuals in managing systems-based projects. The lessons learned from the three approaches reviewed can provide a substantial base upon which to further investigate and put into practice interdisciplinarity for practical problem solving.

The following section presents a discussion of the specific stages of the interdisciplinary research process.

IV. STAGES OF THE INTERDISCIPLINARY RESEARCH PROCESS

The purpose of this section is to provide for a discussion of interdisciplinarity in terms of the various stages of the research process. It

is organized under the following sub-headings: preparation, data collection and analysis, synthesis, and presentation of findings.

The rationale for interdisciplinarity in environment-development dynamics is well stated by Paul Stern

Research must be interdisciplinary because human-environment relations are natural and technological as well as behavioral and because the relevant human actions are those not only of individuals, but also of communities, organizations, and political-economic institutions (Stern 1992).

While reviewing in the following discussion the various stages of the research process, it would be wise at the same time to keep in mind that interdisciplinarity is not an area of clear-cut methodologies. There is no general prescription "which amounts to a methodology in the narrow and well-understood sense of the term... In other words, the problems of interdisciplinarity will always require increasing ingenuity and creativity" (Broido 1979). Choice of the methods will derive from the analysis of the problem and the discussion in the planning and preparation stage of each project.

Another important point to note is that in an interdisciplinary project, the research skills of exploration and analysis are just as much at the core of the research process as in monodisciplinary research. What is different is the continual interaction, exchange and influence between the different members of the team, who come from different disciplinary backgrounds.

Preparation: Planning the Research

Preparation for interdisciplinarity does not necessarily begin with the project. Its base is prepared through interactions that academics, researchers, policymakers and various other interests might have beyond their own specialized areas. This foundation is dependent upon ongoing networking and exchange between people in different sectors and disciplines and their openness to each other in addition to the changes and challenges this might bring.

During the process of problem identification, first questions that would be asked are "whose problem is it?"; "who identifies the problem?" and "does this research require the expertise of one or several disciplines?". These

questions would begin to be answered as the problem definition process uncovers the various facets that interact in the subject area of the research.

Different ways of involving the users of research output can be encouraged (such as community meetings and roundtables). Community facilitators can help with the articulation of the problem. Roundtables can sharpen focus on the problems that have been identified. The researchers need to be sensitive to community needs even when these are not explicitly outlined (for instance, consideration of the impact of the research on the community)³.

In policy research, the issue is sometimes largely that of the clarification and elaboration of the various dimensions of a policy issue. This has been termed "the enlightenment function" of research (Weiss 1992). At other times, the focus is on the solution.

The stage of problem identification is crucial to the outline of the research design, the creation of a vision of the solution and the recognition of skills required to arrive at that solution. Before moving to the stage of data collection, all involved must have a shared understanding of the problem at hand (Klein 1991). Amongst other things, this means making explicit the assumptions that everyone brings to the project about the problem, the research goal and the key terms. For example, researchers and users would need to define their understanding of salient concepts such as "community needs" or "costs". The same words can be used to convey different meanings to different people.

To get the research question right, the focus needs to be on the problem and the issues it generates and not on disciplinary perspectives per se. The choice of disciplines to be used to thoroughly research the problem could be decided after a clear definition of the problem and its various dimensions that need to be investigated. Finally, recognition of the additional costs should be emphasized to the donor community to ensure adequate support for the process.

The selection of disciplines for the research team would respond to the problem or research question in hand. It would also be influenced by an

³ It is important to note that the participatory process is not unique to interdisciplinarity and is in fact being increasingly used in a variety of research settings.

analysis of the interests involved in the policy research process and the expertise required to investigate the issues brought forth by them. A scan of these interests through documentary research and brief interviews with representatives would outline some of the key issues that influence the research question and need to be considered within the research process.

As far as possible, team composition should be flexible so that additional members can join and leave as the project progresses. The core team however should remain the same as far as possible through all the stages. A limit to the size of the core team should be considered in order to optimize the potential for effective teamwork.

Once the team is in place, it can jointly formulate the research design in terms of who does what, when, where, and with what. It is imperative that by this stage, there is a shared understanding in the group about what the research problem is.

Data Collection and Analysis

While interdisciplinarity promotes a wider span of inquiry, it should not mean loss of focus. To be comprehensible and goal-oriented, the research needs to be controlled along the objectives derived from the problem definition, otherwise data gathering can be a bottomless pit.

The guiding principle for all stages of the interdisciplinary process is synthesis and integration of perspectives from the different disciplines and of the different stakeholders (such as the target community, NGO's active in the area, community groups, policymakers etc.) at the various stages of the process. The analytical and conceptual structures that are used by the different disciplines have to be amenable to "translation" so that members of the research team can understand the purpose and rationale for their use in the research context. The ability to communicate and collaborate is very much at the heart of interdisciplinary research.

In a recent review of some projects which have attempted interdisciplinarity, the author noted that where there was regular communication and exchange amongst the disciplinary experts and between the researchers and research users, there developed over time an ease with each other's language and methods. For example, in Uganda, a project on the use of local fertilizers in agriculture has a team which consists of a geologist, a social scientist and soil scientists. From the outset of the

project, the group has had monthly meetings to exchange notes and plan the next steps. Joint field trips have meant that informal exchanges have contributed to team building. Secondly, the fact that the work of each one is premised on that of the other ensures genuine rather than cursory exchange and interaction. The soil scientists rely on the geologist to collect the fertilizer samples which they then test on crops; the sociologist looks to the soil scientists to see what fertilizer mixes need to be introduced to the communities; and the soil scientists in turn wait to hear from the sociologists about local farming practices. Without this interaction, there could be no meaningful research.

In keeping with the communicative character of interdisciplinarity, there would also be in most cases regular consultation and exchange of data and tentative conclusions between the team members and the end-users of research. Another example from Uganda serves to illustrate the point. A project on fish commodity systems has a policy component regarding the regulation of common water resources and the marketing of fish. The coordinator of the project noted in a recent conversation that what distinguishes this project from "traditional" research is that whereas in the monodisciplinary approach there is weak linkage between researchers and the users of the research, in this project "virtually everything including trip reports" is circulated to all the people who comprise the users (the policy-makers and the community i.e. those who are affected by the policy decision) as well as the researchers. Plans are revised as comments and reactions are sent in.

An observation from 'Managing Interdisciplinary Research Teams' aptly describes the data collection and analysis stage:

This phase calls for careful dovetailing of the practical requirements of multiple and overlapping sub-studies being conducted simultaneously ...Frequent but brief discussions are essential, as are patience and tolerance by all... there will be constant need to check up on the categories used by other researchers and the detail of their findings for comparative purposes and participants need to be stimulated to do this rather than simply analyzing their own work as if it existed in a vacuum (Jackson 1993).

The coordination of the simultaneous studies and the exchange between the researchers of the process of data collection is what distinguishes the interdisciplinary process from monodisciplinary or multidisciplinary research

processes. In the latter, the distinct studies would stay separate rather than overlapping.

In interdisciplinary research, the basic tools for research and analysis remain those of the disciplines constituting the team, although the understanding gained through these various perspectives is certainly influenced by the fact that there is more than one discipline involved in the process. In fact, the dialectical interplay between the participants can enrich the individual disciplines.

The analysis is conducted with the recognition of the interdependence between the different aspects of the problem. The regular communication among researchers and between researchers and users is meant to ensure that the interrelationships among various dimensions of the research problem are not overlooked.

Personalities of the researchers play a major role in the degree of interaction that takes place. Where the protagonists can be open and sharing, there is more progress. Another important aspect involves location. The physical proximity of the research institutions in the Ugandan case supported the ongoing dialogue. In India, the distances between institutions even within a city and the constraints in communication infrastructure sometimes lead to a wariness of multi or interdisciplinary processes. The management of a team which is scattered geographically can be taxing enough to take away from the research work of the team leader. An option to consider is the hiring of a coordinator or an administrator. On the other hand, there also exists the belief that central control of the budget by the lead researcher was a powerful incentive to efficient teamwork.

Synthesis

The value of interdisciplinarity is gauged in the process of synthesis. Whereas multidisciplinary brings together findings in a cumulative way (issue by issue, chapter by chapter), the interdisciplinary research process aims at integrating the findings of the various research components.

What is meant by integration in this context? One observation worth noting is that of Hugh Petrie who writes that it involves the learning "of at least part of the cognitive maps of other disciplines to be used in research" (Petrie, 1976). The interdisciplinary research process could be seen as on-the-

job learning about other disciplines. Another observation is that of Jill Vickers:

By interdisciplinary integration I mean a genuine cross-fertilization between (among) disciplinary knowledge in which the new whole is greater than the sum of its parts, in which the more powerful insights of the disciplines can be employed and in which disciplinary knowledge is used "respectfully and respectably" (Klein 1991).

The first step in the synthesis and reporting stage would be the sharing of findings. The core team will have the responsibility of integrating the data or if the team wishes, the team leader(s) can be responsible for that task. Each team member however should have the opportunity to make suggestions on how the integration should be done, although if the diagnosis and problem definition had happened in sufficient detail, the report would mostly be a response to that. The building blocks of the final synthesis, the different components and their findings have to be outlined (van Dusseldorp, 1992).

In commenting on interdisciplinary agricultural research experience, Jackson outlines the tension between group consensus and individual interpretation in this phase. Since individual sections are circulated and commented on by all members of the research group, there might be comments that the individual researcher might not want to recognize or concede to (Jackson 1993). In this case, the disagreement has to be addressed and resolved and that might not always be in a direction that he or she personally agrees with. Group work does impose some restriction on individual freedom that might not be acceptable to some. Hence, the importance of clearly communicating to researchers the ground rules for interdisciplinarity from the very outset of the project.

A basic prerequisite for successful synthesis is the same as that for the interdisciplinary process per se: that is openness and respect for each other's discipline and the continuous recognition of a common goal. There is always the possibility that the bias of one particular discipline will predominate, but if the problem definition has given equal emphasis to the variety of issues, then the synthesis needs to reflect that too. The quality of the synthesis will depend, among other things, on the quality of inputs given by the disciplines and the process of interaction during the research process.

Presentation of findings

The research report is an opportunity to contribute to the shaping of the policymakers' understanding of the research problem beyond their initial perceptions. The synthesis should be presented in a format that is amenable to use within the policy mechanisms that exist. Another objective at the synthesis stage should be to state the findings in a way which can enhance public debate on the policy issue(s) in question. What needs to be remembered in the formulation of the options and recommendations is that research findings form only a part of the influences on policy and that as far as possible, other forces such as the political pressures of the time, should be considered when examining the context for the recommendations.

Policy research findings can be used to develop policy options with the pros and cons of each option outlined. This involves the anticipation of future problems based on the ability to forecast the possible consequences of a given action. This ability, in turn, will depend on the knowledge generated on the environmental, social and economic processes in the study area. This leads back to the fundamental role that disciplinary knowledge and expertise have in good interdisciplinary work. It is through the disciplinary skills that many of these processes are discerned, but it is through interdisciplinarity that their interrelationships are traced. As well, innovative definitional and conceptual work can be stimulated through the interaction of the disciplines.

Workshops where the recommendations from the research are presented and discussed with the project stakeholders could be scheduled at a draft report stage so that if there are clarifications or points of information that would enhance the recommendations, they can be included in the final report.

V. CONCLUSION

Conventional specialised and discipline-focused research is not enough for the integration of environment with development. The participatory process that is proposed as a part of the integrative steps outlined in this paper, also serves to articulate different views on the integration of environment with development at the national and local levels.

The discussion above presents some suggestions on how interdisciplinarity might be achieved. It remains to be re-emphasized that the integrative process is communication - intensive and that different degrees of integration will correspond to different situations and resources and skills available.

Working beyond the borders of one's own discipline raises questions to which there are no clear answers at present but to which responses will develop alongside the practice. Some of these are: What standards of intellectual or theoretical rigour can be applied to such research? Is there need for a theoretical base to interdisciplinarity? Or, is interdisciplinarity to be seen as a new "empirical discipline"? How do we measure the effect of interdisciplinarity? How do we know whether the extra costs have been worth the results or is it that in some subjects this is the only way to go, regardless of the extra expense and effort?

For interdisciplinarity to be encouraged, research institutions have to acknowledge that it needs to be supported through sustained capacity building, training and a reward system distinct from the one that exists for disciplinary excellence. This creates the challenge of channelling some of the resources from the more conventional disciplinary groupings and departments. It also means sensitizing policymakers and resource allocators to the need for the interdisciplinary approach.

BIBLIOGRAPHY

- Broido, J. 1977. Interdisciplinarity: reflections on methodology. *In* Kockelmans, J.J., ed.,
Interdisciplinarity and Higher Education. Pennsylvania State University, University Park, PA, USA.
- House of Commons. 1970. Commons Debate, February 20, 1970.
- Jackson, C. 1993. Managing Interdisciplinary Research Teams: The ICRA experience. ICRA, Netherlands.

- Klein, J. 1990-91. Applying Interdisciplinary Models to Design, Planning and Policy-Making. *Knowledge in Society: The International Journal of Knowledge Transfer*. 3:4.
- Petrie, H. 1976. Do you see what I see? The epistemology of interdisciplinary inquiry. *Educational Researcher*.
- Stern, P. 1992. Psychological Dimensions of Global Environmental Change. *Annual review of Psychology* 32:19.
- Thomas, N. 1993. Vegetable oil\protein systems (Kenya) -- Phase III: Final evaluation report (IDRC Project 3-P-89-0058). IDRC, Ottawa, ON., Canada.
- van Dusseldorp, D. Integrated rural development and inter-disciplinary research: a link often missing. *In* Baker, J.I., ed., *Integrated Rural Development Review*, University of Guelph, Guelph, ON., Canada, 1992.
- Weiss, C.H. 1992. Research for policy's sake: The enlightenment function of social research. *Policy Analysis* (3).

**EL CIID Y EL PROCESO DE
INVESTIGACION INTERDISCIPLINARIA**

Sunita KAPILA

EL CIID Y EL PROCESO DE INVESTIGACION INTERDISCIPLINARIA¹

1. INTRODUCCION

Durante las últimas tres décadas, el reconocimiento de los límites finitos de nuestro medio ambiente natural ha llevado a académicos y practicantes a identificar las conexiones entre nuestras opciones personales y sociales y el medio ambiente. La necesidad de reconocer esta interconexión a promovido una mayor atención a la investigación y al análisis que intenta comprender la realidad y la complejidad como un todo integrado, no simplemente como las suma de las partes estudiadas por separado.

La complejidad se ha estudiado tradicionalmente as través del análisis de sus partes, y diferentes partes tienden a caer dentro de diferentes disciplinas académicas. Las disciplinas como sistemas de conocimiento se originaron en el siglo diecinueve influenciadas por la evolución de las ciencias modernas y el énfasis de la revolución industrial en la separación de funciones y la especialización de destrezas.

La interdisciplinariedad puede ser una manera de lograr una perspectiva más integrada de la complejidad. Esto no significa que la investigación monodisciplinaria haya dejado de ser deseable o útil. En realidad una buena investigación interdisciplinaria o multidisciplinaria esta basada en la excelencia disciplinaria. La investigación monodisciplinaria es importante cuando la solución de los problemas requiere la experiencia de una única habilidad disciplinaria. Pero cuando un problema de investigación requiere aportes de diferentes disciplinas, el enfoque metodológico es a menudo multidisciplinario o interdisciplinario.

Las siguientes consideraciones sobre los métodos de investigación interdisciplinaria se presentan dentro del contexto de la investigación del desarrollo y medio ambiente. Una presunción subyacente al apoyo a la interdisciplinariedad promovido por el CIID es que puede constituir un contribución valiosa al desarrollo sostenible.

¹ Trabajo presentado por Sunita Kapila, Grupo de Políticas y Planeamiento, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC/CIID), Ottawa, Canada

El compromiso del CIID con la interdisciplinariedad

En ocasión de la instauración del CIID en 1970, el debate de la Cámara de los Comunes acerca de la estructura y fundamentos lógicos del Centro, contenía observaciones que sugieren que se esperaba que el Centro creara un entorno para la promoción de la investigación que transpusiera las ciencias y apuntara al análisis de resolución de problemas. En este debate, el Sr. Mitchell Sharp, entonces Secretario de Estado para Asuntos Externos dijo:

La propia naturaleza del proceso de desarrollo requiere que las habilidades y perspectivas del ingeniero, el físico y el químico sean armonizadas con las del economista, el sociólogo y el antropólogo... Se espera que el Centro reclute... los talentos de los científicos y técnicos naturales y sociales, no sólo del Canadá, sino de todo el mundo (Cámara de los comunes 1970, pag. 3908, 3909).

Los proyectos e investigación apoyados por el CIID ha recibido aportes de una variedad de disciplinas en los casos en que esto era requerido por las situaciones de investigación. En 1992, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio ambiente y Desarrollo (UNCED) en Río de Janeiro, el Primer Ministro de Canadá dio al CIID la responsabilidad de promover la investigación sobre la Agenda 21, el Plan de Acción de UNCED.

En 1993, el Marco Corporativo de Programa (CPF) reconoció la importancia central de la interdisciplinariedad para encarar los temas del medio ambiente y desarrollo y desarrolló un enfoque más integrado al apoyo a la investigación. La mitad de los recursos del programa fueron canalizados a sistemas que son:

- Integración de políticas ambientales, sociales y económicas
- Tecnología y el medio ambiente
- Sistemas alimentarios bajo stress
- Información y comunicaciones para el medio ambiente y desarrollo
- Salud y el medio ambiente
- Biodiversidad.

Los restantes recursos se adjudican a programas para desarrollo sostenido e igualitario, e investigación innovadora en áreas que no están cubiertas por los temas mencionados arriba. El enfoque de la investigación empleado en estos temas es a menudo multidisciplinario o interdisciplinario pues estos programas cruzan las demarcaciones convencionales de los campos de investigación. La próxima sección estudia el movimiento dentro del CIID hacia respuestas más integradas y multi - interdisciplinarias a los desafíos del desarrollo.

II. DEFINICIONES

El trabajo con una serie de disciplinas al enfrentar un problema de investigación puede ser realizado de forma multidisciplinaria o interdisciplinaria. La multidisciplinaria involucra aportes secuenciales o en paralelo de diferentes disciplinas sobre un problema común. Cada disciplina puede actuar de forma independiente ilustrando diferentes aspectos relativos a un problema en particular. La interdisciplinaria implica la interacción entre distintas disciplinas en relación con el problema en estudio, durante todas las etapas del proceso de investigación, comenzando idealmente con la definición del problema.

Una lista concisa de los principales componentes y etapas del análisis e investigación interdisciplinarios es propuesta por Dirk van Dusseldorp:

- (1) estudiar el mismo objeto
- (2) al mismo tiempo
- (3) un intercambio continuo de información,
- (6) resultando en un análisis integrado del objeto bajo estudio. (Van Dusseldorp 1992)

El traspasar las fronteras disciplinarias en investigación para el desarrollo no implica la integración de las disciplinas propiamente dichas. Es más una conjunción de puntos de vista y de información producida a partir de distintos antecedentes disciplinarios. Esta distinción es importante para facilitar la cooperación entre individuos de distintos orígenes disciplinarios sin cuestionar de forma alguna el valor de su experiencia particular.

III. EL DESARROLLO DE METODOLOGIAS INTERDISCIPLINARIAS²

En los años 70, el CIID alentó a economistas y agrónomos a trabajar juntos cuando las ventajas de incluir expertos en cría animal en proyectos para la granja fue demostrada en América Central. Para principios de los 80, los científicos sociales, tales como los antropólogos y sociólogos eran participantes esenciales en la investigación de prácticas agrarias, pesquerías e investigación de alimentos. En años recientes, en investigación para el desarrollo, se ha otorgado mayor énfasis a la participación de los beneficiarios últimos en el proceso de investigación.

Metodologías de Sistemas

La investigación basada en la teoría de sistemas surgió en las ciencias físicas y biológicas a los efectos de poder comprender problemas complejos y la interacción entre los diversos componentes de un sistema. (Li Pun y Seré 1994, p.5) Diversos principios y herramientas de esta perspectiva han ido incorporándose gradualmente a las metodologías de investigación en agricultura y pesquería, para nombrar sólo dos de ellas. Las metodologías relacionadas que se esbozan aquí son:

- Investigación de sistemas agrícolas (FSR)
- Investigación de sistemas de producción - consumo (PCSR)
- Desarrollo costero integrado (ICD)

Los tres emergen de una perspectiva de sistemas y están actualmente siendo aplicados en los proyectos apoyados por el CIID en Africa, Asia y América Latina. Se presenta aquí una breve descripción y ejemplo de cada perspectiva.

Investigación de sistemas agrícolas e investigación de sistemas de producción - consumo

La investigación de sistemas agrícolas (FSR) sitúa el problema que afecta a los/las campesinas en el contexto ampliado socioeconómico y biofísico de las actividades rurales. La investigación en sistemas de producción - consumo (PCSR) se incorpora a esto al unir estas actividades con el medio ambiente externo a la granja.

² La autora quiere agradecer la asistencia de Robert Moher, Asistente de Investigación del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, en la preparación de este capítulo

La FSR involucra varios actores e intenta tener en cuenta una variedad de factores que inciden sobre la realidad rural. En tanto que la FSR se enfoca en las actividades de la granja como un todo interrelacionado, la PCSR amplía el campo de pesquisa para incluir los eslabones verticales en toda la cadena desde la pre-producción hasta el consumo final del producto.

INVESTIGACION DE SISTEMAS AGRICOLAS (FSR)

Sistemas agrícolas andinos y agricultura sostenible en las tierras altas (Perú)

La investigación de los sistemas agrícolas ha sido impulsada activamente por el CIID desde mediados de los 70. Un área donde esto a logrado importantes beneficios son los frágiles medio ambientes de las tierras altas de la región andina del Perú. En las tierras altas del Perú, la investigación promovida por el CIID tuvo inicialmente resultados prometedores pero de limitado impacto para mejorar la situación real de los agricultores locales y sus granjas. Las razones de esto se debieron a la complejidad del medio ambiente agrario y la falta de amplitud del enfoque utilizado (la investigación enfocó el desarrollo de rendimientos mejorados o de mejoras tecnológicas específicas para aplicación en las granjas). Los objetivos del proyecto fueron ampliados desde mediados a fines de los 80, mediante una perspectiva FSR la cual prestó atención (en forma integrada) a las investigaciones sobre cosechas, cría animal, y aspectos socioeconómicos así como a aspectos de las post producción. Las disciplinas involucradas en esta investigación incluyeron economistas agrícolas, sociólogos rurales, agrónomos, nutricionistas y especialistas en producción animal. El proyecto por lo tanto pasó de buscar el desarrollo y disseminación de componentes tecnológicos a un objetivo más complejo e integrado: el de buscar mejorar sistemas específicos de explotación rural.

Las lecciones aprendidas en este proyecto, en relación al encare de la investigación, las metodologías y tecnologías, se han incorporado a proyectos de otros países andinos (Colombia, Ecuador y Bolivia) a través del Consorcio pro Desarrollo Andino Sostenible (CONDESAN) apoyado por el CIID, una iniciativa multidonantes y multiinstitucional coordinada por el Centro Internacional de la Papa.

El enfoque mediante la perspectiva PCSR ha sido empleado en proyectos apoyados por el CIID en el sub sector de cultivos aceiteros en Asia y Africa. Se han producido impactos tangibles de investigaciones genéticas y de mejoras agrícolas. El PCSR ha sido empleado para estudiar los requerimientos para la creación de un ambiente de apoyo para una sostenibilidad aumentada de la producción de semillas aceiteras.

INVESTIGACION DE SISTEMAS DE PRODUCCION - CONSUMO (PCSR)

Sistemas de proteínas y aceites vegetales (VOPS)

Esta iniciativa keniana intenta plantearse una visión holística del subsector de las oleaginosas. El objetivo del proyecto es " caracterizar el sistema de aceite - proteína en Kenia con objeto de identificar intervenciones de investigación claves que puedan llevar a la eliminación de los obstáculos para la producción local de oleaginosas, el procesamiento y utilización de aceites comestibles y torta de proteína" (Thomas, 1993, pag. 2). Para lograr este objetivo se requiere la coordinación sistemática de varios científicos, provenientes de tanto las ciencias naturales y sociales como de una variedad de agentes sociales e institucionales (departamentos del gobierno, instituciones de investigación, empresas privadas, agricultores, etc...).

A raíz de la aplicación del OCSR en Kenia, el CIID esta apoyando esfuerzos para reestructurar redes ya existentes de oleaginosas en África y Asia de acuerdo a los métodos PCSR.

Desarrollo costero integrado y manejo integrado de la zona costera

El manejo costero integrado enfrenta la cuestión de la deplección de recursos, crecimiento económico y desempleo cerca de las zonas costeras de manera holística e integrativa. Intenta la conjunción de tres elementos principales:

- La comunidad, con la gente como tema central
- Recursos naturales y el medio ambiente, con el objetivo del mantenimiento y recuperación de los recursos pesqueros.
- La tecnología y su adecuada aplicación

Las tres áreas están entrelazadas en la misma trama. Existe tanto integración horizontal como vertical con un proceso de investigación fuertemente participativo, especialmente debido a la participación de pescadores y comerciantes locales. Como en otros encares en sistemas, el Desarrollo Costero Integrado intenta rescatar lo adecuado de las tecnologías indígenas para resolver problemas locales.

RED DE DESARROLLO COSTERO INTEGRADO

El CIID ha apoyado el desarrollo del modelo de Desarrollo Costero Integrado (ICD) al igual que sus aplicaciones en investigación a nivel de comunidades costeras en Uruguay, Colombia, Chile y Brasil uniendo a los investigadores bajo una red regional. En una iniciativa específica el CIID ha apoyado el adiestramiento de personal del lugar en la comprensión del modelo y su familiarización con la tecnología aplicada y el uso de métodos modernos de comunicación para transferir esta tecnología. Este entrenamiento provee las destrezas interdisciplinarias para la resolución de problemas en la investigación del desarrollo costero (manejo de recursos, transferencia de tecnología, acuicultura).

Las tres metodologías alternativas de investigación son guiadas por una agenda de resolución de problemas. Han creado una base para el desarrollo metodológico de herramientas de investigación interdisciplinaria. Más importante aun es la adopción y el refinado de estos enfoques integrados ha significado un valioso adiestramiento y capacitado personas para la administración de proyectos basados en sistemas. Las lecciones aprendidas de los tres enfoques relatados puede proveer una base substancial a partir de la cual investigar más aun y poner la interdisciplinariedad en práctica para resolver problemas prácticos.

En la siguiente sección se presenta un análisis de las distintas etapas específicas del proceso de la investigación interdisciplinaria.

IV. ETAPAS DEL PROCESO DE INVESTIGACION INTERDISCIPLINARIA

El propósito de esta sección es aportar al debate de la interdisciplinariedad en términos de las distintas etapas del proceso de investigación. Se organiza bajo los siguientes subtítulos: preparación, recolección y análisis de datos, síntesis y presentación de los hallazgos.

La racional de la interdisciplinariedad en las dinámicas de desarrollo del medio ambiente ha sido bien explicitada por Paul Stern

La investigación debe ser interdisciplinaria porque las relaciones entre los humanos y el medio ambiente son naturales y tecnológicas así como de comportamiento y debido a que las acciones humanas relevantes son aquellas, no sólo de individuos, sino de las comunidades, organizaciones e instituciones político - económicas (Stern 1992).

Al estudiar en la siguiente discusión las distintas etapas del proceso de investigación, sería prudente al mismo tiempo recordar que la interdisciplinariedad no es un área de metodologías muy bien delimitadas. No existe una receta universal "que haga las veces de una metodología en el sentido estrecho y bien comprendido del término... En otras palabras, los problemas de la interdisciplinariedad siempre requerirán imaginación y creatividad". (Broido, 1979). La elección del los métodos será derivada del análisis del problema y del debate en la etapa de planificación y preparación de cada proyecto.

Otro elemento importante a notar es que en un proyecto interdisciplinario, la destreza del investigador en términos de exploración y análisis están tan al centro del proceso de investigación como lo están en la investigación monodisciplinaria. Lo distinto es la interacción continua, el intercambio y la influencia entre los distintos miembros del equipo, quienes provienen de distintos ámbitos disciplinarios.

Preparación: Planificación de la investigación

La preparación para la interdisciplinariedad no comienza necesariamente al mismo tiempo que el proyecto. Su base se prepara a través de interacciones que los académicos, investigadores, hacedores de políticas, y otros varios intereses puedan tener mas allá de sus propias áreas especializadas. Estos fundamentos son dependientes del funcionamiento de las redes existentes y del intercambio entre personas de diferentes sectores y disciplinas y de su apertura mutua además de los cambios y desafíos que este pueda aparejar.

Durante el proceso de identificación del problema, las primeras preguntas a plantearse son: "¿de quien es el problema?"; "¿quien identifica el problema?" y "¿esta investigación requiere de la experiencia de una o de varias disciplinas?". Estas interrogantes comenzaran a ser develadas a medida que el proceso de definición de problemas descubre las distintas facetas que interactúan en el área objeto de investigación.

Se puede estimular la participación de los usuarios de la investigación de distintas formas (como ser mesas redondas y reuniones comunitarias). Facilitadores comunitarios pueden ayudar con la articulación del problema. Las mesas redondas pueden servir para centrar la atención en los problemas identificados. Los investigadores deben ser sensibles a las necesidades de la comunidad aun cuando estas no hayan sido explícitamente delineadas (por ejemplo, la consideración del impacto de la investigación sobre la comunidad).³

En investigación de políticas, el tema es en ocasiones principalmente el de la clarificación y elaboración de las diferentes dimensiones de un tema de políticas. Esta función de la investigación ha sido llamada de "esclarecimiento" (Weiss, 1992). En otros caso el elemento focal es la solución.

³ Es importante destacar

La etapa de la identificación del problema es crucial para la delineación del diseño de investigación, la creación de una visión de la solución y el reconocimiento de las habilidades necesarias para llegar a la misma. Antes de pasar a la etapa de recolección de datos, todos los involucrados deben tener una comprensión compartida del problema a resolver. (Klein, 1991) Entre otras cosas, esto implica hacer explícitas las presunciones acerca del problema que cada uno pueda aportar al proyecto, el objetivo de la investigación y los términos claves. Por ejemplo, los investigadores y usuarios deberían definir su interpretación de conceptos fundamentales como "necesidades comunitarias" o "costos". Las mismas palabras pueden significar cosas distintas para distintas personas.

Para que el tema de la investigación sea encarado correctamente, la atención debe centrarse en el problema y los aspectos que el mismo pueda generar, y no sobre perspectivas disciplinarias per se. La selección de disciplinas a usar para la investigación exhaustiva del problema debe decidirse después de una definición clara del mismo, así como de sus variados aspectos. Por último, el reconocimiento de los costos adicionales debe ser explicado a la comunidad de donantes para asegurar el apoyo adecuado al proceso.

La selección de disciplinas para el equipo de investigación debería ser adecuada al problema o la interrogante de investigación bajo estudio. Además, debe ser influida por el análisis de los intereses involucrados en el proceso de investigación de políticas, y de la experiencia requerida para investigar los aspectos que estas planten. Un estudio de estos intereses hecho mediante la investigación de documentación, sumado a breves entrevistas con los representantes podría servir para delinear algunos de los elementos claves que influyen la investigación y deben ser considerados parte del proceso de la misma.

La composición del equipo de investigación debe, en la medida de lo posible, ser flexible, de manera que miembros adicionales puedan unirse y dejar el equipo a medida que el proyecto progresa. Un núcleo central debe, de todas formas, permanecer incambiado lo más posible en todas las etapas. Se debe considerar un límite para el tamaño del equipo central para optimizar el potencial de I trabajo efectivo del grupo.

Una vez que el equipo está en el lugar, puede acordar la formulación del diseño de investigación en términos de quien hace cada cosa, cuando,

donde y con qué. Es imperativo que a esta altura haya una comprensión compartida dentro del grupo acerca de cual es el problema a investigar.

Recolección y análisis de datos

En tanto que la interdisciplinariedad fomenta una mayor amplitud en la investigación, esto no debe implicar una pérdida de foco. La investigación, para poder ser integrada y orientada a objetivos debe ser controlada y mantenida dentro de los objetivos derivados de la definición del problema, de lo contrario la recolección de datos puede convertirse en un barril sin fondo.

El principio rector para todas las etapas del proceso interdisciplinario es la síntesis e integración de perspectivas de las diferentes disciplinas y de los diferentes grupos interesados (tales como la comunidad objetivo, las ONG activas en el área, los grupos comunitarios, los hacedores de políticas etc.) en todas las etapas del proceso. Las estructuras analíticas y conceptuales utilizadas por las distintas disciplinas tienen que ser pasibles de "traducción" de manera que los miembros del equipo de investigación puedan comprender el propósito y la racional de su uso en el contexto de la investigación. La habilidad para comunicarse y colaborar es un elemento central de la investigación interdisciplinaria.

En una revisión reciente de algunos proyectos que han intentado ser interdisciplinarios, el autor notó que en aquellos donde existía una comunicación e intercambio habituales entre los expertos de las diferentes disciplinas así como entre los investigadores y los usuarios de la investigación, se desarrollaba, con el pasar del tiempo, una familiaridad con el lenguaje y los métodos de los otros. Por ejemplo, en Uganda, un proyecto sobre el uso de fertilizantes locales en la agricultura consta de un equipo consistente en un geólogo, un científico social y científicos de suelos. Desde el principio, el grupo se reúne mensualmente para intercambiar experiencias y planificar los pasos siguientes. Experiencias conjuntas de campo han servido para fomentar el espíritu de equipo a través de intercambios informales. En segundo término, el hecho que el trabajo de cada uno esté basado en el de los demás asegura una interacción e intercambio genuinos, no simplemente formal. Los científicos de suelos dependen del geólogo que recolecta la muestra de fertilizantes que luego ensayarán en los cultivos; el sociólogo depende de los científicos de suelos para saber qué tipo de mezcla fertilizante debe ser introducida a las comunidades; y los científicos de suelos, por su parte deben aprender de los sociólogos acerca de las

prácticas agrícolas locales. Sin esta interacción, no tendría sentido la investigación.

En concordancia con el carácter comunicativo de la interdisciplinariedad, habría además, en la mayoría de los casos consultas periódicas e intercambio de datos y conclusiones preliminares entre los miembros del equipo y los usuarios finales de la investigación. Otro ejemplo de Uganda sirve para ilustrar este punto. Un proyecto sobre sistemas de bienes de consumo de pescado tiene un componente de su política relativo a la regulación de las aguas comunes y el mercadeo del pescado. El coordinador del proyecto manifestó en una conversación reciente que el aspecto del proyecto que lo distingue de la investigación "tradicional" es que en tanto que en el enfoque monodisciplinario hay una débil unión entre los investigadores y los usuarios de la investigación, en este proyecto, "virtualmente todo, incluyendo los informes de viaje" es circulado a todos, incluyendo los usuarios (los responsables de políticas y la comunidad, es decir aquellos afectados por las decisiones de políticas) además de los investigadores. Los planes se revisan cuando llegan los comentarios y reacciones.

Una observación de " Manejo de equipos interdisciplinarios de investigación" describe acertadamente la etapa de recolección de datos y análisis:

Esta etapa requiere un encastrado cuidadoso de los requerimientos prácticos de múltiples sub estudios que se superponen y son conducidos simultáneamente... Son esenciales las conversaciones frecuentes pero breves, como lo son la paciencia y la tolerancia de todos... habrá una necesidad permanente de verificar las categorías utilizadas por otros investigadores y el detalle de sus hallazgos con propósito de comparar y los participantes necesitan ser estimulados a hacer esto, en lugar de simplemente analizar su propio trabajo como si existiera en un vacío (Jackson 1993).

La coordinación de estudios simultáneos y el intercambio entre los investigadores durante proceso de recolección de datos es lo que distingue al proceso interdisciplinario de los procesos de investigación monodisciplinaria o multidisciplinaria. En estos últimos los estudios diferentes se mantendrían separados en lugar de superpuestos.

En la investigación interdisciplinaria, las herramientas básicas de la investigación y el análisis seguirán siendo las de las disciplinas que forman el equipo, aunque la comprensión obtenida a través de las distintas

perspectivas esta seguramente influida por el hecho de que hay mas de una disciplina involucrada en el proceso. De hecho, la interacción dialéctica entre los participantes puede enriquecer a las disciplinas individuales.

El análisis es conducido reconociendo la interdependencia de los diferentes aspectos del problema. La comunicación periódica entre los investigadores y entre ellos y los usuarios pretende asegurar que las interrelaciones entre las distintas dimensiones del problema a investigar no sean pasadas por alto.

La personalidad de los investigadores es un elemento capital en el grado de interacción que se establece. Cuando los protagonistas son mas abiertos y dados a compartir, hay más progreso. Otro aspecto importante es el de la ubicación. La proximidad física de las instituciones de investigación en el caso de Uganda favoreció la continuación del diálogo. En India, la distancia entre las instituciones, aun dentro de la misma ciudad y las dificultades derivadas de la infraestructura de comunicaciones a veces lleva a un enlentecimiento del proceso multi o interdisciplinario. El manejo de un equipo que esta diseminado geográficamente puede ser lo bastante engorroso como para ocupar el tiempo de investigación del director de la investigación. Una opción a ser considerada es la de contratar un coordinador o un administrador. Por otro lado, existe la creencia que el control centralizado del presupuesto a cargo del investigador jefe fue un incentivo poderoso para la eficiencia del trabajo de equipo.

Síntesis

El valor de la interdisciplinariedad es calibrado en el proceso de síntesis. En tanto que la multidisciplinariedad reúna los hallazgos de manera acumulativa (tema por tema, capítulo por capítulo), el proceso de investigación interdisciplinaria intenta integrar los hallazgos de los variados componentes de la investigación.

¿Cual es el significado de la integración en este contexto? Una observación digna de ser tomada en cuenta es la de Hugh Petrie quien escribe que ésta incluye el aprendizaje " de al menos una parte de los mapas cognitivos de otras disciplinas para ser utilizados en la investigación." (Petrie, 1976) El proceso de investigación interdisciplinaria podría entonces ser visto como un aprendizaje "de campo" de otras disciplinas. Otra observación es la de Jill Vickers:

Por integración interdisciplinaria quiero significar una fertilización cruzada genuina entre los conocimientos disciplinarios, donde el resultado sea mayor que la suma de las partes, en la cual la poderosa erudición de las disciplinas pueda ser aprovechada y en el cual el conocimiento disciplinario sea usado "respetuosa y respetablemente" (Klein 1991).

El primer paso de la etapa de síntesis y preparación del informe sería el de compartir los hallazgos. El equipo coordinador tendrá la responsabilidad de integrar los datos, o si el equipo así lo desea, el director del equipo puede ser el responsable de esta tarea. Cada miembro del equipo, sin embargo debería tener la oportunidad de plantear sugerencias acerca de cómo debe realizarse la integración, por más que si el diagnóstico y la definición del problema hubieran sido realizados con suficiente minuciosidad, el informe debería ser prácticamente una respuesta a los mismos. Los cimientos de la síntesis final, los diferentes componentes y sus hallazgos deben ser delineados (van Dusseldorp, 1992)

Al comentar una experiencia de investigación interdisciplinaria agrícola, Jackson hace referencia a la tensión entre el consenso grupal y la interpretación individual en esta fase. Debido a que las secciones individuales son circuladas y comentadas por todos los miembros del equipo de investigación, pueden surgir comentarios que el investigador individual pueda no desear reconocer o conceder (Jackson 1993). En este caso la discrepancia debe ser encarada y resuelta y esto puede llevar a una dirección que él o ella no siempre estén de acuerdo. El trabajo de grupo impone restricciones a la libertad individual, lo cual puede no ser aceptable para algunos. De aquí la importancia de comunicar a los investigadores las reglas básicas de la interdisciplinaria desde el principio mismo del proyecto.

Un requisito previo básico para una síntesis exitosa es el mismo que para el proceso interdisciplinario per se: la apertura y el reconocimiento de las disciplinas de los otros y el reconocimiento continuo del objetivo común. Es siempre posible que predomine el enfoque de una disciplina en especial, pero si la definición del problema ha dado igual énfasis a la diversidad de temas, entonces la síntesis debe reflejar también esta situación. La calidad de la síntesis dependerá, entre otras cosas, de la calidad de los aportes de las disciplinas y del proceso de interacción durante el proceso de investigación.

Presentación de los hallazgos

El informe de investigación es una oportunidad de contribuir a la comprensión del problema por parte de los responsables de delinear las políticas, más allá de sus percepciones iniciales. La síntesis debe ser presentada en un formato que pueda ser utilizado dentro de los mecanismos existentes de políticas. Otro objetivo en la etapa de las síntesis debe ser enunciar los hallazgos de forma de estimular el debate público sobre los temas en cuestión. Lo que debe recordarse en la formulación de las opciones y recomendaciones es que los hallazgos de la investigación son sólo una parte de los elementos que influyen las políticas, y que en la medida de lo posible, otras fuerzas como ser las presiones políticas del momento, deben ser tenidas en cuenta cuando se examine el contexto de las recomendaciones.

Los hallazgos de la investigación de políticas pueden ser utilizados para desarrollar opciones de conducta con los pro y lo contra de cada opción delineados. Esto involucra la anticipación de problemas futuros basados en la habilidad de predecir las posibles consecuencias de una acción dada. Esta habilidad, por su parte, dependerá del conocimiento generado acerca de los procesos ambientales, sociales y económicos del área de estudio. Esto nos lleva nuevamente al papel fundamental que el conocimiento y la experiencia disciplinarias tienen en el buen trabajo interdisciplinario. Es a través de las habilidades disciplinarias que muchos de estos procesos son discernidos, pero es a través de la interdisciplinariedad que se pueden hallar sus interrelaciones. Además, un trabajo innovador en definiciones y conceptos puede ser estimulado a través de la interacción de las disciplinas.

En la etapa de la confección preliminar del informe se podrían organizar talleres en los cuales se presentarían recomendaciones provenientes de la investigación, para ser discutidas con los involucrados en el proyecto, de forma de que si hubiera clarificaciones o puntos de información que pudieran enriquecer a las recomendaciones, podrían estar incluidos en el informe final.

V. CONCLUSIONES

La investigación convencional especializada y enfocada en las disciplinas no es suficiente para la integración del medio ambiente y el desarrollo. El proceso participatorio propuesto como parte de los pasos hacia la

integración esbozados en este documento, sirve además para articular distintos puntos de vista acerca de la integración del medio ambiente con el desarrollo a nivel local y nacional.

La discusión que antecede ofrece algunas sugerencias sobre cómo puede lograrse la interdisciplinariedad. Resta volver a enfatizar que el proceso de integración es muy exigente en términos de comunicación y que distintos grados de integración se corresponderán a diferentes situaciones y recursos y habilidades disponibles.

Al trabajar más allá de las fronteras de nuestras propias disciplinas, se plantean interrogantes para los que por el momento no hay respuestas claras, pero éstas aparecerán de la mano de la práctica. Algunas de éstas son: ¿Qué patrones de rigor teórico o intelectual pueden ser aplicados a este tipo de investigación? ¿Es necesaria una base teórica para la interdisciplinariedad? O, ¿debe la interdisciplinariedad ser concebida como una nueva "disciplina empírica"? ¿Cómo podremos saber si los resultados justifican los costos adicionales, o si en algunos temas, ésta es la única manera de proceder, independientemente de el costo y esfuerzo adicional?

Para que se logre la promoción de la interdisciplinariedad, las instituciones de investigación deben reconocer ésta debe ser apoyada a través de una construcción sostenida de capacidad, adiestramiento, y un sistema de retribuciones distinto del que existe para promover la excelencia disciplinaria. Esto crea el desafío de canalizar algunos de los recursos desde grupos y departamentos más convencionales. También significa que los responsables de las políticas y quienes distribuyen los recursos deben sensibilizarse a las necesidades del enfoque interdisciplinario.

BIBLIOGRAFIA

Broido, J 1977 *Interdisciplinarity: reflections on methodology* In Kockelma ns, JJ, ed, *Interdisciplinarity and Higher Education* Pennsylvania State University, University Park, PA, USA

House of Commons 1970 Commons Debate, February 20, 1970

Jackson, C 1993 Managing Interdisciplinary Research Teams: The ICRA experience ICRA, Netherlands

Klein, J 1990-91 Applying Interdisciplinary Models to Design, Planning and Policy-Making Knowledge in Society: The International Journal of Knowledge Transfer 3:4

Petrie, H 1976 Do you see what I see? The epistemology of interdisciplinary inquiry Educational Researcher

Stern, P 1992 Psychological Dimensions of Global Environmental Change Annual review of Psychology 32:19

Thomas, N 1993 Vegetable oil\protein systems (Kenya) -- Phase III: Final evaluation report (IDRC Project 3-P-89-0058) IDRC, Ottawa, ON, Canada

van Dusseldorp, D Integrated rural development and inter-disciplinary research: a link often missing *In* Baker, JI, ed, Integrated Rural Development Review, University of Guelph, Guelph, ON, Canada, 1992

Weiss, CH 1992 Research for policy's sake: The enlightenment function of social research Policy Analysis (3)

**DESAFIOS DE LA INVESTIGACION INTERDISCIPLINARIA
PARA LA PRESERVACION Y EL MANEJO DE LA
BIODIVERSIDAD**

Camila MONTECINOS

DESAFIOS DE LA INVESTIGACION INTERDISCIPLINARIA PARA LA PRESERVACION Y EL MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD¹

INTRODUCCION

La interdisciplinariedad es una exigencia que parece estar surgiendo en todas las formas de investigación científica. En la medida que se avanza en conocimiento y en experiencia sobre los efectos de la aplicación de la ciencia, se hace innegable que ningún acontecimiento fuera de los laboratorios es "disciplinariamente puro" y que la necesidad de minimizar errores, así como la búsqueda de mayor efectividad y sustentabilidad requiere de visiones múltiples interactuando tras un mismo objetivo. Sin embargo, la interdisciplinariedad sigue siendo un esfuerzo metodológico relativamente nuevo, intermitente y subexplorado para la mayoría de nosotros, y las experiencias existentes a menudo nos dejan con la sensación que los aportes están por debajo de lo teóricamente esperable.

Por lo anterior, resulta difícil hacer una descripción adecuada de cuáles son los desafíos que se enfrenta en la investigación interdisciplinaria, tanto en términos generales, como en el campo específico del desarrollo y conservación de la biodiversidad. Nuestras posibilidades de identificar desafíos depende directamente de nuestra experiencia en el tema y, en la medida que somos mayoritariamente novatos, es muy posible que los desafíos más importantes aún nos pasen desapercibidos.

Igualmente difícil puede resultar el lograr una descripción que refleje un consenso sobre cuáles son las prioridades para responder a los desafíos planteados. Aquí ya no sólo enfrentamos las naturales diferencias entre quienes trabajan en una misma disciplina, sino que agregamos las que muy bien sabemos se producen de una disciplina a otra.

Por lo mismo, no se intentará hacer aquí una descripción exhaustiva de los desafíos para la investigación interdisciplinaria en biodiversidad; sólo se

¹ Camila Montecinos, Ingeniero Agrónomo, CET, Coordinadora General del Programa de Desarrollo y Conservación de la Biodiversidad en Comunidades de Pequeños Agricultores.

intentará describir y ejemplarizar algunos de los que una experiencia concreta de varios años en manejo, conservación y desarrollo de biodiversidad agrícola² ha ido mostrando con más fuerza.

Por último, parece importante hacer algunas observaciones sobre la visión a ser presentada:

- Primero, quien escribe debe reconocer que los esfuerzos hacia la interdisciplinariedad no logran borrar plenamente los intereses especializados de un ingeniero agrónomo. Por lo mismo, la visión de biodiversidad presentada está fuertemente ligada a la diversidad agrícola o semi domesticada. Ella podría diferir significativamente de la que pudiera presentar un especialista en botánica, un ingeniero forestal, un antropólogo o una familia campesina.
- Segundo, se parte de la convicción que la diversidad agrícola se conservará y desarrollará sólo en la medida que ella sea activamente utilizada, y que esta utilización se realice bajo los más diversos enfoques. Por lo mismo, también existe la convicción de que la forma más efectiva de conservar y reactivar la biodiversidad es recuperando y fomentando la participación descentralizada de los pequeños agricultores en todos los procesos ligados a ella. No corresponde sustentar esta visión aquí, pero mayor información sobre su marco teórico y práctico puede encontrarse en la bibliografía sugerida al final del escrito.
- Tercero, los ejemplos y la discusión a desarrollar mostrarán una visión fuertemente crítica del método científico. Resulta entonces importante resaltar que no se intenta aquí "descartar" ni desprestigiar los aportes de la ciencia como la hemos conocido hasta hoy, sino hacer hincapié que ella es sólo uno de una infinidad de métodos posibles, muchos de ellos incluso por descubrir. Si al final de lo escrito debiera quedar al menos una invitación clara para quien lee, ella es la de buscar las formas de lograr que la ciencia que solemos ver como

² Esta experiencia no corresponde exclusivamente a la autora, sino a los esfuerzos hechos por instituciones miembros del CLADES (Consortio Latinoamericano Sobre Agroecología y Desarrollo), los que ahora se unen a los de un conjunto de instituciones de Asia, Africa, América y Europa participantes en el Programa de Desarrollo y Conservación de la Biodiversidad en Comunidades de Pequeños Agricultores, o Programa CDB. Este último es un programa a cuatro años que cuenta con el apoyo de IDRC, y que intenta hacer no sólo un esfuerzo interdisciplinario sino también intercultural.

posibilidad única aprenda a convivir con otras múltiples formas del saber y el aprender.

CONCEPTOS PREVIOS

Antes de discutir específicamente algunos desafíos, parece necesario discutir algunos conceptos previos en torno al tema a tratar, o al menos indicar cómo se utilizaran esos conceptos en lo aquí expuesto.

El concepto de desafío

En el desarrollo de este trabajo, la palabra desafío será entendida en dos sentidos. El primero, como una tarea que "invita" a ser cumplida porque de ella se deriva algo que nos interesa o atrae fuertemente. El segundo, como una exigencia u obligación de alcanzar mayor calidad en lo que hacemos. Definidos así, no todas las preguntas que se plantean más adelante son una invitación a desarrollar un plan de investigación en torno a ellas. En muchos casos, las interrogantes son más que nada una invitación a reflexionar sobre métodos, diseños y objetivos de investigación, o sólo recuerdan elementos que deben ser tomados en cuenta al momento de determinar cómo y por qué investigar. En más de alguna ocasión, las interrogantes no cuentan aún con respuestas claras ni con mecanismos para responderlas. De ser así, el desafío puede entenderse como la necesidad de utilizar la cautela para enfrentar la investigación y utilizar sus resultados.

El concepto de interdisciplinariedad

En la medida que la existencia de disciplinas o especialidades no es un fenómeno natural, sino una opción para el desarrollo del conocimiento, la interdisciplinariedad tampoco tiene una definición natural. Veinte años atrás, los agrónomos entendían por interdisciplinariedad el que un agrónomo especialista en riego trabajase con otro especialista en desarrollo rural o entomología. La visión de interdisciplinariedad actual exigiría la cooperación entre especialistas de las más distintas ramas del saber, e incluso se tiene ya conciencia de que deben integrarse visiones que difieren no producto de una especialidad, sino producto de las experiencias de vida. Así, la visión de género y la visión policultural comienzan a estar más y más presentes en los esfuerzos de aprendizaje y comprensión más integral.

El concepto a utilizar aquí incluirá todas las formas de interdisciplinariedad, entendiendo a ésta como un amplio rango de posibilidades. Se hace énfasis, eso sí, que la interdisciplinariedad no se entenderá como los esfuerzos por "trabajar juntos" por parte de los especialistas, sino como la búsqueda de integrar visiones multifacéticas al trabajo que ellos desarrollen, ya sea como equipo, ya sea como individuos. Cuando de investigación se trata, la interdisciplinariedad exige integrar visiones múltiples a la definición de las preguntas iniciales, a la definición del método y la interpretación de los resultados. Dada nuestra educación especializada, tal integración necesita actualmente del diálogo entre especialistas, pero éste no es un requisito de la interdisciplinariedad en sí.

Por qué la interdisciplinariedad

¿Es la interdisciplinariedad una opción tecnológica más que hoy parece ponerse de moda, o es un enfoque metodológico que permite cambiar el valor de lo investigado? Para quien escribe, la interdisciplinariedad ha ido surgiendo como parte de la respuesta a un imperativo ético ineludible, que es el de minimizar los errores en el conocimiento y en sus formas de aplicación. Debemos entender que incluso lo más avanzado del conocimiento es sólo un conocimiento parcial de la complejidad dinámica que nos rodea, y que estamos "destinados" a cometer errores. Sólo como ejemplo: la inmensa mayoría de quienes han trabajado con pequeños agricultores lo han hecho movidos por las más altas intenciones de aportar al pleno desarrollo de la sociedad rural, y han trabajado utilizando lo mejor de sus conocimientos técnicos y metodológicos al momento. Sin embargo, podríamos hacer una larga lista de iniciativas de desarrollo tecnológico y productivo que no sólo han terminado en el fracaso, sino que han perjudicado a las comunidades o ecosistemas involucrados. Frente a este tipo de situaciones, la interdisciplinariedad no elimina las posibilidades de error, pero ayuda a cumplir con el imperativo de minimizarlos.

Por qué la biodiversidad

Actualmente existe consenso en que debemos proteger la biodiversidad. No existe necesariamente consenso sobre el por qué³. Tres serán las razones básicas esgrimidas aquí. Primero, porque ella nos permite garantizar la permanencia de la vida en general y de la vida humana en particular. Segundo, porque es fuente de bienestar físico, expresado a través de la

³ World Resources Institute et al. Global Biodiversity Strategy. A Policy-makers' Guide. 1992

obtención de alimentos, vestimentas u otros productos de interés para el hombre. Tercero, porque para una parte importante de la humanidad constituye parte fundamental de lo sagrado y porque para el resto puede ser una invitación a descubrir una fuente de crecimiento espiritual inexplorada. Las tres razones son fundamentales y se considerarán como no jerarquizables.

LOS DESAFIOS

La investigación para la preservación y manejo de la biodiversidad presenta desafíos interdisciplinarios de los dos tipos definidos anteriormente. En el primer caso provienen no sólo de la necesidad de solucionar exigencias materiales de alimentación, vestido, materias primas, etc., sino también de la posibilidad de sumergirse en un universo extraordinariamente bello, donde lo biológico, lo tecnológico y lo sagrado no pueden ser separados. En el segundo caso, los investigadores en biodiversidad se encuentran actualmente con el desafío ineludible de no causar deterioro ambiental o cultural. Sin duda que una de las evoluciones positivas de las últimas décadas ha sido el tomar conciencia que el ser humano tiene diversas formas de relacionarse con el mundo y la Naturaleza, y que todas ellas tienen el derecho a ser respetadas y la obligación de respetar a las demás. Igualmente importante ha sido ir tomando conciencia que diversidad humana y diversidad biológica son mutuamente dependientes. Debido a ello, ya no podemos sustraernos de la obligación de preservar diversidad cultural y biodiversidad simultáneamente, porque ninguna sobrevive sin la otra. Podría decirse que ello constituye el telón de fondo de toda investigación en biodiversidad.

1. Los desafíos provenientes de la diversidad humana

La diversidad humana da origen a algunos de los mayores desafíos en torno a la biodiversidad. Para quien escribe, aquí pueden encontrarse las posibilidades más hermosas de exploración, desarrollo y enriquecimiento tecnológico, cultural, biológico y espiritual. Aquí residen también las mayores exigencias de mantener una actitud de respeto y prudencia hacia los patrimonios culturales que nos son ajenos o incomprensibles. Desafortunadamente, no hemos sido normalmente educados para ello, y nada nos garantiza que seamos capaces de enfrentar tales demandas.

¿Cómo se establecen mecanismos de manejo y preservación de la biodiversidad que respeten y hagan posible la diversidad humana? ¿Es posible preservar y manejar la biodiversidad permitiendo simultáneamente que la cultura occidental moderna utilice la biodiversidad exclusivamente como "recurso" o "capital"⁴, y que las culturas rurales continúen no sólo utilizándola, sino reverenciándola como la expresión sagrada de sus pueblos, sus culturas, sus antepasados o sus dioses?⁵ Tales preguntas aún no tienen respuestas precisas, pero no están indicando que cuando se trata de enfrentar los desafíos en torno a la biodiversidad, la investigación no sólo debe integrar visiones interdisciplinarias, sino también interculturales.

¿Qué expresiones más concretas tienen las grandes interrogantes anteriores? Al menos tres tipos parecen ser las de mayor importancia:

a) Cada vez que alteramos un componente cultural (por ejemplo, los hábitos alimenticios, o los sistemas de cultivo), estamos alterando el conjunto de la cultura asociada a ella. **La investigación responsable exige entonces preguntarse si los cambios a inducir son de tipo evolutivo, posibles de ser absorbidos por esa cultura dentro de sus propios parámetros, o si son cambios que producen quiebres culturales.** La preocupación no es meramente académica. Cuando una cultura se quiebra, entra en procesos de empobrecimiento, degradación o desplazamiento paulatino. Cuando ella evoluciona, el cambio puede significar enriquecimiento. Incluso si consideramos a la biodiversidad exclusivamente como un valor biológico, la pregunta anterior continúa siendo relevante, ya que el grado de riqueza y fortaleza cultural se va a reflejar en la capacidad para mantener y alimentar la riqueza biológica en el entorno.

⁴ W. V. Reid *et al.* Biodiversity prospecting: using genetic resources for sustainable development. World Resources Institute, Washington. 1993

⁵ T.C. McLuhan, recopilador. Touch the Earth. A self portrait of indian existence. Touchstone Books, Nueva York. 1971.

Ejemplo 1

QUIEBRE DE LA DIETA MAPUCHE

El pueblo mapuche en el sur de Chile y Argentina resistió la conquista por los españoles y luego por las repúblicas nacientes hasta hace poco más de un siglo. Fue, por lo tanto, un pueblo que vivió más de 300 años de guerra. Al parecer como una forma de adaptación a la necesidad de moverse rápidamente, los mapuches adoptaron tempranamente el trigo, ya que éste último podía ser cosechado más temprano en la estación seca, que era cuando los intentos de conquista recrudecían. La adopción del trigo por parte de la cultura mapuche aún en su apogeo permitió integrar una diversidad genética y de usos importante. Las alteraciones provocadas por la guerra, sin embargo, hicieron del maíz un cultivo marginal y probablemente fueron elemento importante en la extinción del *mango*, un cereal nativo.

La quinoa fue otro cultivo de gran importancia, presente a lo largo de todo Chile. Su aporte proteico era complementario al de los cereales y las leguminosas, por lo que tenía una importancia fundamental en el equilibrio dietético de la población local. Sin embargo, se convirtió en un cultivo "de indios", y por ende despreciado. Paulatinamente las familias mapuches abandonaron la quinoa en favor del arroz y otros productos en base a trigo. El empobrecimiento de la dieta ha sido importante, y puede decirse que la quinoa es un cultivo en peligro de extinción local.

- * **¿Es posible recuperar o reforzar estilos culturales propios que permitan absorber otros cultivos sin despreciar los propios?**
- * **¿Es todavía posible recuperar tradiciones culinarias como la de la quinoa y con ello impedir la extinción de un cultivo?**

Ejemplo 2

COMPENSACION A COMUNIDADES RURALES

Las culturas no son indiferentes a su entorno. ¿Qué ocurre con una cultura si se deteriora o altera el ambiente natural, el legal, el valórico? Hoy se habla de compensar monetariamente a comunidades rurales -especialmente las indígenas- por su trabajo de conservación y desarrollo de la biodiversidad, así como por su cooperación en trabajos de prospección, especialmente farmacéutica.

- * **¿Qué ocurrirá cuando la cosecha de materiales pase a ser regulado por leyes del mercado y no por leyes consuetudinarias basadas en conceptos religiosos, comunitarios y ecológicos?**
- * **¿Existirán maneras de participación y preparación comunitaria que permitan contrarrestar los efectos de este tipo de nexo con el mercado?**
- * **¿Es el concepto de compensación monetaria el más adecuado para asegurar justicia, o para garantizar conservación y desarrollo de la biodiversidad?**

Ejemplo 3

LOS PROCESOS DE MONOPOLIZACION DE FORMAS DE VIDA Y CONOCIMIENTOS

La biodiversidad no es indiferente a su entorno. ¿Qué ocurre cuando se deteriora o altera el ambiente cultural, el legal, el valórico? La historia del conocimiento y de los cultivos nos muestran que su desarrollo ha estado permanentemente asociado al libre flujo de información y materiales, así como al manejo descentralizado y diversificado de ellos. Hoy nos encontramos ante la posibilidad cierta que todo flujo se vea fuertemente restringido por el avance de nuevas leyes de propiedad industrial que permiten el patentamiento de la vida y el conocimiento.

- * **¿De qué manera podemos garantizar que el libre flujo se mantenga en forma efectiva y multidireccional?**

b) Toda cultura rural ha manejado, preservado y muchas veces fomentado la biodiversidad en su entorno. Uno de los mayores triunfos de estas culturas en su pleno apogeo ha sido armonizar desarrollo tecnológico y conservación de la biodiversidad **¿Es posible reactivar los mecanismos, las técnicas y las formas de generación de conocimiento que hicieron eso posible?** Ello no sólo nos permitiría enriquecer nuestro entorno cultural y tecnológico, sino podría dar luces fundamentales para solucionar la aparente contradicción diversidad/desarrollo que enfrenta la ciencia moderna.

Ejemplo 4

EL CASAMIENTO DE LOS CULTIVOS

Es común observar en comunidades de pequeños agricultores de América Latina que los cultivos sean "casados". La forma de casamiento (incluso el nombre dado al procedimiento) varía de especie en especie y muchas veces de región a región, pero en todos los casos consiste básicamente en sembrar o plantar algunas plantas de variedades distintas en un cultivo que se considera en proceso de "degeneramiento" o que requiere por una u otra razón ser fortalecido, alterado o mejorado. Este procedimiento hace posible el mejoramiento o el rejuvenecimiento *in situ*. Aunque la genética moderna suele considerarlo un procedimiento demasiado lento y poco controlado, es lo suficientemente efectivo como para que aquellos agricultores que aún conocen la técnica adecuadamente mantengan variedades vigorosas y productivas durante décadas.

¿Cuáles son los detalles y sutilezas de esta tecnología?

¿Cómo podría ser revitalizada al interior de las comunidades?

¿Cuánto de ella está aún vivo en las distintas comunidades?

¿Qué condiciones hacen que el casamiento sea más o menos efectivo?

¿Cómo lo afecta la presencia de polinizadores, de barreras vivas, de cultivos intercalados, de malezas?

¿Cómo podría reforzarse?

c) Cada cultura construye conocimiento de una forma distinta. **¿Qué formas de conocimiento sobre biodiversidad aprovechable transculturalmente produce cada cual?** Mantener la propia cultura con toda su fuerza y riqueza no implica tener que mantenerse aislado de expresiones culturales diferentes. Así como aprender un idioma no significa perder el propio, aprender formas culturales ajenas no exige abandonar las formas propias. Por el contrario, de forma similar al hecho que es más fácil aprender un segundo idioma cuanto mejor se conozca el propio, la fortaleza cultural propia podría facilitar el diálogo con las demás.

Ejemplo 5

EL ACOSTUMBRAMIENTO DE LOS CULTIVOS

Es práctica permanente entre los pequeños agricultores el experimentar con nuevas especies y variedades. Una práctica muy extendida es el de plantar lo nuevo en las cercanías de la casa, junto a una multiplicidad de otras plantas allí existentes, a fin de que la planta "se acostumbre" a su nuevo entorno. El lugar de plantación permite que el nuevo cultivo sea observado y manipulado por toda la familia en diversos momentos. Una vez que se sabe qué necesita, cómo crece, cómo puede manejarse y qué exactamente produce, se considera que la planta se ha acostumbrado y **pasa** a terrenos más amplios y alejados del solar.

El proceso anterior permite diversos resultados de muy alta utilidad. Primero, permite un proceso de aprendizaje **por parte del conjunto de la familia**, la que tarde o temprano se verá involucrada en su cuidado o utilización. Segundo, permite construir conocimiento sobre **el conjunto de factores** que afectan al nuevo cultivo, un verdadero conocimiento interdisciplinario. Tercero, permite **controlar los riesgos asociados a cualquier introducción** de nuevos elementos a un sistema productivo, ya que el nuevo cultivo sólo se hace en mayor escala una vez que se cuenta con conocimiento suficiente para esperar tener éxito con él.

(sigue)

EL ACOSTUMBRAMIENTO DE LOS CULTIVOS (cont.)

Desde el punto de vista del método científico, el método anterior carece de rigor al no intentar controlar factores de la experimentación, y sus resultados no pueden ser generalizados para derivar "normas" de manejo a partir de él. Este juicio no toma en cuenta que el método no intenta generalizar, sino permitir una adaptación específica y potencialmente muy sofisticada a las condiciones que cada agricultor enfrenta, objetivo que ni el más ambicioso sistema de investigación y extensión agrícola nacional se atrevería a fijar para sí mismo.

- * **¿Es posible generalizar este sistema de prueba, adaptación y desarrollo tecnológico entre los agricultores?**
- * **¿Es posible combinar ambos métodos (el "científico" y el "campesino") para potenciarse uno a otro? ¿Cómo?**

2. Los desafíos provenientes de la biodiversidad

Nuestra actual comprensión del componente ecológico de la biodiversidad nos impide continuar pensando en plantas o animales como seres que pueden vivir en poblaciones puras, desconectados de otras especies. Esta nueva conciencia nos deja, por un lado, con la urgencia de aprender a actuar frente a los efectos en cadena de la erosión biológica y, por otro lado, nos invita a explorar e investigar en torno a un mundo de potencialidades que se abre al proteger o fomentar la diversidad en ecosistemas de cualquier índole. Es un ámbito de exploración sin fin, pero que nos enfrenta al aparente dilema que no es posible separar sus componentes sin destruir la esencia del todo. Las características de diversidad, heterogeneidad, aparente "desorden" y falta de control son elementos de trabajo o parte de las cualidades de lo estudiado, y no lastres que deban ser minimizados. A diferencia de los sistemas de investigación clásicos, la forma más efectiva de investigar pareciera no ser controlar variables sino diversificarlas en todo lo posible.

Ejemplo 6

EL POROTO PAYAR, ¿UNA ESPECIE EN EXTINCION?

La existencia de áreas de producción hortícola y frutícola diversificada destinadas a la alimentación familiar es un fenómeno casi universal entre las familias campesinas que no han sido sometidas a un proceso drástico de erosión cultural o de pérdida de la tierra. Estas áreas, que generalmente no superan los 2000 m², entregan la mayor parte de los requerimientos familiares de vitaminas y minerales y pueden hacer aportes importantes a la ingesta de calorías y proteínas. Es común ver en estos huertos un alto número de especies y variedades (sobre 50 en áreas templadas⁶ y cerca de 200 en regiones tropicales⁷). Muchas variedades modernas no funcionan bien en estos huertos y muchas variedades antiguas lo hacen en forma realmente sobresaliente.

Las variedades del denominado "poroto payar" en Chile están en el grupo de plantas beneficiadas por la diversidad. Mientras producen prácticamente cero cuando son sembradas solas, llegan a producciones interesantes (sobre 40 qq/ha de grano verde) cuando se siembran intercaladas con plantas altas que les puedan servir de soporte, y se desarrollan especialmente bien al plantarlas a lo largo de cercos vivos.. Más interesante aún, son plantas de producción tardía con gran crecimiento vegetativo, que entregan producción en verde y rastrojo forrajeable cuando la producción hortícola de verano ha terminado y la de invierno aún no comienza. Por otro lado, durante todo el verano sirven como productoras de semi-sombra protectora para otras especies hortícolas que suelen sufrir por el exceso de sol.

No hay investigación chilena disponible sobre este tipo de poroto y se considera normalmente una especie marginal, incluso desconocida para muchos de los profesionales que trabajan en la agricultura. Como muchas otras especies definidas como inadecuadas, el poroto payar está desapareciendo,

* **¿Cuántas otras especies han sido calificadas de poco productivas o inadecuadas al ser probadas bajo condiciones de monocultivo (lo que muchas veces equivale a condenarlas a desaparecer de los campos), sin explorar la posibilidad que se destaquen en condiciones de policultivo?**

⁶ Montecinos, C. La propuesta agroecológica del CET. CET, Santiago de Chile. 1992

⁷ J. Caballero. Maya homegardens: past, present and future. Etnoecológica 1 (1):35-52. 1992

Ejemplo 7

UN SISTEMA DIVERSIFICADO

El Centro de Educación y Tecnología (CET) en Chile ha investigado desde hace cerca de 10 años un sistema productivo diversificado destinado fundamentalmente a la alimentación familiar. Un seguimiento detallado y permanente ha hecho posible comprender muchos de los procesos que se desarrollan al interior del sistema, el que ha demostrado que una superficie considerada inútil o insuficiente bajo manejo convencional, puede al diversificarse entregar todas las exigencias nutricionales de una familia media y además generar los excedentes económicos que posibilitan su mantención. Las productividades obtenidas son en su mayoría iguales o superiores a las obtenidas en la zona, y la tendencia es a una producción todavía creciente.

Un concepto fundamental en el manejo de este sistema ha sido que ningún espacio es despreciable. Otro que ha ganado fuerza creciente es el de dejar desarrollarse todo aquello que no molesta al desarrollo del conjunto del sistema. Gracias a ello, conviven en él más de 50 especies vegetales cultivadas y un número más bajo de especies acompañantes. Producto de la alta diversidad reinante, la absoluta mayoría de las plantas se encuentra libre de plagas y enfermedades. En algunos casos, ha sido posible identificar ciertos mecanismos directos de control sanitario; en otros, sólo se puede concluir que es el conjunto de interacciones sistémicas es el que hace posible el control.

Lo aprendido en este sistema ha permitido al CET desarrollar herramientas de manejo que hoy están siendo utilizadas con éxito por pequeños agricultores tanto en la producción de alimentos familiares como en el manejo de cultivos comerciales de alto valor. Sin embargo, no es posible demostrar muchos de estos procesos bajo normas estadísticas clásicas, puesto que ninguno de los sistemas implementados es replicable en forma exacta y la falta de homogeneidad no es "remediada" sino aprovechada como un potencial más.

- * **¿Cómo puede hacerse investigación confiable y útil sobre los complejos biológicos que actúan bajo estas circunstancias?**
- * **¿Qué herramientas estadísticas sería necesario desarrollar?**

3. Los desafíos provenientes de la ingobernabilidad

Todos los ecosistemas -naturales, artificiales, grandes o pequeños- están sujetos a leyes biológicas ineludibles. Si hasta el momento hemos creído en

la posibilidad de "controlar" la Naturaleza, ha sido porque ésta ha mostrado una altísima resiliencia. Pero a medida que las redes de interacciones se han ido simplificando, justamente como un requisito para poder "controlar", la resiliencia ha llegado a su límite y los efectos ecológicos se han hecho notar. Desde la extinción de especies hasta la disminución drástica de la efectividad de los insumos agrícolas, numerosos fenómenos nos indican que las leyes biológicas no pueden eludirse ni gobernarse. Una de tales leyes es que la diversidad es necesaria para la mantención de la vida, y que diversidad requiere diversidad. Esto agrega un componente de impredecibilidad, que no significa que no podamos prever lo que va a ocurrir, sino que es imposible garantizar un determinado evento ni determinar exactamente cómo va a ocurrir.

Lo anterior impone un cambio importante en la investigación. Necesitamos abandonar el objetivo de controlar por el de aprender a dar condiciones para que los flujos presentes en la Naturaleza interactúen de una determinada manera. El ejemplo a continuación (Nº8) se basa en una experiencia de "dar condiciones" en torno a un problema de plagas mediante el manejo de la biodiversidad en el ambiente. Allí puede verse que el objetivo no es descubrir formas de "exterminar" o sustituir ciclos biológicos considerados problemáticos, sino descubrir mecanismos que permitan reforzar ciclos asociados que mantengan el problema bajo el umbral de tolerancia. Esta forma de trabajo puede requerir estudios bastante específicos sobre el problema a solucionar, pero sobre todo necesita que nos olvidemos de las divisiones normalmente aceptadas entre lo cultivado y lo no cultivado, o lo agrícola y forestal, o lo agrícola y lo pecuario. Simultáneamente, requiere abandonar la idea de lograr determinar óptimos universales, para concentrar la búsqueda en mecanismos que permitan inducir procesos.

Ejemplo 8

INDUCCION DE CONTROL NATURAL DE AFIDOS

Los áfidos se alimentan de la inmensa mayoría de las plantas cultivadas en el Chile Central. Su presencia puede ser inocua -como en el caso de algunas variedades de tomate- o devastadora -como ocurre en casi todas las crucíferas. El manejo convencional aconseja eliminar las fuentes de infección y exterminar las poblaciones pioneras como medidas básicas, y continuar con aplicaciones de insecticidas si éstas no son suficientes. La lógica detrás de estas recomendaciones, es interrumpir el ciclo de la plaga hasta lograr la exterminación de la población.

A pesar de incluir un gran número de especies diferentes, los áfidos tienen predadores y parasitoides comunes. Al ser eliminadas las poblaciones de áfidos, los controladores desaparecen por inanición o por ser víctimas secundarias de los pesticidas aplicados. Cuando los áfidos inician una nueva colonización, suelen encontrarse con un ambiente libre de controladores y pueden establecerse y multiplicarse rápidamente. Si se esperase a que los controladores también recolonizaran y lograsen las poblaciones necesarias para ser efectivos, en la inmensa mayoría de los casos nos encontraríamos que en el intertanto la población plaga dañó significativamente al cultivo. No queda otra alternativa que aplicar nuevamente pesticidas y recomenzar el ciclo.

En una estrategia de control natural basada en la diversidad, los áfidos no se eliminan, sino que se mantienen presentes, en lo posible durante todo el año. De esta forma se hace posible que los controladores estén también presentes en forma permanente, permitiéndoles actuar desde el mismo momento en que comienza el poblamiento del cultivo por los áfidos. La población permanente se mantiene fuera de los cultivos y en niveles tolerables. Con este fin se siembran o fomentan en cercos y contornos no cultivados un conjunto de plantas identificadas como atractivas a la plaga: umbelíferas, caléndulas, crucíferas cultivadas y silvestres, sorgo, árboles como *Robinia pseudoacacia* y *Quillaja saponaria*, etc. Acompañan a éstas otras plantas productoras de polen que facilitan la reproducción de los controladores: caléndulas, umbelíferas, malezas de la familia de las compuestas, acelgas, algunas variedades de maíz, y toda planta cuya presencia no implique un daño a sus acompañantes.

Las medidas anteriores se complementan con medidas de "resistencia ambiental", como la presencia de barreras vivas, la fertilización nitrogenada de liberación lenta y la presencia de policultivos⁸. Los procesos así desatados son normalmente suficientes para liberarse de la plaga.

⁸

Mayores antecedentes sobre estos mecanismos pueden encontrarse en M.A. Altieri. Biodiversidad, agroecología y manejo de plagas. CLADES. Santiago de Chile, 1992

Uno de los mayores problemas que enfrentan los esfuerzos de conservación de la biodiversidad es que no ha habido mayor elaboración sobre cuáles son los procesos que debieran inducirse. La propuesta de trabajo del CLADES - enriquecida por la interacción al interior de Programa CDB- apunta actualmente a la necesidad de diversificar las fuentes de diversidad; es decir, diversificar el genoma activo o en uso, diversificar las presiones de selección y diversificar los procesos de recombinación o cruzamiento. La experiencia y el análisis teórico permiten demostrar que la participación campesina masiva, activa y decentralizada es la herramienta básica para inducir estas formas de diversificación. En concreto, se requiere inducir diversificación al interior de los sistemas productivos, permitir que cada agricultor explore y determine libremente su sistema de manejo, y revivir las técnicas y herramientas que permitan efectuar cruzamientos dirigidos en el campo del agricultor.

Mientras las dos primeras formas de diversificación tienen una aceptación creciente por parte de la comunidad científica, el rechazo se vuelve prácticamente unánime cuando se habla de retornar plenamente el papel de mejoradores a los agricultores y agricultoras.

La participación campesina masiva en la labor de mejoramiento no es factible si con ella sólo se intenta sustituir el trabajo que hoy hacen especialistas en mejoramiento o genética. Los agricultores no tienen los medios, el tipo de conocimiento, el tiempo y probablemente tampoco el interés para realizar cruzamientos al estilo de los genetistas modernos. Sin embargo, tienen o pueden adquirir el conocimiento y las herramientas para inducir ciertas formas de ellos. El ejemplo sobre el casamiento de cultivos es justamente una forma de inducción, y ella se ha mantenido en forma autónoma, sin apoyo alguno de parte de los especialistas.

La propuesta de trabajar en torno a formas de inducción nos abre dos universos de alternativas. Primero, hace posible la obtención de un número ilimitado de recombinaciones. Posiblemente la inmensa mayoría de ellas serán descartadas, pero multiplica inconmesurablemente las probabilidades de obtener recombinaciones de alta utilidad. A ellos se suma la posibilidad que cada agricultor o agricultora realice su propia selección -arte en el que se reconoce poseen conocimientos sobresalientes⁹. Los beneficios de decentralizar los

⁹

Véase el ejemplo estudiado por Luois Sperling y

procesos de selección ya han sido discutidos ampliamente en diversos trabajos¹⁰.

El segundo "universo" que se nos abre es el de las posibilidades de cooperación entre científicos y campesinos. En la medida que la diversidad agrícola ya ha sido deteriorada o eliminada en la abrumadora mayoría del planeta, puede preverse que será necesario reconstruir muchos de los mecanismos inductores de cruzamiento en el campo. Algunos de ellos continúan presentes en la memoria o en la práctica campesina, pero muchos otros deberán reconstruirse desde cero. La capacidad de aceleración de determinados descubrimientos por parte de la ciencia podría utilizarse aquí con máximo beneficio. Por ejemplo, ¿qué mecanismos de mayor producción de semilla botánica de papas podríamos inducir a través de formas de manejo del cultivo? Para ello se necesitaría del apoyo no sólo de mejoradores o genetistas, sino de fisiólogos, entomólogos y, por supuesto, de campesinos y campesinas que aportarían ideas y posteriormente filtrarían las técnicas según su factibilidad y efectividad. El desafío intelectual y metodológico que esta forma de cooperación presenta a los científicos nos parece verdaderamente fascinante.

4. Los desafíos provenientes de la sustentabilidad

Somos una generación que está volviendo al concepto que la vida sobre el planeta es una herencia que podemos disfrutar pero que no nos pertenece. La sustentabilidad es ya una exigencia consciente, que se enfrenta al doble problema de las exigencias inmediatas y al hecho que muchas veces sólo aprendemos que algo es insustentable cuando se produce el colapso. Una complicación adicional es que mientras la sustentabilidad económica y social puede definirse por acuerdo, la sustentabilidad biológica no puede definirse, sino descubrirse. Una triste experiencia compartida por muchos y ya mencionada anteriormente es la de trabajar con el mejor de los conocimientos y la mejor de las intenciones, pero terminar induciendo daños. La lección a aprender es que necesitamos de herramientas que nos permitan ver las señales de alarma tan pronto como sea posible, idealmente incluso antes de comenzar a actuar. Este desafío ya ha sido comprendido por muchos y se ha expresado, entre otros, en la búsqueda de indicadores de sustentabilidad. Como en todo desafío, la tarea no parece fácil y existe amplio consenso sobre la necesidad de cooperar ampliamente en la búsqueda.

¹⁰

Trygve Berg *et al.* Technology options and the gene struggle. Noragric. As, Noruega. 1991.

5. Los desafíos impuestos por la ética

Los desafíos anteriores pueden resumirse diciendo que tenemos una ilimitada invitación a aprender y crear, con una advertencia simultánea que lo que hagamos en biodiversidad influirá profundamente sobre la vida a nuestro alrededor, inclusive la de los seres humanos. Independientemente de nuestras raíces culturales, esto nos impone exigencias éticas a cada paso. Dos pareciesen ser las exigencias más fundamentales. La primera es que debemos mantener el máximo posible de alternativas abiertas, ya que donde hay alternativas hay posibilidades de vida. Cada especie que se extingue, cada valor cultural que desaparece, cada estilo de uso que se desecha, es una alternativa que se destruye. Por otro lado, las alternativas se descubren y se crean, y mientras más diversificada sea la multitud humana que participe en la búsqueda y creación, más numerosas serán las alternativas que surjan. La tolerancia y respeto intercultural, así como la participación activa, masiva y descentralizada de todos quienes interactúan con la diversidad biológica son, por lo tanto, un desafío metodológico pero también ético. La centralización de la investigación, del conocimiento, de los esfuerzos de conservación o de las actividades de mejoramiento son estilos que deben ser superados si queremos revertir la pérdida de alternativas a nuestro alrededor.

Una segunda exigencia ética es nuevamente la de la cautela, o el reconocimiento que no sabemos lo suficiente para garantizar *a priori* los resultados de nuestro accionar. ¿De qué manera podemos ser cautelosos sin quedar inmóviles? Descubrir eso es sin duda parte del desafío, pero la experiencia pareciera estar indicando que la investigación debiera encaminarse al reforzamiento y aprovechamiento de los mecanismos naturales antes que a la alteración drástica de ellos. Millones de años de prueba y error por parte de la Naturaleza parecen seguir siendo más sabios que algo más de dos siglos de investigación científica.

BIBLIOGRAFIA ADICIONAL

Trygve Berg et al. Technology options and the gene struggle. Noragric. As, Noruega. 1991.

David Cooper et al. Cultivando Diversidad. Tecnología Intermedia y CCTA. Lima, Perú. 1993

Maestría en Desarrollo Sostenible de Sistemas Agrarios. Diversidad Biológica y Diálogo de Saberes. Convenio Imca-CIPAV-Universidad Javeriana. Cali, Colombia. 1994

Juan van Kessel y Dionisio Condori Cruz. Criar la Vida: trabajo y tecnología en el mundo andino. Vivarium. Santiago de Chile. 1992

Renée Vellvé. Saving the seed. Genetic diversity and European agriculture. Earthscan. Londres, Inglaterra. 1992

**CHALLENGES OF INTERDISCIPLINARY RESEARCH
IN THE PRESERVATION AND MANAGEMENT
OF BIODIVERSITY**

Camila MONTECINOS

CHALLENGES OF INTERDISCIPLINARY RESEARCH IN THE PRESERVATION AND MANAGEMENT OF BIODIVERSITY¹

FOREWORD

Interdisciplinarity seems to be increasingly on demand in all forms of scientific research. While knowledge and experience on the effects of the application of science improve, it becomes undeniable that no knowledge out of a laboratory is "pure" from a disciplinary point of view. The need to minimize errors, as well as the quest for greater efficiency and sustainability require multiple outlooks interacting towards the same objective. Interdisciplinarity, however, continues to be a relatively new methodological effort lacking continuity and still underexplored for most of us, while existing experiences often leave us with the feeling that contributions are not up to theoretical expectations.

For this reason, an exhausting description of the challenges of interdisciplinary research in biodiversity will not be attempted here. An attempt will only be made to describe and provide examples of some of them; those that the concrete experience of several years of management, conservation and development of agricultural biodiversity² have shown with greater vigour.

Finally, it seems important to make some comments on the approach selected:

- In the first place, these lines are written by someone who must recognize the fact that efforts towards multidisciplinary do not completely blot out the specialised interests of a female agronomic

¹ Paper presented by Camila Montecinos, Agronomic Engineer - CET, General Coordinator of the Program for Development and Conservation of Biodiversity in Small Farming Communities

² This experience does not correspond to the author exclusively but to the efforts undertaken by member institutions of CLADES (Latin American Consortium on Agroecology and Development), which now are joined to a group of institutions from Asia, Africa, America and Europe that participate in the Biodiversity Development and Preservation Program for Small Farming Communities, or CDB Program. The latter is a four-year program that has the support of IDRC and which tries to undertake both an interdisciplinary and intercultural effort.

engineer. For this reason the biodiversity envisioned is strongly related to agricultural or semi-domestic reality. It may differ substantially with the one presented by a specialist in botanics, a forestry engineer, an anthropologist or a peasant family.

- In the second place, it stems from the basic belief that agricultural diversity will be preserved and developed only as far as it is used actively, and that this usage will be conducted through diverse approaches. For the same reason, it is also believed that the most effective way to preserve and reactivate biodiversity is to recover and promote the decentralized participation of small farmers in all the processes related to it. Even if this is not the place to sustain this approach, more information on its theoretical and practical framework can be found in the bibliography suggested at the end of this paper.

- In the third place, the examples and discussion to be developed will show a very critical vision of the scientific method. It is therefore important to point out that I do not attempt here to "discard" nor scorn the achievements of science, such as we have known it up to now, but rather to emphasize that it is only one out of an infinite number of possible methods, many of them still to be discovered. If at the end of this writing, a clear invitation remains for the reader, it is that of finding ways for science, which we often see as the single possibility, to learn how to live with multiple other forms of learning and knowledge.

PRELIMINARY CONCEPTS

Before specifically discussing some challenges, it seems necessary to discuss previously some concepts about the subject at hand, or at least indicate how these concepts will be used in the text.

The concept of challenge

Within the context of this paper, the word "challenge" will be taken to mean two things. First as a task "inviting" to be carried out, because by doing so we obtain something that we are interested in or that attracts us strongly. The second one, as a requirement or obligation to attain a greater quality in what we do. So defined, not all the questions posed henceforward

constitute an invitation to develop a research plan around them. In many cases these questions are more than anything an invitation to think about research methods, designs and objectives, or only recall elements that must be taken into account at the time of determining how and why to research. In more than one occasion, these questions are still lacking a clear answer or the mechanism to answer them is still unavailable. In this case, the challenge may be understood as the need to use caution in approaching research and using its results.

The interdisciplinarity concept

Since the existence of disciplines or specialties is not a natural phenomenon, but an option for the development of knowledge, interdisciplinarity does not have a natural definition either. Twenty years ago, agronomists interpreted interdisciplinarity in the case of an agronomist who specialised in water and worked with another specialist on rural development or entomology. The current vision of interdisciplinarity would require the cooperation among specialists of miscellaneous areas; in addition, we are aware of the fact that different visions must be integrated and these visions are not different as products of a specialty but as products of different life experiences. Thus the visions of gender and policulture are present more than ever in all learning and understanding endeavours.

The concept to be used here will include all kinds of interdisciplinarity and we take it as a wide range of possibilities. We do emphasize, however, that interdisciplinarity will not be interpreted as specialists "working together" but rather as the search to integrate various visions to the work they undertake, both as a team and as individuals. When dealing with research, interdisciplinarity calls for the integration of multiple visions to the definition of initial questions, the definition of methods and the interpretation of results. Due to our specialized education, such integration requires a dialogue among specialists, but this is not a requirement of interdisciplinarity itself.

Why interdisciplinarity?

Is interdisciplinarity a technological option fashionable today? Or is it a methodological approach that allows a value change of the research object? In my opinion, interdisciplinarity has come about in response to an unavoidable ethical imperative: to minimize errors in knowledge and its

applications. It must be understood that even the most advanced knowledge is just partial knowledge which is part of the dynamic complexity which surrounds us and that we are "doomed" to make mistakes. For example: the majority of people who have worked with small farmers have done so inspired by honourable intentions to support the full development of rural communities and they have, therefore, worked and employed their best technical and methodological knowledge. However, we could draw a long list of technological and productive development initiatives that not only failed but harmed either communities or ecosystems involved. In the face of such situations, interdisciplinarity does not preclude mistakes but, in any case, it helps achieve the need to minimize them.

Why biodiversity?

There is a current consensus in the sense that we must protect biodiversity. There is not consensus, however, as to why.³ Three basic reasons are highlighted here. First, because biodiversity guarantees the existence of life in general and human life in particular. Second, because it is a source of physical well-being, which is expressed through the intake of food, clothing or any other products man finds interesting. Third, to many human beings it represents something sacred and maybe for the rest it is a kind of invitation to discover a source of unexplored spiritual growth. These three reasons are basic and cannot be limited into hierarchies.

THE CHALLENGES

Research for the preservation and management of biodiversity poses interdisciplinary challenges of the two kinds we defined above. In the first case, they derive not only from a need to solve material requirements such as food, clothing, raw materials, etc., but also the possibility of entering an extremely beautiful universe where the biological, technological and sacred cannot be separated. In the second case, biodiversity researchers are currently facing the challenge of not harming environments or cultures. Undoubtedly, a positive evolution over the past decades has been the awareness of the fact that human beings have different ways in which to relate to the world and Nature, and that they have a right to be respected and respect others. Likewise, we have gradually become aware of the fact that human diversity and biological diversity are mutually dependent. Due

³ World Resources Institute et al. Global Biodiversity Strategy. A Policy-makers' Guide. 1992.

to this, we cannot deny the responsibility to preserve cultural diversity and biodiversity simultaneously, as none of them can live without the other. We dare say this constitutes the backbone of biodiversity research.

1. Challenges resulting from human diversity

Human diversity causes the greatest challenges in terms of biodiversity. In my opinion, it is here that we may find the most beautiful possibilities of exploration, development, technological, cultural, biological and spiritual experiences. In addition, here we have the strongest demands to maintain a prudent and respectful attitude towards cultural heritage that might seem foreign or difficult to understand. Unfortunately, we have not been fully educated to accomplish this, and there are no guarantees we may meet such requirements.

How can we establish management and preservation mechanisms for biodiversity that respect and make human diversity possible? Is it possible to preserve and manage biodiversity allowing simultaneously for modern western culture to use biodiversity exclusively as "resource" or "capital"⁴, and that rural cultures not only use it but worship it as the sacred manifestation of their peoples, cultures, ancestors or gods?⁵ Such questions still are unanswered, but they are not indicating that when trying to face biodiversity challenges, research should not only integrate interdisciplinary visions but also intercultural visions.

Which are the more concrete expressions of the previous important questions? At least three kinds seem to be more relevant:

a) Every time we alter a cultural component (for example, eating habits, farming systems), we are altering the culture associated to it **Responsible research requires, therefore, to wonder whether the changes to be induced are evolution changes that can be absorbed by that culture within its own parameters or if these are changes that may cause cultural harm.** This concern is not just academic. When a culture is harmed or broken, it undergoes processes such as poverty, degradation or gradual displacement. When it evolves, the change may mean getting richer. Even

⁴ W.V. Reid et al. Biodiversity prospecting: using genetic resources for sustainable development. World Resources Institute, Washington. 1993.

⁵ T.C. McLuhan, compiler. Touch the Earth. A self-portrait of Indian existence. Touchstone Books, New York. 1971.

if we take biodiversity just as a biological value, the former question is still relevant, because the level of wealth and cultural strength will be reflected in the capacity to maintain and increase the biological wealth of the environment.

Example 1

LOSS OF THE MAPUCHE DIET

The mapuche people in the south of Chile and Argentina resisted the Spanish conquerors and then the new republics up to about a century ago. Therefore, these people experienced war for over 300 years. It seems that, in order to adapt to the need of moving quickly, the mapuches adopted wheat early in their history, as this crop could be harvested early in the dry season --which was the time conquer attempts increased. The mapuches' adoption of wheat allowed for the integration of a genetic diversity of important use. Changes caused by war, however, turned maize into a marginal crop and probably caused the extinction of **mango**, an indigenous cereal.

Quinoa was another important crop which was present throughout Chile. It was rich in proteins and complemented cereals and beans which made it indispensable to maintain the nutritious balance of the local population. However, it became "an Indian crop" and was therefore ignored. Gradually, mapuche families abandoned quinoa for rice and other wheat-based products. Their nutrition suffered considerable loss and we may add that quinoa is in danger of local extinction.

- * **Is it possible to recover or strengthen personal cultural styles that permit the addition of other crops without the need to give up your own?**
- * **Is it still possible to recover cooking traditions such as the one of the quinoa, thus precluding the extinction of a crop?**

Example 2

COMPENSATING RURAL COMMUNITIES

Cultures do not differ from their environments. What happens to a culture if it deteriorates or modifies the natural, legal or value environment? Today, we talk about compensating rural communities with money --especially Indigenous communities-- for their preservation and biodiversity development endeavours, as well as for their cooperation in prospecting activities, especially in pharmaceutical products.

- * **What is going to happen when crops are regulated by market laws instead of common law based on religious, community and ecological concepts;**
- * **Will there be different forms of community participation and preparation to help counterbalance the effects of such a link with the market?**
- * **Is the monetary compensation concept appropriate to ensure justice and/or to guarantee preservation and development of biodiversity?**

Example 3

PROCESSES TO MONOPOLIZE WAYS OF LIFE AND KNOWLEDGE

Biodiversity is not different from its environment. What happens when the cultural, legal or value environment deteriorates or alters? The history of knowledge and crops reveals that its development has constantly been associated to the free flow of information and materials, as well as to their decentralized and diversified management. Today, we face the possibility that all flows may be strongly restricted due to the progress of new industrial property legislation that allow for the patenting of life and knowledge.

- * **How can we guarantee that this free flow is maintained effectively and multidirectionally?**

b) All rural cultures have managed, preserved and many times fostered biodiversity within their environments. One of the main assets of these cultures at their best, has been to harmonise technological development and preservation of biodiversity. **Is it possible to reactivate the mechanisms, the techniques, the ways in which knowledge was generated and made that possible?** This would not only allow us to enhance our cultural and technological environment but could also throw light to solve the apparent contradiction between diversity and development, that modern science is facing today.

Example 4

THE MARRIAGE OF CROPS

It is common practice in small farming communities of Latin America to "marry" crops. The marriage (including the name given to this procedure) varies from species to species and, many times, from region to region. In all cases, it consists basically of sowing or planting different varieties in a crop that is considered to be "degenerating" or that due to certain reasons needs to be strengthened, altered or improved. This procedure allows for the improvement or rejuvenation in situ. Even though modern genetics considers this procedure too slow and with little control, it is quite effective so that the farmers who still know this technique well enough maintain strong varieties which remain 'productive for many decades.

What are the details and subtleties of this technology?

How can it be revitalized in the communities?

What are the conditions affecting the matching?

How is it affected by the presence of polinizers, live barriers, mixed crops, weeds?

How could it be strengthened?

c) Each culture builds its own knowledge in a different way. **What kinds of biodiversity knowledge produced by these cultures can be used transculturally?** To maintain one's own culture in all its strength and splendour does not mean having to isolate oneself from different cultural expressions. In the same way that learning a language does not imply forgetting one's own, learning foreign cultural manifestations does not necessarily mean abandoning one's own. On the contrary, it is easier to

learn a second language when you are proficient in your own language; likewise, the culture's own strength could facilitate communication with others.

Example 5

CROPS GET ACCUSTOMED

Small farmers tend to experiment with new species and varieties. A very extended practice consists of planting new crops near the house, close to a variety of other existing plants, so that the new plant "becomes familiar" with its new environment. The location of the plant facilitates its being watched and cared for by the whole family at any time. Once they know what it needs, how it grows, how it can be handled and what it produces, it is assumed that the plant has got used to the environment and it is therefore transplanted to open land, far from the premises.

The above-mentioned process allows for different results which are very useful. First, it facilitates a learning process **on the part of the family as a group** as the latter will, sooner or later, be involved in its care or use. Second, it helps build knowledge about the **set of factors** that affect the new crop, a real interdisciplinary knowledge. Third, it allows for **the control of risks associated to any introduction** of new elements to a productive system, as the new crop will only move into a higher scale at the time more knowledge is available so as to ensure its success.

From the point of view of the scientific method, the previous method does not control factors of the experimentation and its results cannot be generalized so as to conclude management "standards". This does not take into account that the method does not try to generalize but facilitates a specific adaptation which is potentially very sophisticated to the conditions faced by each farmer, an objective which even the most ambitious research and national agricultural extension system would dare have for itself.

- * **Is it possible to generalize this testing, adaptation and technological development system among the farmers?**
- * **Is it possible to combine both methods ("scientific" and "farmer") so that they can strengthen one another? How?**

2. Challenges resulting from biodiversity

Our present understanding of the ecological component of biodiversity precludes us to think of plants or animals as beings that can live in pure populations, disconnected from other species. This new awareness leaves us,

on the one hand, with the urge of learning how to act when faced with the chain effects of biological erosion and, on the other hand, it invites us to explore and research into a world of potentialities when we protect or encourage diversity in ecosystems of any kind. This is a never ending exploration scenario which leads us to the dilemma of not being able to separate its components without destroying the essence completely. The features of diversity, heterogeneity, apparent "disorder" and lack of control are working elements or part of the qualities of our object of study, and not burdens which should be minimized. In contrast to the classical research systems, the most effective way to research seems to be not to control variables but to diversify them as much as possible.

Example 6

THE PAYAR BEAN, A SPECIES IN EXTINCTION?

The existence of diversified horticultural and fruiticultural production areas reserved for family nutrition is rather a universal phenomenon among peasant families that have not been subject to drastic cultural erosion processes or loss of land. These areas that generally do not surpass the 2000 square meters, deliver the highest percentage of family requirements of vitamins and minerals and contribute to a great extent to the calory and protein intake. In these orchards we generally find a large number of species and varieties (over 50 in tempered areas and about 200 in tropical regions). Many modern varieties do not work well in such orchards and several old varieties do very well indeed.

The varieties of the so-called "payar bean" in Chile, are among the group of plants that benefit from diversity. While they produce practically zero when sown alone, they reach interesting production figures (over 40 qq/ha of green grain) when sown together with taller plants that serve as support and they develop especially well when planted along hedges. Another interesting fact is that these are late production plants with considerable growth that delivery green products and its waste can be used as fodder when the summer horticultural production is over and that of winter has not started. On the other hand, during the summer they serve as semi-shadow providers for other horticultural species that suffer from an excess of sunlight.

cont'd...

There is no Chilean research available on this kind of bean and it is considered a marginal species; in fact, it is unknown to several professionals who work in the field of agriculture. As many other species that have been defined as inappropriate, the payar bean is disappearing,

- * **How many other species have been considered low productive or inadequate when tried under low monocultivation conditions (this is equivalent to condemning them to disappear from the fields), without exploring the possibility of doing well under policultivation conditions?**

Example 7

A DIVERSIFIED SYSTEM

The Education and Technology Center (CET) of Chile have been researching for over 10 years a diversified productive system oriented to family nutrition. A detailed and permanent follow-up has made it possible to understand many of the processes that take place inside the system, which has demonstrated that a surface which was considered useless or insufficient in terms of conventional management, when diversified may comply with all nutritional requirements of an average family and, in addition, generate the economic means that facilitate their living. Productivity obtained is generally equal to or higher than that obtained in the area, and the trend is towards a growing production.

A fundamental concept in managing this system is the fact that no space is to be neglected. Another popular concept states that whatever there is that does not harm the development of the system as a whole, must be allowed to develop. Thanks to this, over 50 cultivated vegetable species coexist together with a lower number of accompanying species. As a result of the high diversity, the absolute majority of plants is free from pests and diseases. In some cases, certain direct mechanisms for sanitary control have been identified; in others, we can only conclude that control is only possible by means of a set of systemic interactions.

cont'd...

What has been learnt in this system has enabled CET to develop management tools that are being used today with success by small farmers, both in the production of family meals as in the handling of high commercial value crops. However, it is not possible to show these processes under classical statistic regulations, as none of the implemented systems can be repeated exactly and the lack of homogeneity is not to be "cured" but taken as an extra potential.

- * **How can we conduct reliable and useful research on the biological conditions that operate under these circumstances?**
- * **What kind of statistical tools should we develop?**

3. The challenges of non-governance

All ecosystems --natural, artificial, large or small-- are subject to unavoidable biological laws. If up to now we thought we could possibly "control" Nature, that was because Nature showed a high level of resilience. But, as interaction networks simplified, as a requirement to "control", this flexibility has reached its limit and ecological effects became noticeable. From the extinction of species to the drastic reduction of agricultural input effectiveness, several phenomena show us that biological laws cannot be avoided nor governed. One of such laws says that diversity is necessary to support life and that diversity requires diversity. This adds a component of unpredictability, which does not mean we cannot foresee what is going to happen, but that it is impossible to guarantee a given event nor to determine exactly how it is going to happen.

What has been said imposes a big change in research. We need to abandon the objective of controlling for that of learning how to provide the conditions so that the flows present in nature may interact in a predetermined way. The example that follows, (N. 8) is based on an experience of "providing conditions" around a pest problem through the management of the diversity of the environment. It can be seen there that the goal is not to discover, to "exterminate" or substitute biological cycles considered a problem but to discover mechanisms to strengthen associated cycles that keep the problem under the tolerance threshold. This way of proceeding may require specific studies on the problem at hand, but above all it requires that we forget the normally accepted divisions between crops

and non crops, farm or forestry, or plant cultivation and cattle breeding. At the same time, it requires us to abandon the idea of obtaining a universal optimal result to concentrate the search on mechanisms that enable processes to be induced.

Example 8

INDUCTION OF NATURAL APHID CONTROL

Aphids feed on a large majority of the plants grown in Central Chile. They can be harmless, as some of the tomatoe varieties, or devastating as most of the crucifers. Conventional management advocates the elimination of infestation sources and the extermination of all pioneer populations as basic measures, plus further pesticide sprays if these are not sufficient. The rationale behind these recommendations is to break the pest cycle until the entire population is exterminated.

In spite of including a large number of different species, aphids have common predators and parasites. When the aphids disappear, predators do so too, due to starvation or as secondary victims of the pesticides used. When aphids start a new colony, they often find an environment free of controllers and may establish and multiply rapidly. Were we to wait for controllers to recolonize and attain an effective number, in most cases the crop would have been significantly damaged by the aphids in the meantime. There is no other alternative than using pesticides again.

In a natural control strategy, based on diversity, aphids are not eliminated but remain present if possible the year round. This permits controllers to be present permanently, so they can act from the very moment the aphids start populating the crop. The permanent population is kept within tolerable limits. With this in mind, hedges are planted in non-cultivated land including a series of plants identified as attractive to the pest: umbellifer, calendula, crucifers, sorghum, trees such as *Robinia Pseudoacacia* and *Killaja Sponaria*, etc. Also included are plants that produce polen facilitating the reproduction of controllers: calendula, umbellifers, weeds from the compound varieties, beet, some varieties of maize, and every plant whose presence does not harm the others.

These measures are complemented by "environmental resistance" measures, such as live barriers, slow release nitrogen fertilizers and policulture practice. Normally, these processes are sufficient to control the pest.

One of the main problems that are faced by biodiversity conservation efforts is that there is no clear policy regarding the processes that should

be promoted. The proposal presented by CLADES enriched by interaction with the CDB Program aims at a diversification of the sources of diversity, i.e. to diversify the active genome, the selection pressures and the recombination and crossing processes. Experience and theoretical analysis show that massive active and decentralized peasant participation is the basic tool to induce such forms of diversity. In fact, diversity must ensue within the productive systems, so that each farmer may explore and determine freely his management system and use the techniques and tools that allow him to carry out field crossings.

While the first two diversification patterns are increasingly accepted by the scientific community, rejection is practically unanimous when it is advocated that farmers recover the role of improvers.

Farmer participation in the task of improvement is not feasible if it only attempts to substitute the geneticists or developers. Farmers do not have the funds, knowledge, time nor probably an interest to conduct crossings in the same style as modern geneticists. They can, however, acquire the knowledge and tools to induce some types of it. The matching of cultures is an example of this that has endured without the support of specialists.

A proposal to work following different ways of induction offers two new universes for action. First, it facilitates the possibility of numberless combinations. Maybe most of these will be discarded, but it multiplies immensely the possibilities of getting further combinations of great use. In addition, every farmer has a chance to carry out her/his own selection --an art in which their outstanding knowledge is recognised.⁶ The benefits of decentralizing selection processes have already been discussed in different documents.⁷

The second "universe" before us refers to cooperation possibilities between scientists and farmers. To the extent that agricultural diversity has already been deteriorated or eliminated in most areas of the planet, one may foresee the need to rebuild many mechanisms that induce field crossing. Some of them are still present in the memory or in the practice of farmers, but many others will have to start from scratch. The speed at which discoveries are made by science, could be used to advantage. For example,

⁶ See the example by Luois Sperling and ...

⁷ Trygve Berg et al. Technology options and the gene struggle. Noragric. AS, Norway. 1991.

what mechanisms could we induce through different ways of handling crops in order to produce more potatoe botanic seed? In this regard we would need not only the support of improvers or geneticists, but also of physiologists, entomologists and, of course, farmers that would contribute with ideas and would then filter their techniques according to feasibility and effectiveness. The intellectual and methodological challenge presented by this form of cooperation to the scientists, is, in our view, fascinating.

4. Challenges caused by sustainability

Our generation is returning to that old concept that life on this earth is inherited for us to enjoy but that does not belong to us. Sustainability is already a demand we are all aware of, which faces both the problem of immediate demand and the fact that many times we only learn that something is unsustainable when a catastrophe follows. An additional problem is that, whereas economic and social sustainability can be defined on agreement, biological sustainability cannot be defined but discovered. A sad experience shared by many and already mentioned before is that of working with the best of knowledge and the best of intentions but causing harm in the end. The lesson is that we need tools that help us see the alarm signs as soon as possible, ideally, long before we act. This challenge has been taken up by many and has been expressed in the search of indicators of sustainability. As in all challenges, the task is not easy and there is a consensus upon the need to cooperate largely in this search.

5. The challenges imposed by ethics

The aforementioned challenges can be summarized as follows: we have an unlimited invitation to learn and create, with a simultaneous warning saying that whatever we do in terms of biodiversity will deeply affect life around us, including the life of human beings. Notwithstanding our cultural roots, this implies ethical requirements at all stages. Two of these seem to be the most essential. The first one is that we should try to maintain the maximum number of open alternatives as wherever there are alternatives there are possibilities of life. Whenever a species becomes extinct, whenever cultural values disappear, any practice that is discarded, represents a destroyed alternative. On the other hand, alternatives are discovered and created and, the more diversified the human group that is part of this search and creation, more alternatives will result. Tolerance and intellectual respect, as well as active participation, massive and decentralized of all those that interact in biological diversity represent, therefore, a methodological



challenge and also an ethical challenge. The centralization of research, knowledge, the efforts to preserve or the improvement activities are styles that should be enhanced if we want to stop the loss of alternatives all around us.

A second ethical requirement is again that of being cautious or the acknowledgement that we do not know enough to guarantee in advance the results of our actions. How can we be cautious without becoming immobile? To discover that is, obviously, part of the challenge, but experience seems to indicate that research should be directed to the strengthening and use of the natural mechanisms rather than their drastic alteration. Millions of years of trial and error on the part of Nature seem to be wiser than more than two centuries of scientific research.

ADDITIONAL BIBLIOGRAPHY

Trygve Berg et al. Technology options and the gene struggle. Noragric. As, Norway. 1991

David Cooper et al. Cultivating Diversity. Intermediate Technology and CCTA. Lima, Peru. 1993.

Master in Sustainable Development of Agrarian Systems. Biological Diversity and Dialogue. Imca-CIPAV-Universidad Javeriana Agreement. Cali, Colombia. 1994

Juan van Kessel and Dionision Condori Cruz. Nurturing Life: work and technology in the Andean world. Vivarium. Santiago de Chile. 1992.

Renée Vellvé. Saving the seed. Genetic diversity and European agriculture. Earthscan. London, England. 1992.