

MAGÍSTER EN GESTIÓN TECNOLÓGICA MENCIÓN EN BIOTECNOLOGÍA

NIVEL: PRIMERO

**CURSO:"ANÁLISIS Y ESTUDIO DE CASOS I. EL MUNDO DE LA
BIOTECNOLOGÍA"**

PROFESORES: Ana María Sandino
Victor Martínez
Katherine Alvear
Alejandra Moenne
Davor Cotorás
Olivier Rickmers
Marta Granger
Alfredo De loannes
Utz Domberger
Emilio Muñoz



DOCUMENTOS:

1. Potencial y Desafíos del Global Biotech Market (archivo: Biotechmarket)
2. Gestión de la Innovación y Tecnología. Caso DIAGNOTEC (archivo: Caso Diagnetec UAI)
3. Caso de Biotest Inc. (archivo: Caso_práctico_Biotest)
4. Factores de Éxito de la Innovación en las Pymes (archivo: Factores_innovación)
5. Fundación Biociencia. Un Instituto Privado de Investigación y Desarrollo (archivo: Fundación_biociencia)
6. Desafíos en la Internacionalización (archivo: Internacionalización)
7. Learning by the Case Method (archivo: Learning_by_the_Case_Method)
8. Métodos Cualitativos. Estudio de Casos: Contextualización y Aplicaciones (archivo: Metodología_Investigación)
9. Estrategias Regionales y Sectoriales para el Desarrollo de Biotecnología Comercializable (archivo: Sistemas_innovación)
10. El Caso de Biosonda (archivo: USACH BIOSONDA)

INNWAYS by **sepi**

Programa

- Primer día**
 - Potencial y desafíos del global biotech market
 - Desafíos de internacionalización a nivel de empresa
 - ➔ Análisis DOFA de Chile frente al desarrollo del mercado global
 - Presentación del caso práctico
- Segundo día**
 - Factores de éxito de la innovación en las PYMEs - Estrategia
 - Trabajo en grupo - caso práctico
 - ➔ Aplicación de instrumentos de la gestión de innovación estratégica
- Tercer día**
 - Estrategias regionales and sectoriales para el desarrollo de la biotecnología comercializable
 - Trabajo en grupo - caso práctico
 - ➔ Análisis del entorno nacional para la promoción de la biotecnología en Chile
 - ➔ Aplicación de instrumentos de la gestión de innovación estratégica

INNWAYS by **sepi**

**Potencial y Desafíos del
Global Biotech Market**

Dr. Utz Dornberger

INNWAYS by **sepi**

Biotechnología global en 2004

Un vistazo a la biotecnología global en el año 2004

	Global	EE. UU.	Europa	Canadá	Asia-Pacífico
Datos de Compañías inscritas en Bolsa					
Ingresos (Millones de US\$)	54.613	42.740	7.729	2.091	2.052
Gastos en I+D (Millones de US\$)	20.898	15.701	4.151	782	259
Pérdidas netas (Millones de US\$)	5.304	4.217	484	408	94
Empleados	183.829	137.400	25.640	7.370	13.419
Número de Compañías					
Públicas	641	330	98	82	121
Privadas	3.775	1.114	1.717	390	554
TOTAL	4.416	1.444	1.815	472	675

Fuente: Ernst & Young

INNWAYS by sept			
Potencial del crecimiento: Mercado global de la biotecnología			
Área	Volumen mercado (2004) en US\$ millones	Volumen mercado (2006) en US\$ millones	Crecimiento
Genómica	310	3000	1200%
Proteómica	520	1900	365%
Biotechnología médica	757	3600	457%
Bioinformática	420	1200	286%
Farmacogenómica	2300	8500	369%
Bioingeniería Terapéutica	1300	1800	138%
Bioingeniería industrial	788	1000	127%
Bionanotecnología	1100	2100	190%
Inmunotecnología	58	399	687%

INNWAYS by sept			
Potencial del crecimiento: Mercado global de la biotecnología			
Unos cifras mas:			
✱ World Market Biotech (Data Monitor, 2003):			
- 2002: US\$ 77.000 millones			
- 2007: US\$ 125.700 millones			
✱ World Market Agriculture Biotech (ISAAA, 2005):			
- 2004: US\$ 4.700 millones			
- 15 % of Global Crop Protection Market (US\$ 35.200 millones)			
- 16% of Global Seed Market (US\$ 30.000 millones)			
✱ World Pharmaceutical Biotech 2003			
- US\$ 915 millones in Alemania			
- US\$ 10.400 millones in Europa			
- US\$ 31.300 millones in EE.UU			

INNWAYS by sept			
Potencial del crecimiento: Mercado global de la biotecnología			
Unos cifras mas:			
✱ World Market Enzymes 2004:			
- Animal Feed Enzymes: US\$ 200 millones			
- Food Enzymes: US\$ 750 millones			
- Technical Enzymes: US\$ 1.100 millones			
- Europa (43%), EEUU/Canada (32%), Asia Pacific (17%), America Latina (8%)			
✱ World Market DNA Diagnostics (Business Communications, 2002):			
- 2000: US\$ 517 millones			
- 2005: US\$ 772 millones			

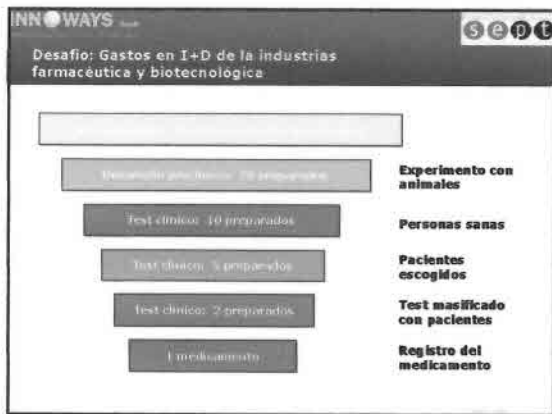
Desafío: Asia		
Competencia Surco: Los gobiernos asilados en su país en busca de desarrollo económico		
País	Objetivo Estratégico	Retos
India	Estrategia nacional en preparación. Anteproyecto habla de alcanzar una industria de US\$ 5.000 millones en ventas para el 2010; numerosas iniciativas gubernamentales	Estímulo de la protección de la propiedad intelectual. Creación de una plataforma para la innovación
Japón	Construir un mercado con US\$200.000 millones en ventas para el 2010	Creación de empresas con fuerte investigación
Corea	Pasar del puesto 14 al 7mo para el 2012	Comercialización, protección de la propiedad intelectual, atraer inversión extranjera
Malasia	Una de las 5 tecnologías elegidas para transformar la nación en un país desarrollado para el 2020	Corrupción jóvenes, en primera fase
Nueva Zelanda	Construir en la próxima década un sector de US\$ 600 millones con 18.000 empleados	Capital de riesgo, atraer inversión extranjera
Singapur	Incrementar ingresos de manufacturas biomédicas a US\$ 23.000 millones para el 2015	Expandirse más allá de los objetivos actuales
Taiwan	Invertir US\$ 4.300 millones en el sector; desarrollar 18 compañías de biotecnología para el 2010	Corrupción en primera fase

Fuente: Ernst and Young

Desafío: Gastos en I+D de la industria farmacéutica y biotecnológica		
Informe (Informe al Director)		
Empresa (Informe al Director)	I+D (Miles de millones de dólares)	Porcentaje de las ventas
Pfizer	1.749	15%
CSK	930	13%
ILT	831	10%
Amgen	756	20%
AstraZeneca	697	16%
Merck	530	0%
BMS	512	13%
Lilly	363	20%
Wyeth	400	13%
Amgen	203	22%
Genentech	147	24%
Millenium	101	140%
Novartis	83	25%
Chiron	79	31%
Serono	76	22%
Schering-Plough	64	20%
Immunex	54	20%
Orion	34	43%

Aproximadamente del 10 al 15 % de los empleados se desempeñan en I+D





INNOWAYS by sept

La dominancia de empresas grandes

Empresa	Ventas en mil millones de USD
Pfizer/Pharma	39,3
Glaxo-SmithKline	24,8
Merk	21,4
AstraZeneca	16,5
Aventis	15,8
BristolMyers Squibb	15,3
Johnson & Johnson	14,9
Novartis	12,5
Wyeth	11,7
Eli Lilly	10,9

Fuente: FT, 10/3/2002

INNOWAYS by sept

La dominancia de empresas grandes

Es probable que empresas más grandes tengan mayor ventaja competitiva en el futuro.

- × economías de escala
- × sinergias tecnológicas
- × marketing y distribución





INNWAYS **sept**

Contacto

www.uni-leipzig.de/sept
dornberg@uni-leipzig.de

 Beethovenstr. 15
 D-04107 Leipzig
 ++49-341-9737030



UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ
Escuela de Negocios de Valparaíso

GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA

CASO

DIAGNOTEC

Grupo 3:

MBA Alfa Cruz UAI

Agosto 2003



DIAGNOTEC (A)¹

Una sensación de frío, tal como el día, recorre la piel de Ana María Sandino. Lentamente camina hacia el estrado de la Fundación de Ciencias Internacionales en Estocolmo. Su contribución a la acuicultura mundial le hizo merecedora del premio Rey Balduino de Bélgica. Es la misma sensación que dos años más tarde embarga a Geraldine Mlynarz. La ventaja del método para el diagnóstico de virus en salmones, que desarrolló a partir de las investigaciones de la Dra. Sandino, no fue captada por el mercado. Si no hace algo la innovación quedará archivada en el laboratorio.

Ana María Sandino

Sin saberlo, la infancia de Ana María entre Puerto Varas y Puerto Montt marcó el rumbo de sus estudios superiores en bioquímica y posterior doctorado en biología molecular. Su atención está centrada en el sur, en los salmones, específicamente en la virología de estos peces. Muchos la califican como la fuerza impulsora detrás de varios de los avances científicos de la industria salmonera acaecidos durante la década de 1990.

"Siempre he buscado resolver algún problema bioquímico o biológico que sea importante para el crecimiento del país. Por este motivo, comencé a trabajar con los salmones cuando Chile se posicionó como un exportador de importancia mundial. Mi principal acierto fue insistir en introducir la biología molecular como herramienta de diagnóstico de patógenos de peces. Hoy Chile cuenta con los mejores sistemas de diagnóstico en esta área"

¹ Caso de estudio elaborado durante el curso "Gestión de la Innovación y Tecnología" para MBA ALFACRUZ. Universidad Adolfo Ibáñez, Santiago, Chile. Agosto de 2003.

En 1990 comenzó un trabajo de investigación en la detección básica de virus en salmones, en momentos que esa área estaba muy poco desarrollada en comparación al avance logrado en el campo humano. Ideó un método de diagnóstico basado en una técnica molecular de avanzada llamada reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Si bien se trata de una herramienta conocida desde 1984, Ana María fue la pionera en aplicarla en el análisis de tejidos de peces.

Esta contribución a la acuicultura no pasó inadvertida a los ojos de la comunidad científica internacional. En 1995 la Fundación Internacional de la Ciencia en Estocolmo le concedió el premio Rey Balduino de Bélgica a la mejor científica joven.

Geraldine Mlynarz

Geraldine nunca entendió por qué estudió agronomía. Su interés siempre fue la biotecnología. De hecho, su pasión por esta disciplina la llevó a renunciar en 1994 a una tesis tradicional para una egresada de agronomía y a buscar fuera de la universidad algo más cercano a su verdadera vocación.

Luego de golpear decenas de puertas, durante una época en que eran escasas las instancias biotecnológicas en el país, y de luchar en contra de una suerte de discriminación por su formación académica, se encontró en el camino con la doctora Ana María Sandino, quien aceptó ser su profesora tutora y le abrió las salas de su laboratorio de virología.

Al final del día todo esfuerzo es recompensado. "Los bioquímicos tienen una formación buenísima pero necesitan tener la otra cara de la moneda que es la aplicación. A mí agronomía me dio ese formato de poder ver más allá de un tubo de ensayo".

Siguiendo la línea de investigación de su mentora, Geraldine estudió algunos virus de peces tratando de optimizar el uso de la técnica PCR en salmones. Su esfuerzo condujo la línea de investigación mucho más lejos. Desarrolló un método que hace posible la aplicación de la técnica a muestras de sangre, lo que evita sacrificar a los especímenes.

"Ana María llevaba ya varios años de experiencia en la detección de agentes patógenos en el plano académico y mi tesis se basó en una técnica distinta, la detección en sangre. La tesis resultó y me gradué de agrónoma" Más aún, pronto concluirá sus estudios de doctorado en ciencias biológicas.

La industria biotecnológica en Chile

Chile se ha quedado abajo del carro de la biotecnología, salvo por el esfuerzo personal de unos pocos científicos o empresarios que trabajan en silencio. Ni el sector público ni el privado han privilegiado el desarrollo de esta ciencia. Se trata de una industria poco desarrollada.

Los dineros que se destinan a estos fines son restringidos. Mientras Estados Unidos invierte más de 7.500 millones de dólares cada año, Chile no destina más de 10 millones. Pero lo peor es que muy poco de esos recursos provienen del sector privado, la mayor parte lo hace del sector estatal, a través de fondos concursables.

Sólo el 0,56% del PIB se invierte en investigación y desarrollo.

Por otra parte, a pesar que la investigación en Chile es excelente, no existe el puente academia-empresa. Faltan las herramientas explícitas para que el investigador pueda llegar al mundo de los negocios. En el ámbito empresarial el único financiamiento estatal ligado a la innovación tecnológica es Fontec de Corfo, aunque la tónica general ha sido que estos proyectos sean más bien de transferencia tecnológica y no de innovación.

Al amparo de estas iniciativas estatales ha nacido la mayoría de las pocas empresas que se dedican exclusivamente al negocio biotecnológico, como BiosChile, Biosonda, Tepual, Diagnotec, Actigen y Technologic Farm.

La industria del salmón

El cultivo de truchas y salmones es una industria tradicional y conservadora. En un lapso de 15 años Chile pasó de la nada a ser el segundo exportador mundial, gracias a las ventajas comparativas que existen para el rubro. (Anexo A-1)

Para seguir crecimiento las empresas nacionales deben incrementar la calidad del producto tanto en términos cuantitativos como cualitativos. En una economía abierta esto significa innovación para poder competir globalmente con productos de mayor valor agregado.

Sin embargo, el desarrollo de la industria ha carecido de un mayor apoyo tecnológico, entre los que se cuenta la parte sanitaria. Por ejemplo, hasta 1997-1999 no existía ningún método de diagnóstico rápido y certero que permitiera tomar medidas adecuadas para el control de virus

Cuando se inició la salmonicultura en Chile, se destacó que el país tenía barreras naturales para impedir la proliferación de enfermedades de esas especies. Pero los virus llegaron junto con las importaciones masivas de ovas, ante la ausencia de un organismo encargado de fiscalizar los temas sanitarios.

Lo más frecuente es la necrosis pancreática infecciosa. Genera una gran mortalidad en el sistema productivo, lo que se traduce en pérdidas económicas de consideración. Por ejemplo, en 2000 las ventas de la industria alcanzaron US\$1.000 millones y sólo las pérdidas y los gastos asociados por este concepto fueron US\$150 millones.

Una innovación en peligro

La tesis de Geraldine llegó a un muy buen puerto al punto que la alumna quedó mirando a la maestra con claras intenciones de entusiasmarla en un nuevo desafío. Decidieron intentar la transferencia y capacitación tecnológica, con el fin de llevar a terreno una nueva tecnología de diagnóstico de enfermedades sensible, rápida, cien por ciento certera y no invasiva.

“Chile necesitaba contar con un diagnóstico de este tipo, la industria salmonera lo requería. Con esta nueva técnica es posible disminuir la enfermedad y la mortalidad causada por un virus, así como evitar la diseminación del agente infeccioso. Con la detección precoz de un patógeno (incluidos nuevos agentes que eventualmente pudieran aparecer) se puede prevenir la enfermedad mediante un chequeo de los reproductores y las ovas. Además, se puede comercializar un producto que posee el plus de una certificación en cuanto a que está libre de virus. Por otro lado, el empresario no se ve enfrentado a la disyuntiva de tener que eliminar individuos de gran valor comercial, como los reproductores, sólo sobre la base de que están posiblemente infectados tal como ocurre con la técnica tradicional de cultivo celular. Esta última no permite identificar el agente y entrega sólo una sospecha de su presencia”.

El método tradicional para detectar virus en los salmones era el cultivo de células y eso demoraba de 10 a 20 días. Entonces, cuando se confirmaba la presencia de la enfermedad, ya no había nada que hacer.

Pero la gente que llegó a tomar los cursos de transferencia tecnológica se sintió un poco amedrentada con las técnicas de avanzada, al punto que la ventaja que ofrecía el método no fue captado.

Entonces la alumna nuevamente quedó mirando a la maestra. Por qué no replicar los resultados a escala comercial y sacar provecho económico a las investigaciones de laboratorio. “Ahí fue que dijimos: o esto queda acá y se pierde o nadie lo va a hacer”.

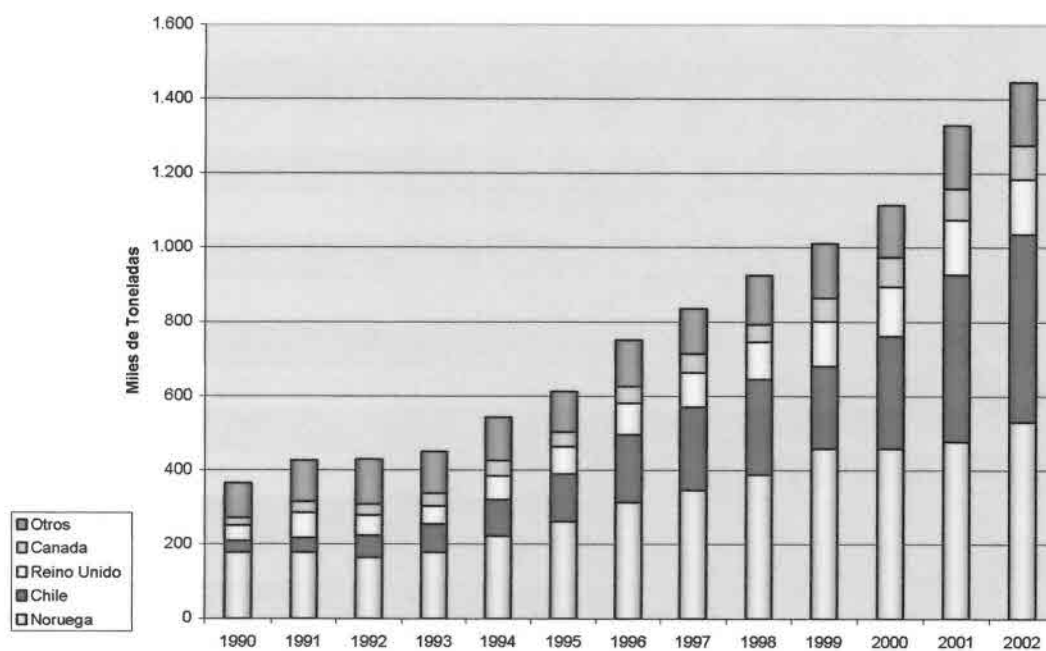
Anexo A-1
Industria Mundial del Salmón y Trucha Cultivados

Tabla A-1:

PAIS	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	% 2002
Noruega	179	179	164	178	222	262	313	347	387	458	459	478	530	36,7%
Chile	29	40	61	77	98	128	184	224	258	223	302	450	506	35,0%
Reino Unido	44	67	54	49	64	73	83	93	100	120	134	147	148	10,2%
Canada	21	30	30	34	41	40	45	50	47	63	79	84	92	6,4%
Islas Faroe	6	18	20	17	15	13	21	21	25	37	33	52	57	3,9%
Estados Unidos	7	8	10	14	14	15	17	22	22	24	22	24	22	1,5%
Irlanda	11	10	12	13	18	14	14	17	22	21	19	22	21	1,5%
Finlandia	21	22	22	18	18	19	20	18	18	18	20	20	20	1,4%
Japón	23	30	28	23	23	14	20	11	10	12	10	12	9	0,6%
Australia	3	4	5	5	6	7	8	8	11	10	14	13	14	1,0%
Nueva Zelandia	2	3	4	4	4	7	7	7	8	8	6	8	8	0,6%
Suecia	9	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	0,5%
Dinamarca	7	6	6	7	8	8	8	6	6	6	6	6	6	0,4%
Islandia	3	3	7	3	4	4	4	4	6	4	3	6	6	0,4%
TOTAL	365	426	429	449	542	611	751	835	927	1.011	1.114	1.329	1.446	100,0%
% Variación		17%	1%	5%	21%	13%	23%	11%	11%	9%	10%	19%	9%	

Anexo A-1 (cont)
Industria Mundial del Salmón y Trucha Cultivados

Gráfico A-1:



Fuente: Asociación de la Industria del Salmón de Chile A.G.



DIAGNOTECH (B)

En 1999, un aplauso cerrado recibe a Geraldine Mlynarz en el salón rojo del Hotel Sheraton reconociendo a la flamante empresaria joven de ese año. La ciencia y los negocios se habían unido en un matrimonio perfecto: Diagnotec. Pese a este éxito, que representaba un extenso camino recorrido, la mente de Geraldine estaba mucho más allá, “mi verdadero sueño es cómo crear e innovar en productos en el área de biotecnología”.

“Cada emprendedor tiene un proyecto en la cabeza, pero a diferencia de las personas comunes, éste no espera que el tiempo pase, sino que actúa. Es un personaje de decisiones, que se fija metas, es persistente, planifica, busca oportunidades, se preocupa de la calidad, investiga, tiene mucha confianza y corre riesgos calculados hasta transformar su proyecto o su "idea loca" en una empresa innovadora y exitosa”.

En 1997, con el apoyo de Fontec se financió el 40 por ciento de las 11.800 UF requeridas como inversión para montar y aplicar las técnicas de diagnóstico molecular (PCR) en peces comercialmente. El resto fueron aportes familiares. La empresa Laboratorio Diagnósticos GAM (Diagnotec) existe como tal desde entonces, entregando un servicio de diagnóstico viral para salmonídeos. Sus socias Geraldine Mlynarz y Ana María Sandino.

El gerente de Producción de la Piscicultura Entre Ríos, Cristián García, no tiene dudas de la ventaja esencial del servicio ofrecido por Diagnotec. “Por su rapidez en entregar resultados, permite tomar decisiones más acertadas en momentos en que no se puede dejar pasar el tiempo. Así, por ejemplo, mientras que en el sistema de cultivo celular los resultados concretos pueden demorar hasta tres semanas, dependiendo de factores como la mayor o menor incidencia de virus en la muestra, en este caso los resultados están en un plazo máximo de 48 horas”. Para él esto es determinante, pues “este sistema se puede aplicar, por ejemplo, al momento de decidir la compra o no de ovas de salmones o truchas, lo que representa una gran ventaja desde la perspectiva de la prevención de infecciones en la masa de peces. Además, con esta herramienta, estamos en condiciones de confirmar o descartar en forma eficiente y rápida cualquier duda que tengamos en cuanto a la presencia de virus entre los ejemplares, en particular entre los reproductores”.

A pesar de esta ventaja en un comienzo los salmonicultores fueron reacios a contratar el nuevo método, en parte por lo novedoso y vanguardista y, además, por una postura de venta muy agresiva. Poco a poco surgió el respeto de los acuicultores que vieron que la técnica sí resultaba y les servía como una herramienta sanitaria.

El éxito no se hizo esperar. Durante primer año, que fue totalmente de montaje de la firma, la facturación se elevó a 1 millón de pesos. El segundo año, ya en marcha blanca, las ventas fueron \$12 millones y en 1999, la primera temporada de gestión comercial, los ingresos crecieron rápidamente a \$100 millones. La mayor salmonera del país, Mares Australes, enganchó con el servicio.

Tamañas ventas para una empresa que recién comienza no pasaron desapercibidas en el medio. Rescatando el esfuerzo de emprendedores jóvenes que en tiempos de crisis tienen la capacidad creativa y el empuje para lograr resultados exitosos, el Cuerpo Economía y Negocios de "El Mercurio", la Fundación Educación Empresa y el BBV Banco Bchf reconocen a Geraldine con el premio al "Empresario joven del año 1999", relegando a segundo plano a otros 28 nuevos proyectos productivos de diversa índole.

"Hacer de la ciencia un negocio es cosa común en los países industrializados pero aún desconocida en Chile."

Contra viento y marea

Con una participación de mercado de 5% (mercado de diagnóstico de enfermedades de US\$3 millones) durante el primer año de operación comercial, la reacción de la competencia tampoco se hizo esperar. La lectura de la competencia fue muy liviana: supuso que Diagnostec no sería una competencia mayor para los laboratorios de rutina y, más aun, que incluso éstos serían sus clientes. En la práctica se dio un fuerte contraataque de estos centros, con prácticas desleales y una fuerte campaña de desprestigio del procedimiento. El diagnóstico de enfermedades representa una fracción significativa de los ingresos de los laboratorios de rutina.

La competencia usó toda suerte de técnicas para obtener el preciado conocimiento: espionaje, llevarse al personal de la empresa, entre otras artes. (Anexo B-1)

Durante el 2000, el objetivo era muy claro: atacar agresivamente para sacar a Diagnostec del mercado. Se mal copio el procedimiento con las consecuencias de desprestigio, guerra de precios (bajo los costos y subsidiados por otros productos de los laboratorios) y desconcierto de las salmoneras.

La falta de experiencia en el ámbito comercial estaba pasando la cuenta. Entrar con criterio científico a un ámbito comercial y sin una estrategia de posicionamiento claramente definida amenazaba la sobrevivencia de la empresa. Ofrecer un muy buen servicio sustentado en una innovación tecnológica no había sido suficiente para lograr la validación del mercado.

El camino por la sobrevivencia fue complicado. Bajar los precios hasta niveles de 50% para alinearse con los precios de los laboratorios de rutina y reducir el personal (de 20 se pasó a 12 personas) fue la respuesta natural para competir y mantenerse en un mercado competitivo. “Si nos sacaban del mercado sería imposible volver a entrar”.

En medio de este ambiente de lucha por mantenerse en el mercado, la idea de invertir en el desarrollo de nuevos e innovadores productos seguía siendo el norte de la empresa. Pero el financiamiento no era suficiente. Las socias se preguntaban entonces, ¿buscamos apoyo financiero para invertir en desarrollo e investigación y así poder aspirar a participar en el mercado internacional con productos biotecnológicos, o elegimos mejorar en el mercado nacional de los servicios, que es relativamente seguro y probablemente creciente? La alternativa de invertir en I&D significaba \$60 millones anuales. En el mejor de los casos Diagnostec sería famoso internacionalmente, de lo contrario se perdía toda esa inversión y debía seguirse el camino de la prestación de servicios en Chile.

Anexo B-1
Competencia en el mercado local de diagnóstico

Tabla B-1:

Compañía	Método de detección	Duración	Capacidad de PCR	Tipo de muestras
Diagnotec	PCR, todas las tensiones	3 días	Disponible	Sangre, tejido, ovas, semen
Laboratorio ADL	Cultivo de células	Hasta 21 días	No disponible	Tejido
Biovac	Cultivo de células	24 días	Baja calidad	Tejido
Fundación Chile	Cultivo de células	24 días	Baja calidad	Tejido
Aquatic Health	Cultivo de células	21 días	Baja calidad	Tejido



DIAGNOTEC (C)

Las salmoneras de Puerto Montt quedan atrás y el mundo pasa bajo los pies de Geraldine. En Alemania se encontrará con ejecutivos de una gran farmacéutica. Por la ventanilla del avión que la lleva a Europa divisa el horizonte, donde probablemente se encuentra Ana María realizando ya similar gestión con otra de las grandes... ¿Qué trato ofrecerán para introducir, distribuir y comercializar los antivirales?

Siguiendo su norte, Diagnotec optó por el desarrollo de productos y la inversión en I&D. Se buscó apoyo en la forma de un accionista privado para materializar la presencia física del laboratorio en Puerto Montt (con equipos de última generación Roche) y para ayudar en la gestión y profesionalización del equipo. La Sociedad de Inversiones Monte de Plata se quedó con el 50% de la propiedad y el otro 50% se repartió en partes iguales entre Geraldine y Ana María.

Paso a paso

Se contrató un gerente general para asumir el posicionamiento comercial de la empresa, aunque posteriormente dio paso a otro profesional. Si bien estructuraron el negocio no representaron un aporte sustancial al éxito y posicionamiento de la empresa. Nunca entendieron el servicio que estaban vendiendo. Geraldine se transformó en CEO de la empresa.

Finalmente la innovación fue posicionada, pero no tanto por lo diferente sino que por los resultados de cada temporada siguiente: la ausencia de brotes de mortalidad. La lucha por mantenerse en el mercado fue ganada.

Paralelamente Diagnotec definió la potencialidad de la aplicación de su procedimiento en múltiples áreas de investigación, aparte de la acuícola, en virología humana y en especies agropecuarias como los cerdos. La ventaja competitiva que significa la investigación siguió dando sus frutos.

Con apoyo, nuevamente de Fontec, se validó la técnica para poder aplicarla en seres humanos y detectar enfermedades (cuantificación de virus) de importancia nacional como el VIH, hepatitis A, B y C y otras enfermedades importantes.

También se trataba de una iniciativa viable comercialmente. La gente infectada con HIV requiere tratamiento sistemático y para ver el curso y monitorear si la terapia es la adecuada cada 3 meses se chequea cuánto virus circulante tiene el paciente. Se accedió a una tecnología que se utilizaba en el mundo para poder detectar la cantidad de virus que circula en la sangre y con la misma lógica aplicada en el desarrollo acuícola se realizaron estudios de laboratorio y académicos para finalmente formalizar un proyecto comercial.

“Fue un rotundo fracaso.....no era el momento. Por lo complicado del mercado de la salud pública Chile no es un país para este tipo de iniciativas”. Pero si hubo éxito en la introducción del servicio de diagnóstico en la industria porcina y en la de un nuevo servicio de análisis genético para la industria acuícola.

El gran paso

Si bien el laboratorio ofrece el servicio de screening de reproductores antes del desove para saber si los reproductores están infectados, un paso bastante lógico es poder desarrollar y entregar a las empresas compuestos con actividad antiviral.

La entrada de nuevos capitales a la empresa permitió concretar la visión de las fundadoras, no centrarse sólo en el desarrollo y crecimiento como una empresa de servicios, sino que más bien potenciar el conocimiento y la ventaja del desarrollo biotecnológico de última generación con la elaboración de productos en esa área.

Durante 2001 y 2002 son patentados en EE.UU., Canadá, Europa y Noruega dos antivirales. Se trata de productos únicos a nivel mundial. La única terapia conocida hasta el momento eran las vacunas, las que sin embargo funcionan en forma preventiva desde los 30 gramos hacia arriba. Estos antivirales actúan en la ventana de los 0 a 30 gramos, que es cuando se produce la mayor mortalidad de los peces.

Un modelo a la medida

Los primeros años de Diagnotec estuvieron marcados por un modelo de empresa de servicio que quiere desarrollar productos, pero que ante la ausencia de capital de riesgo no tiene claro como hacerlo. Sin embargo, la estrategia de estar analizando constantemente el sistema (a través de los servicios entregados) con el fin de entender lo que la industria necesita y orientar hacia allá el desarrollo de productos, nunca se perdió de vista.

Para estar vinculada a los requerimientos y evolución de la industria, y generar caja, en este periodo la compañía se ha dedicado a diversificar hacia otros servicios según sus áreas: evaluación de variabilidad genética (salmones); diagnóstico molecular para

detección de virus PRRS y genotipificación (cerdos); validación de técnicas de diagnóstico de alternativas rápidas para bacterias (alimentos), y determinación de sexo en avestruces. El servicio de diagnóstico en salmones es estacional (enero a marzo).

El servicio de diagnóstico se transformó en unidad estratégica que, luego de alcanzar su punto de equilibrio, permite cubrir los costos operacionales del laboratorio y con ello la investigación y desarrollo de productos; es decir, el foco de rentabilidad.

El trabajo en nichos específicos donde el país tiene ventajas competitivas, como es el caso de la salmonicultura, ha generado innovaciones con potencial de impacto global. Hoy ya están en contacto con dos de los mayores players farmacéuticos a nivel mundial que podrían aportar su expertise en marketing para introducir, distribuir y comercializar los antivirales. ¿Qué ofrecerán estas empresas? en pos de asegurar el capital: técnico, humano y futuro que Diagnotec ha desarrollado.

Caso de Biotest Inc.

La industria camaronera en Bangladesh

Bangladesh tiene una franja costera de 750 Km. Una buena parte de esta zona es manglar natural y algunas partes, principalmente en el sur del país (incluyendo los distritos de Khulna, Bagerhat, Sathkhira, Pouakhali y Cox's-Bazar), éste se encuentra muy cerca de la costa y de la desembocadura de algunos ríos caudalosos. Estas áreas están expuestas tanto a agua dulce como salada, contribuyendo a que sean naturalmente sostenibles para ser habitadas por diversas variedades de camarones y gambas, así como para su cultivo comercial en granjas marinas.

En Bangladesh a los camarones se les llama popularmente "oro rosado" u "oro blanco", dada su creciente importancia en los niveles micro y macroeconómico. El cultivo tradicional de camarones para la subsistencia es habitual en algunas partes del país. Esta actividad comenzó como un insignificante sector no tradicional en el año 1970. La creciente demanda mundial de camarones y la escalada de sus precios unitarios hicieron de este cultivo y su exportación toda una industria.

Para el rápido desarrollo de esta industria fueron necesarias algunas políticas e incentivos macroeconómicos procedentes del Banco Mundial, del Programa de ajuste estructural (SAP, por sus siglas en inglés) del Fondo Monetario Internacional y del gobierno local, tales como la supresión de aranceles de importación, incentivos fiscales para exportaciones directas o estimadas, descuentos tributarios, agilidad en las aduanas, créditos blandos, arrendamiento de terrenos tanto privados como del Khas (gobierno), etc... El cultivo extensivo en granjas es la forma más común de cultivar camarones en Bangladesh. El 33% de los camarones cultivados tradicionalmente son exportados, mientras que la totalidad de la producción de las granjas es para la exportación, cuyos principales mercados son EE.UU., la Unión Europea y Japón.

Como cualquier otro producto alimenticio cultivado, las importaciones de camarones en los países occidentales son altamente reguladas.

En julio de 1997 la Comisión Europea prohibió la importación de camarones procedentes de Bangladesh aduciendo razones de calidad e interrupciones logísticas, lo cual causó gran revuelo entre las agencias y los gremios en Bangladesh. Gracias a las ágiles iniciativas de Bangladesh, así como a la subsiguiente renegociación con la Comisión Europea, se logró levantar la prohibición con el compromiso de cumplirse ciertas condiciones relacionadas con el mejoramiento de las prácticas industriales. No obstante, se manifestaron pérdidas económicas representadas en menores ingresos, disminución de precios y la solicitud de inversiones adicionales en servicios y en el desarrollo de la infraestructura. Para 1997, la industria de procesamiento de camarones en Bangladesh había invertido US\$17,6 millones en la optimización de sus plantas, el gobierno había invertido US\$382.000 en la mejora de laboratorios y personal, y los socios extranjeros habían invertido US\$72.000 en programas de entrenamiento.

La industria dependía básicamente de camarones congelados en bloque. Desde el año 2001 se ha presentado una tendencia hacia mejoras a través de la diversificación, desde que se inició la exportación de diversas variedades de productos (enlatados, frescos o refrigerados, enteros o en trozos, pelados y congelados, no cocidos, congelados). Muchos exportadores están ahora produciendo más productos con valor agregado, tales como congelados rápidos individuales, camarones pelados y lavados, cortados por el medio, así como productos precocidos. Para el 2003 los productos con valor agregado constituían el 35% del total de las exportaciones de calamares y su precio unitario se incrementó en los años recientes.

Estudios recientes revelan que cerca de 12 millones de personas están directa o indirectamente involucrados en esta industria pesquera. Esto incluye 695.000 pescadores fluviales, cerca de 12.000 en la industria de exportaciones y procesamiento, aproximadamente 90.000 en el cultivo, recolección, curado y transporte de pescado y camarones y las industrias complementarias.

Uno de los mayores problemas con el cultivo de camarones es la pérdida de producto por infecciones bacteriales o virales. Se estima que cerca del 10% de la producción de camarones se pierde debido a estas enfermedades. Las pérdidas a nivel mundial exceden los US\$300 millones al año. Debido a esta situación, el diagnóstico de enfermedades o infecciones tiene mayor importancia económica. Este ha sido el punto de partida que motivó la fundación de Biotest Inc.

La Empresa Biotest Inc.

Mr. Noor Nakan y Mr. Iman Syofiri son socios y fundadores de la empresa Biotest Inc., que fue fundada en 1998 en Dhaka (Aparte de los socios fundadores de la empresa, un inversionista privado forma parte del negocio). Biotest Inc. es principalmente una empresa de servicios en el área de diagnóstico de enfermedades que específicamente afectan a los camarones. Los clientes de Biotest Inc. son productores de camarones y peces y envían muestras a Biotest Inc. para controlar infecciones bacteriales o virales.

El Señor Nakan trabajó hasta 1998 en la Universidad de Dhaka como científico del Instituto de Biología Molecular. En esta sección, se ocupó de la aplicación de técnicas de PCR (la aclaración de la tecnología PCR se encuentra a continuación) para el diagnóstico de enfermedades bacteriales y virales en animales, especialmente, las que afectan la acuicultura. Esta experiencia técnica-científica le ha servido de base para la fundación de la empresa.

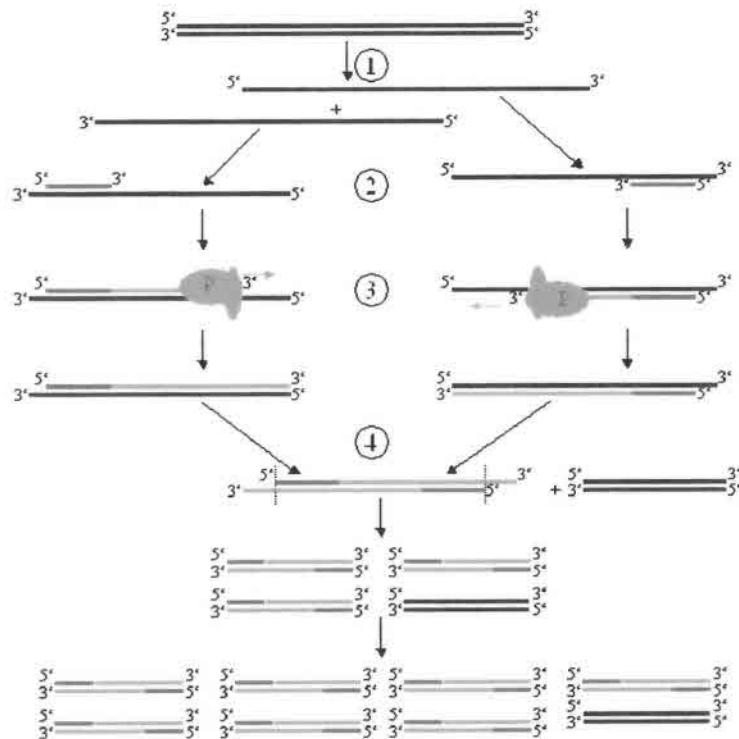
PCR es un método "in vitro" que permite detectar de modo específico pequeñas cantidades de DNA. El PCR otorga artificialmente las condiciones necesarias para que una secuencia particular de DNA (de un virus o de una bacteria) se replique; luego, mediante sucesivas repeticiones del proceso se obtienen miles de millones de copias, las que son detectadas fácilmente mediante un sistema de visualización.

La **Reacción en cadena de la polimerasa**, conocida como PCR, por sus siglas en inglés, es una técnica (descrita en 1985, por Kary Mullis) de biología molecular, cuyo objetivo es obtener un gran número de reproducciones de un fragmento de ADN particular, partiendo de un mínimo, en teoría, de una única copia de ese fragmento.

Esta técnica sirve para amplificar ADN. Tras la amplificación, resulta mucho más sencillo identificar con una muy alta probabilidad virus y/o bacterias causante de una enfermedad, identificar personas (cadáveres, criminales...) o hacer investigación científica sobre el ADN amplificado. Estos usos derivados de la amplificación han hecho que se convierta en una técnica muy extendida, con el consiguiente abaratamiento del equipo necesario para llevarla a cabo.

Esta técnica se fundamenta en la propiedad natural de las ADN polimerasas para replicar hebras de ADN, y usa ciclos de alta y baja temperatura para separar las hebras de ADN recién formadas entre sí tras cada fase de replicación y, a continuación, dejar que vuelvan a unirse a polimerasas para que vuelvan a ser duplicadas.

Para que la técnica funcione se necesita, abundante suministro de bases de nucleótidos y dos cebadores, que son secuencias cortas de unos veinte nucleótidos y que se usan para iniciar la reacción (PCR). En primer lugar, se calienta la mezcla para separar las hebras de ADN (el ADN se abre) y a continuación se enfría la solución, lo que permite que los cebadores se adhieran a las partes adecuadas de la hebra de ADN (chocan unas a otras hasta que encuentran el complemento exacto, y entonces se ensamblan, actuando como límites de la región de la molécula que va a ser duplicada). Para terminar, se aumenta la temperatura hasta el valor en que puede actuar la polimerasa, y sobre la plantilla crece una hebra nueva complementaria.



Una de las ventajas de esta técnica es que es rápida; en el laboratorio tardan tres días hábiles desde que llega la muestra hasta que se entregan los resultados. Además, es altamente sensible y precisa, ya que es capaz de detectar específicamente un patógeno y las órdenes de magnitud alcanzadas son considerablemente superiores a las obtenidas por los métodos tradicionales. Otra ventaja es que, por el hecho de prescindir del uso de células, se evita una serie de problemas que conlleva su manejo. En el caso de los virus, el cultivo celular se puede tardar hasta 15 ó 20 días en obtener resultados y no permite identificar el agente viral, sino solamente sospechar de su presencia a través del efecto que genera la infección del virus en el cultivo celular (efecto citopático) y, aún así, en muchas oportunidades el efecto producido puede confundirse con un efecto citotóxico causado por la inoculación con tejidos de peces enfermos, generando así resultados erróneos.

Gracias a la aplicación de las técnicas de PCR, Biotest Inc. ha podido hacerse a cerca del 50% del mercado del diagnóstico de enfermedades bacteriales y virales de camarón en Bangladesh. La empresa tiene ventas actuales de medio millón de dólares al año, empleando a 12 personas, quienes se ocupan rutinariamente del diagnóstico.

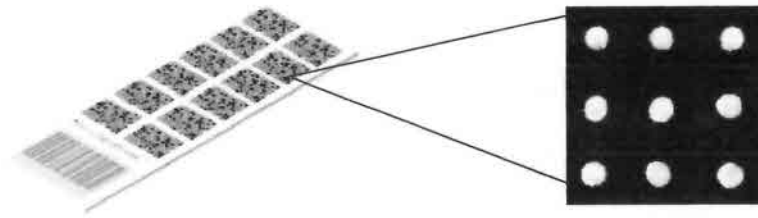
Oportunidades de Desarrollo Futuro para Biotest Inc.

Hasta ahora Biotest Inc. ha podido crecer principalmente dentro del mercado local. Debido al crecimiento de la industria de camarones en Bangladesh, se estima que el mercado podrá crecer en una tasa de 10% anual. Ciertamente la empresa tiene planes ambiciosos y esperan lograr una tasa de crecimiento de más del 50%. Sin embargo, este crecimiento ya no se puede alcanzar con el mercado de Bangladesh únicamente. Esto significa que la empresa debe ofrecer productos y servicios para clientes en todo el mundo y no debe concentrarse exclusivamente en la industria camaronera, sino también en una industria acuícola más amplia, abarcando lugares tan lejanos como Latinoamérica (la tasa de crecimiento de la industria acuícola en Chile es superior al 10% anual). Los clientes Latinoamericanos no quieren necesariamente enviar muestras para el diagnóstico a Bangladesh; ellos están más bien interesados en adquirir sus propios kits de diagnóstico para realizar ellos mismos el control.

Esta situación significa para Biotest Inc. que debe desarrollar y producir sus propios kits de diagnóstico. Se entiende que un kit de diagnóstico es un producto que tiene varios componentes que facilitan la toma de muestras de camarones (sanguíneas o de tejidos) para comprobar la existencia de patógenos (virus o bacterias). De acuerdo con las sustancias químicas y biológicas necesarias para realizar el PCR, el kit debe contener una plataforma por medio de la cual la amplificación de ADN viral o bacterial sea posible. Bajo estas condiciones la empresa podría generar buenas ganancias desarrollando su propia tecnología en el área de plataformas para kits de diagnóstico. Empresas de alta tecnología de EE.UU., Alemania y varios países asiáticos han desarrollado en los últimos años Biochips, que pueden actuar como una plataforma para kits de diagnóstico.

Definición de Biochips o Microarray

Una colección (*array*) de ADN consiste en un gran número de moléculas de ADN ordenadas sobre un sustrato sólido de manera que formen una matriz de secuencias en dos dimensiones. Estos fragmentos de material genético pueden ser secuencias cortas llamadas oligonucleótidos, o de mayor tamaño, cDNA (ADN complementario, sintetizado a partir de mRNA), o bien productos de PCR (replicación in vitro de secuencias de ADN mediante la reacción en cadena de la Polimerasa). A estos fragmentos de ADN de una sola hebra inmovilizados en el soporte, se les denomina a menudo "sondas". Los ácidos nucleicos de las muestras a analizar se marcan por diversos métodos (enzimáticos, fluorescentes, etc.) y se incuban sobre el panel de sondas, permitiendo la hibridación (reconocimiento y unión entre moléculas complementarias) de secuencias homólogas. Durante la hibridación, las muestras de material genético marcadas, se unirán a sus complementarias inmovilizadas en el soporte del chip, permitiendo la identificación y cuantificación del ADN presente en la muestra (mutaciones, patógenos, etc.). Con posterioridad, el escáner y las herramientas informáticas nos permiten interpretar y analizar los datos obtenidos.



El proyecto de innovación de Biotest Inc.

La empresa persigue el objetivo de desarrollar nuevos, potentes y eficaces procesos (Kits) de diagnóstico basados en la combinación de las técnicas PCR y biochips. El desarrollo de kits para diagnósticos se realizó en el marco de proyectos de innovación de la empresa. Para la gerencia de la empresa, los siguientes puntos son de particular importancia para cualquier propuesta de innovación:

- Orientación Estratégica
- Organización empresarial interna para el proyecto de innovación
- Condiciones de costos del proyecto de innovación
- Oportunidades de financiamiento

Orientación Estratégica

La demanda actual por parte de los clientes de Biotest Inc., así como también el desarrollo tecnológico de este área a nivel mundial, confirman a la gerencia que Biotest debe ofrecer, por un lado, productos novedosos. Por otro lado, se desarrolla un mercado interesante en el campo de los Bio-Chips, del cual Biotest, como gran proveedor de estos servicios en la región, puede generar ganancias. El potencial de crecimiento actual en

Bangladesh, para técnicas y procedimientos de análisis en camarones, puede significar para Biotest obtener una ventaja y una posición adelantada frente a la competencia, incluso en el extranjero. Allí los competidores suelen tener una cuota del mercado más pequeña y cuentan con menores demandas. El crecimiento de Biotest no es en la primera etapa dependiente de las exportaciones, por lo cual se alcanzará con más seguridad y con menos costos. Las posibilidades se encuentran al alcance de la mano.

Un producto como el kit de diagnóstico es comparable a un software, que tiene un alto costo de desarrollo pero los costos de reproducción son mínimos. En otras palabras, una vez desarrollado el kit, la reproducción será muy barata.

La gerencia estima que los clientes están dispuestos a pagar aproximadamente US\$300 por cada kit de diagnóstico.

Se planea vender la siguientes unidades y alcanzar estas cifras de venta:

1 año después del lanzamiento del producto:	> 500 unidades	> 150.000 US\$
2 años después del lanzamiento del producto:	>2.500 unidades	> 750.000 US\$
3 años después del lanzamiento del producto:	>10.000 unidades	>3.000.000 US\$
4 años después del lanzamiento del producto:	>20.000 unidades	>6.000.000 US\$
5 años después del lanzamiento del producto:	>25.000 unidades	8.000.000 US\$

La pregunta decisiva para la gerencia es si este proyecto de innovación se puede realizar en cooperación con alguna institución de investigación u otra empresa, o si se puede llevar a cabo independientemente. Biotest Inc. posee suficiente Know-How en la aplicación de técnicas de PCR, pero tiene poca experiencia en el desarrollo y producción de biochips y su aplicación en kits de diagnóstico. Esta empresa tiene posibilidades de aprender a producir biochips por sí misma. Asimismo, los empleados de Biotest Inc. pueden capacitarse en el extranjero y allí adquirir los conocimientos necesarios para la producción de biochips.

Otra posibilidad sería trabajar en conjunto con la Universidad de Dhaka en el desarrollo de biochips. El Señor Nakan trabajó en la Universidad de Dhaka y aún mantiene allí valiosos contactos. Por medio de esta cooperación con la universidad, se podría recibir apoyo por parte de las autoridades chilenas. Lamentablemente, hasta ahora la Universidad de Dhaka no posee el Know-How necesario para la producción de biochips.

Una tercera opción sería buscar una cooperación estratégica con alguna empresa extranjera, la cual ya esté produciendo biochips. Habría dentro de esta posibilidad, el potencial de buscar diferentes socios en varios países, como lo demuestra el siguiente cuadro:

	Alemania	EEUU	Asia
Ventajas	sistemas del alto nivel de calidad sistemas baratos	sistemas de ultima generación ya presente en el mercado	sistemas baratos
Desventajas	Sistema muy reciente, falta experiencia en su aplicación	precios muy altos	Sistema muy reciente, falta experiencia en su aplicación

El mayor desafío con esta opción es el identificar y escoger al socio indicado.

El factor tiempo debe considerarse, como en cualquier proyecto de innovación. Empresas que compiten con Biotest en Estados Unidos y Canadá han desarrollado y lanzado al mercado a principios del 2006 kits de diagnóstico para patógenos en la producción porcina, basados en técnicas de PCR y biochips. Teóricamente, la tecnología de estas empresas también se puede utilizar para el diagnóstico acuático.

Organización Empresarial Interna para el Proyecto de Innovación

Biotest Inc. es una típica empresa de servicios. Casi todos los empleados se ocupan en cumplir las instrucciones de los clientes dentro de la capacidad del laboratorio de diagnóstico. La empresa no tiene una sección de Investigación y Desarrollo (I+D) a su disposición y tiene relativamente poca experiencia en el desarrollo de productos. La gerencia se ocupa de una importante pregunta: si usar o no los recursos internos de la empresa para realizar el proyecto de innovación. Aquí también existen 3 opciones:

- La empresa podría, en cooperación con la Universidad de Dhaka, delegarle todas las actividades de I+D a la universidad. En este caso, usar recursos internos para financiar I+D no sería necesario.
- Teniendo una sociedad estratégica con un productor extranjero de biochips, Biotest Inc. aseguraría suficiente personal y recursos financieros bajo un proyecto de cooperación
- Si Biotest Inc. decide no aceptar ayuda extranjera para realizar el proyecto de innovación, tendría que recurrir a su propia investigación y desarrollo.

Condiciones de costos del proyecto de innovación

Muchos proyectos de innovación no estiman bien sus costos y por esto, sus finanzas no están bien calculadas y no logran sobreponerse a dificultades.

La meta de la empresa es refinanciar los costos del total del desarrollo del producto con la venta de los primeros 3.000 kits de diagnóstico. Ésta es la cantidad, que Biotest puede

vender a sus clientes actuales sin incurrir en gastos de mercadeo. Para lograr una mayor cuota del mercado local e internacional, luego será necesario calcular costos significativos en el mercadeo que sustituirán la posición de los costos de I+D en el cálculo del precio del producto.

Los costos dependen de la opción elegida referente a la cooperación en el desarrollo del Kit:

Los costos totales para las diferentes opciones en el desarrollo del producto son:

	Valor en USD
Cooperación con la Universidad de Dhaka	
Encargo a la Universidad	50.000
Personal de Biotest para la coordinación y comunicación	20.000
Materiales y personal para comprobar los resultados de la Universidad	50.000
Cooperación con un productor de Bio-Chips del extranjero	
Costes para propio personal de investigación a emplear	80.000
Personal de Biotest para la coordinación y comunicación	35.000
Materiales y personal para comprobar los resultados del cooperante	50.000
Desarrollo del Kit sin cooperación ninguna	
Costes para propio personal de investigación a emplear	170.000
Materiales	60.000

Calculo del precio para un Kit:

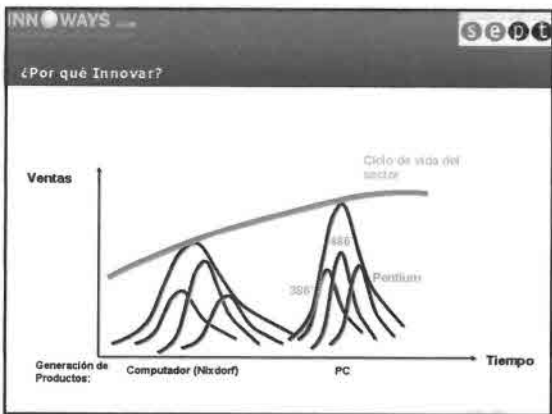
	Valor en USD		
Químicos	10		
30 Bio-Chips á 5 USD	150		
Diversos materiales	5		
Empaque	10		
Gastos generales	20		
	<i>Cooperación con la Universidad de Dhaka</i>	<i>Cooperación con un productor de Bio-Chips</i>	<i>Propio desarrollo</i>
I&D			
Margen/Beneficio:			
Total:			

Planteamientos de los Problemas

1. Desarrolle un análisis DOFA (2 pasos) para definir la orientación estratégica de la empresa.
2. ¿Cómo puede llevar a cabo la gerencia este proyecto de innovación de manera organizativa? ¿La contratación de un gerente de la innovación es necesaria o podría acudir al personal que tiene en este momento en la empresa? ¿Cómo se deberían plantear los primeros pasos del proyecto de innovación? Diseñe un plan de trabajo para el gerente de innovación.
3. ¿Cómo puede la empresa haber estimado el "target price" de un kit? Calcule los "target costs" para la "I&D", tomando en cuenta el objetivo de cubrir estos gastos con las ventas de los primeros 3.000 Kits.

Factores de Éxito de la Innovación en las Pymes

Dr. Utz Dornberger



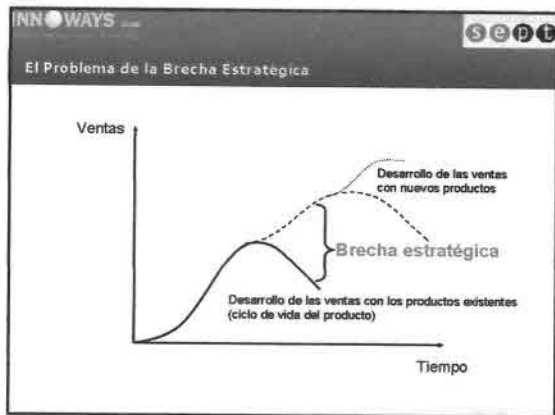
¿Por qué Innovar?

Disminución del tiempo del ciclo de vida del producto

	Computador	Software	Hardware	Electrónica	IT	Química
1980	9,3	7,3	7,1	6,3	5,3	5,5
2000	13,0	10,9	12,0	11,6	11,1	9,8

Aumento del tiempo de desarrollo de nuevos productos

La brecha de tiempo entre el ciclo de vida de los productos y su tiempo de desarrollo se hace cada vez más grande





INNOWAYS sept

Proceso innovativo

La innovación es un proceso que se inicia con la invención de un nuevo elemento. Esta invención conlleva a la idea de un desarrollo práctico del elemento para su uso comercial. Algunas personas, grupos e instituciones implementan este proceso, el cual comúnmente se asocia con la lucha por lograr reconocimiento para este nuevo elemento por parte del mundo circundante y de desarrollarlo para un uso comercial – esto significa que tiene que ser simultáneamente aplicable en la realidad y ser comercialmente relevante (es decir, generar ganancias)

Rogers, E.M. (1962), The Diffusion of Innovation, New York.

INNWAYS

sept

La Estrategia de la Innovación

Los Campeones Ocultos en Alemania (Hidden Champions):

- ✕ Son empresas que aspiran al liderazgo, quieren convertirse en el número Uno de sus mercados
- ✕ Orientación estratégica enfocada en sus propias destrezas, considerando las necesidades del cliente y la tecnología
- ✕ Combinación de la especialización en un producto y el conocimiento con una comercialización global.

```

graph LR
    A([Oportunidades Externas:  
Mercados, Clientes,  
Competencia]) --> C[Definición  
de la  
Estrategia]
    B([Recursos Internos:  
Propias destrezas,  
Fortalezas]) --> C
  
```

INNWAYS

sept

La Estrategia de la Innovación

```

graph TD
    A[Idea Nueva] --> C[Competitividad]
    B[Habilidad Tecnológica] --> C
    D[Habilidad de Marketing] --> C
  
```

INNWAYS

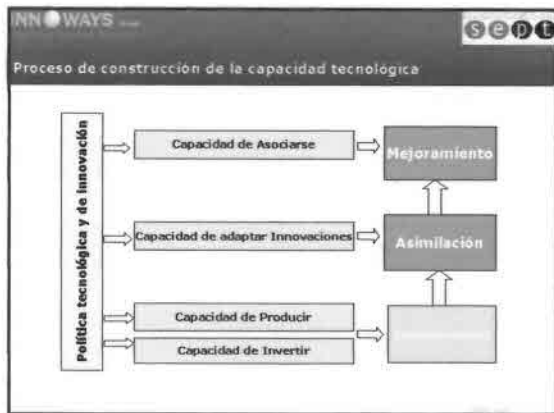
sept

Proceso de construcción de la capacidad tecnológica

```

graph TD
    A[Asimilación  
- Transferencia de conocimiento  
- Identificación de patentes  
- Búsqueda de oportunidades  
- Selección de tecnologías externas] -- 1 --> B[Mejoramiento  
- Selección de tecnologías  
- Desarrollo e innovación]
    B -- 2 --> C[Mejoramiento]
  
```

1. Aumento de la competencia en el mercado
2. Fomento de las exportaciones





INNWAYS SEPT

Contacto

www.uni-leipzig.de/sept
dornberg@uni-leipzig.de

 Beethovenstr. 15
 D-04107 Leipzig
 ++49-341-9737030

Fundación Biociencia

Un Instituto Privado de Investigación y Desarrollo

Olivier Rickmers
Fundación Biociencia
Santiago, Chile
orickmer@bioscience.cl
www.bioscience.cl

Contenido de la Presentación



- **Quienes somos:**
Datos Básicos, Actividad y Especialización
- **El Mundo de los Extremófilos:**
Qué son, Aplicaciones y Mercados
- **Nuestra Dinámica en este Entorno:**
Decisiones Estratégicas y sus Consecuencias
- **Desafíos:**
Comerciales, Técnicos, Financieros

- **Nombre:**
Fundación Científica y Cultural Biociencia
- **Giro:**
 - Investigación Científica Básica e Industrial
 - Divulgación
- **Inicio Operaciones:**
Comienzos 2002, en oficinas y laboratorios propios.
- **Profesionales especializados:**
Actualmente 5

Actividad y Especialización

- **Ámbito general del desempeño:**
I&D en el área de microorganismos de ambientes extremos (Extremófilos) y de sus biocompuestos activos.
- **Especialización:**
Manejo de los Extremófilos en su estado vivo y de sus biocompuestos activos naturales.
- **Actividades:**
 - Muestreo, Crecimiento, Aislamiento y Caracterización de Extremófilos.
 - Detección, Purificación y Caracterización de Proteínas y de otros compuestos.

- **Mercados:**
Investigación industrial altamente especializada.
- **Clientes:**
Empresas Transnacionales del Área Farmacéutico y Químico,
Inversionistas.
- **Tipos de Contratos / Acuerdos:**
 - Contratos de I&D sin/con participación en beneficios.
 - Joint Ventures
 - Otras formas (flexibilidad y orientación al cliente)
- **Además:**
 - Desarrollos propios
 - Colaboraciones científicas internacionales (USA, Alemania, Francia, Rusia, Sudáfrica, Brazil).

Fortalezas y Debilidades

- **Fortalezas:**
 - Muy alta especialización y experiencia en un nicho clave en biotecnología.
 - Globalmente Competitivos y con conocimientos únicos en algunos aspectos de I&D.
 - Clara orientación hacia mercados globales de gran tamaño y crecimiento
 - Autofinanciados
- **Debilidades:**
 - Falta de Experiencia y Conocimientos en los mercados globales biotecnológicos, tanto comerciales como financieros
 - Falta de RRHH especializados en esta área

Extremófilos, ¿Qué son?

- En su gran mayoría son microorganismos, pero también incluyen plantas y algunos animales.
- Resisten, y generalmente requieren, ambientes que son mortales para organismos comunes: calor, frío, acidez, toxicidad, radiación.
- Sus mecanismos de adaptación generan biocompuestos activos que operan eficientemente en rangos inaccesibles para biocompuestos comunes.

Termófilos e Hipertermófilos

Crecimiento óptimo:

- Termófilos: 60°C a 80°C.
- Hipertermófilos: mayor que 80° C (máx. conocido 113°C).

Origen:

- Fuentes calientes volcánicas terrestres y submarinas.
- Solfataras y suelos volcánicos.
- Material en descomposición.
- Fuentes industriales



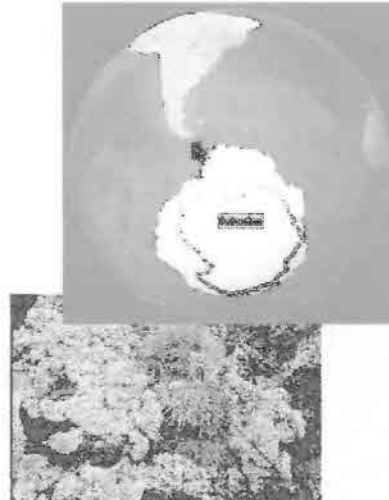
Sicrófilos

Crecimiento:

- Estrictamente menor que 15°C ,
(mín. conocido -18°C)

Origen:

- Ártico, Antártica, Glaciares.
- Microorganismos, plantas,
animales marinos.



Acidófilos (acidez, pH bajo)

Crecimiento:

- pH menor que 5 (mín.
conocido pH 0)

Origen:

- Fuentes volcánicas,
solfataras, suelos ácidos.
- Lugares contaminados,
efluentes industriales y
mineros.



Alcalófilos (alcalinidad, pH alto)

Crecimiento:

- Alcalinidad mayor que 9 (máx. conocido 10,5).

Origen:

- Fuentes volcánicas alcalinas, salares, “soda lakes”, suelos volcánicos.
- Efluentes contaminados industriales y municipales.



Halófilos (altas concentraciones de NaCl)

Crecimiento:

- Concentraciones de sal (NaCl) mayores que 10% (agua de mar 3,5%).

Orígen:

- Salares, suelos y solfataras.
- Lugares contaminados, efluentes mineros e industriales.



Xerófilos (deseccación)

- Sobreviven en lugares extremadamente secos.

Crecimiento:

- Disponibilidad de agua, a_w , menor que 0,85.

Orígen:

- Desiertos fríos y calientes.
- ¿Fuentes industriales?

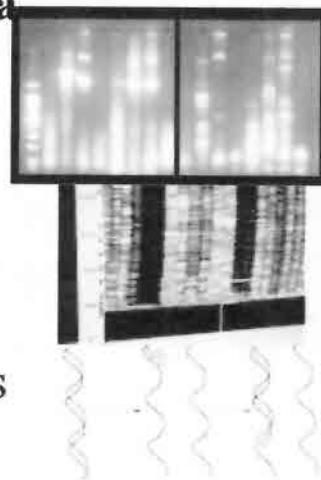


Impacto industrial de los extremófilos

- Industria Biotecnológica.
- Farmacéutica y Diagnósticos
- Agroindustria, Alimentos, Transformación de material orgánico.
- Bioremediación
- Procesamiento de desechos orgánicos y tóxicos
- Pulpa y Papel, Química, Textil y Cuero
- Minería y Metalurgia
- Petróleo y combustibles
- Electrónica y Nanotecnología

Extremófilos: ¡Habilitador tecnológico!

- **Polimerasa termoestable es la base de la actual biología molecular y genómica.**
- **Su termoestabilidad es condición esencial para hacer PCR.**
- Ventas globales del orden de US\$50–100 millones
- Otros compuestos bioactivos extremófilos esenciales para la biotecnología.



Industria Biotecnológica, ejemplos de usos

Uso	Compuesto Bioactivo
Biología molecular, Genómica, amplificación DNA por PCR	DNA Polimerasa, enzimas de restricción termoestables
Protectores de DNA y proteínas	Solutos compatibles (halófilos)
Biología molecular	Fosfatasas alcalinas (sicrofilos)
Regeneración de resinas de intercambio iónico	Malato deshidrogenasa halofílico

- Diagnósticos: ¿un mercado masivo para polimerasa termoestable?
- Requiere enzimas especiales para producción de sustancias puras.
- Obtención de sustancias farmacológicas de extremófilos.



Industria Farmacéutica y de Diagnósticos, ejemplos de usos

Uso	Compuesto Bioactivo
Resolución enantioselectiva de productos farmacéuticos.	Enzimas termo / hipertermofílicas (t. subóptimas)
Liposomas para administración de drogas y cosméticos	Lípidos halófilos
Plásticos de uso médico	Polyhydroxyalkenoatos halófilos
Antibióticos	Sustancias bactericidas extremófilas
Surfactantes para farmacéuticos	Membranas de halófilos
Eliminación de priones en esterilización	Proteasa termofílica modificada
Excipientes farmacéuticas	Ciclodextrinas acidófilas

Agroindustria, Alimentos, Transformación de material orgánico



- Grandes requerimientos de biocatalizadores termostables.
- Crecientes usos de proteínas y biocatalizadores sicrófilas.
- Colorantes para alimentos provenientes de halófilos.



Agroindustria, Alimentos, Transformación de material orgánico, ejemplos de usos



Uso	Compuesto Bioactivo
Panadería y cervecería, producción de glucosa y fructosa	Amilasas y xilosa isomerasas termofílicas
Conversión de lana, plumas, quitina en alimentos.	Keratinasas y quitinasas termofílicas
Suplementos dietéticos, colorantes para alimentos.	ácido γ -Linoleico, β -caroteno y extractos celulares halófilos
Protección contra congelamiento	Proteínas anticongelantes sicrófilas.
Fabricación de quesos y lácteos	Proteasas sicrófilas
Oxidación de alcoholes a cetonas y viceversa	Alcohol dehidrogenasas

Bioremediación



- Metales, tóxicos industriales y municipales, radiación.
- Generalmente suelos y agua, filtración llega a napas subterráneas, grandes escalas.
- Métodos no-biológicos muy caros o imposibles (aguas subterráneas).
- Mercado futuro inmenso: costo estimado para áreas con metales + radiación en EE.UU: US\$ 300 mil millones.
- Extremófilos resistentes a metales, tóxicos y radiación realizan detoxificación in situ, aptos para operaciones a gran escala.
- Oportunidades para nuevos extremófilos y procesos microbiológicos.

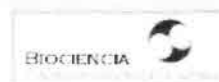


Bioremediación, ejemplos de usos



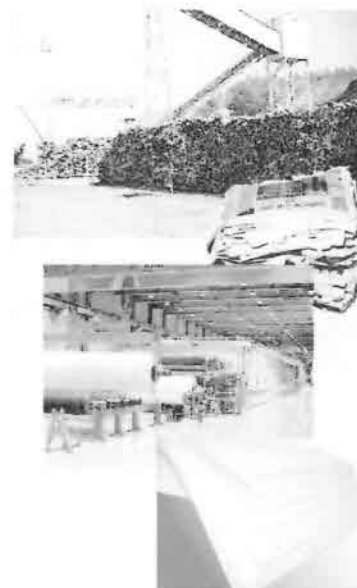
Uso	Compuesto Bioactivo
Descontaminación de suelos y aguas contaminados con metales tóxicos y/o radiación.	Extremófilos completos, metalo-resistentes y radio-resistentes que producen cambio de estado de oxidación apropiado.
Descontaminación de suelos y aguas contaminados con tóxicos orgánicos (PCB, solventes, etc)	Extremófilos completos, resistentes a xenobióticos, que degradan los tóxicos. Frecuentemente halófilos

Industria de Pulpa y Papel



Aumentará fuertemente en los próximos años:

- Enzimas extremófilas (termoestables, alcalófilas) en la producción de pulpa y papel.
- Biolimpieza de los efluentes con conjuntos de extremófilos vivos.



Industria de Pulpa y Papel, ejemplos de usos



Uso	Compuesto Bioactivo
Blanqueo de Papel	Xilanasa alcalina termoestable
Deslignificación de la pulpa	Celulasas, hemicelulasas, enzimas deslignificadoras
Tratamiento de desechos, efluentes y gases	Microorganismos completos

- Mayor productor de enzimas extremófilas, principalmente para detergentes.
- Empieza explorar el uso de otras sustancias extremófilicas para su producción.



Industria Química, ejemplos de usos

Uso	Compuesto Bioactivo
Detergentes de todo tipo	Lipasas, pululanasa, amilasas y proteasas: • termoestables • sicroactivas • acidofílicas • alcalinas
Síntesis de ésteres, biosíntesis orgánica	Esterasas
Desulfuración y limpieza de efluentes gaseosos y líquidos	Microorganismos completos

- Uso creciente de microorganismos extremófilos vivos en bioprocesos de gigantesco tamaño.
- Biominería habilita extracción de metales inaccesibles con tecnologías tradicionales.
- Microorganismos habilitan tecnologías limpias para el medio ambiente.



Minería, ejemplos de usos

Uso	Compuesto Bioactivo
Obtención de metales (biolixiviación y otros)	Microorganismos completos
Tratamiento de desechos, efluentes y gases	Microorganismos completos
Descontaminación de suelos, relaves, etc	Microorganismos completos
Desulfurización de Carbón	Microorganismos completos

Petróleo y combustibles

- Uso de enzimas y microorganismos termofílicos en procesos de extracción, desulfuración y limpieza.
- Uso de sicrofilos en limpieza.
- Biocorrosión un problema importante, involucra extremófilos.
- Enzimas hipertermófilos claves en la producción de hidrógeno.



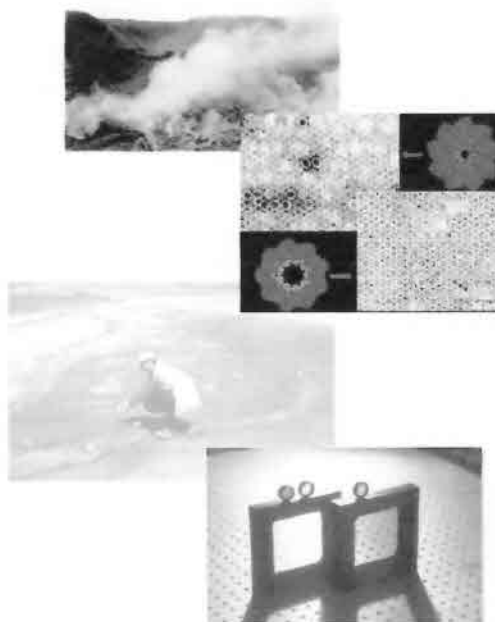
Petróleo y Combustibles, ejemplos de usos

Uso	Compuesto Bioactivo
Surfactantes para recuperación de petróleo	Hipertermófilos degradantes de petróleo
Recuperación de petróleo	Polímeros rheológicos, enzimas termoestables y halofílicos que degradan guar
Biodesulfuración de petróleo	Termófilo completo
Limpieza de derrames de petróleo	Sicrofilos degradantes de petróleo
Producción de etanol e hidrógeno	Hidrogenasas y otras enzimas termoestables
Biocorrosión	Causado por extremófilos sulfato-reductores

Biomoléculas extremófilas:

¿habilitarán salto tecnológico en opto-electrónica y nanotecnología?

- Propiedades fascinantes de sustancias bioactivas extremófilas.
- Recien en sus inicios.

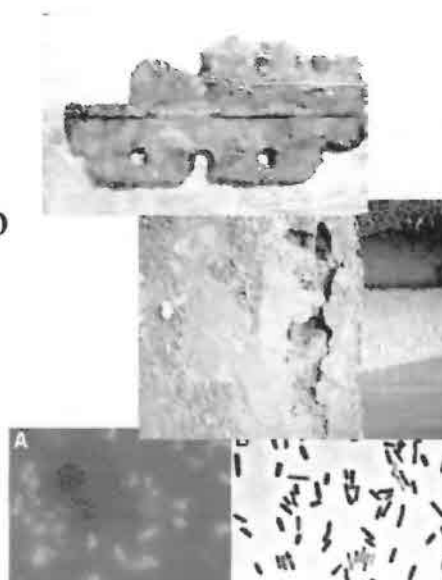


Electrónica, Óptica, Nanotecnología, ejemplos de usos

Uso	Compuesto Bioactivo
“Switch” ópticos de 500.000 Ghz (500×10^{-15} s)	Bacteriorodopsina de halófilos y xerófilos.
Películas regravables de alta resolución ($5 \mu\text{m}$)	Bacteriorodopsina de halófilos y xerófilos.
Sustrato autoensamblante para estructuras electrónicas de 1 a 10 nm (min. actual 120 nm)	Proteína obtenida de hipertermófilo acidófilo.

Biocorrosión

- Provoca pérdidas enormes.
- Causado en gran medida por extremófilos.
- Mecanismos microbiológicos poco entendidos.
- Desarrollo de medidas de protección → ¡oportunidad para biotecnología con expertise en extremófilos!
- ¡Fuente de nuevos extremófilos!



Oportunidades

- Menos del 1% de los microorganismos han sido cultivados y caracterizados.
- El porcentaje de extremófilos descubiertos es probablemente aún menor por:
 - Inaccesibilidad de los hábitat extremos.
 - Se requieren nuevos métodos y técnicas.
- America Latina alberga todos los hábitat extremos, la mayoría inexplorados.

- Extremófilos son claves en Biotec
- I&D en extremófilos se sitúa en el inicio del “research pipeline”
- Extremófilos y sus compuestos tienen aplicación en muchas industrias.

PERO:

- I&D en extremófilos es notoriamente difícil
- El tiempo desde el muestreo hasta el producto final es largo.

Decisiones Tecnológicas Estratégicas

Alternativas tecnológicas

- “Screening masivo”
 - Sólo DNA, grandes librerías, mucho capital.
- Cultivos, crecimiento, aislamiento
 - Microorganismos puros, conocimientos especializados, poco capital.
 - Factible para pequeños laboratorios.
- Mixto
 - Incorpora tecnología automatizada al manejo de cultivos.
 - Posible camino de crecimiento.



- Concentración en el manejo de extremófilos vivos y de sus biocompuestos nativos.

Razones:

- Los microorganismos originales, aislados y caracterizados son indispensables en muchos casos de I&D. También tiene implicancias de IP (patentes)
- Los métodos masivos no permiten obtener todos los microorganismos, ni su DNA.
- La probabilidad de encontrar nuevos extremófilos y biocompuestos con nuevas propiedades es alta.

Consecuencias de las Decisiones Tecnológicas Estratégicas

- Permite aprovechar y fortalecer al máximo nuestro knowhow.
- Inversiones de capital inicial comparativamente bajas.
- Demanda
- Nicho tecnológico y de mercado que se puede defender.
- En un momento dado, permitirá dominar la cadena completa, desde el microorganismo hasta el biocompuesto purificado.

- Nuestro Producto:
 - es I&D, altamente especializado
 - forma parte del I&D de nuestros clientes, al inicio del desarrollo de sus propios productos.
- Nuestro Mercado es global
- La Confidencialidad y Discreción es clave para nuestros clientes.

Consecuencias de las Decisiones Comerciales Estratégicas



- Tamaño de la Organización: pequeño (no más de 10 profesionales).
- Actuamos dentro de redes internacionales de colaboración.
- Alianzas son decisivas
- Ciclos largos de venta
- Marketing especializado, focalizado y de largo aliento
- Manejo financiero conservador y de largo plazo
- Conocimientos científicos deben mantenerse “de punta”

- Prioridad: Fortalecer nuestra posición en el nicho del manejo de extremófilos “complicados”.
- Enfrentarnos a los Mercados Globales: BIO, misiones tecnológicas, acciones dirigidas.
- Extender nuestras redes de colaboración internacional y nacional.
- Colaborar activamente en fortalecer el desarrollo de la biotecnología en Chile: ASEMBIO, Acciones conjuntas Públicas - Privadas
- En resumen: Incrementar nuestra acción comercial al máximo posible.

Desafíos



- **Comerciales:**
 - Entender mucho mejor el funcionamiento de los mercados globales de I&D y sus actores.
 - Conocer, en detalle, las aplicaciones existentes y emergentes para microorganismos extremófilicos y sus biocompuestos.
 - Cuantificar, en detalle, los mercados para microorganismos extremófilicos y sus biocompuestos.
- **Técnicos:**
 - Mantener, incrementar y asegurar nuestras ventajas científicas y tecnológicas.
- **Financieros:**
 - Entender, en términos concretos y prácticos, los mecanismos de financiamiento en el área de biotecnología.

Muchas Gracias

Contacto:
orickmer@bioscience.cl

INNWAYS

SEPT

Desafíos en la Internacionalización

Dr. Utz Dornberger



INNWAYS

SEPT

Desafío: Imagen

Productor de biopesticidas de Colombia

- Mediana empresa con aproximadamente 40 empleados.
- Amplia gama de productos biopesticidas, hasta ahora utilizados en aplicaciones relacionadas con empresas floricultoras en Colombia.
- Quieren entrar en el mercado de China; China es un productor y exportador grande de flores y de verdura.
- Los reglamentos respecto de aplicación de biopesticidas no nativos no son tan exigente.
- Problema: Los productos colombianos no tienen buen prestigio en China, puesto que son escasamente conocidos.

INNOWAYS Small Business Solutions **SEPT**

Desafío: Organización

Hoy en día no basta con desarrollar y producir una máquina, como un nuevo producto en Chile, luego exportarlo a Europa y darle fin a la relación comercial. Es necesaria la presencia en los mercados, la comunicación con los clientes debe establecerse permanentemente.

- ❖ Clientes de productos de alta tecnología exigen el servicio de personal calificado las 24 horas del día
- ❖ Los clientes esperan otros servicios complementarios como mantenimiento y aprovisionamiento de las piezas de repuesto
- ❖ Los proveedores de soluciones a los problemas técnicos requieren la cercanía a los clientes
- ❖ Los clientes esperan además productos que tengan en cuenta las diferencias culturales existentes

INNOWAYS Small Business Solutions **SEPT**

Desafío: Organización

Modelo solo → La empresa en sí misma asume todo el riesgo y las ganancias también

Modelo tandem → Internacionalización bajo el abrigo de una empresa multinacional

Modelo cooperativo → Asociación de diferentes empresas con una red que comercia conjuntamente en el país de destino

Cooperación Nacional Cooperación Internacional

INNOWAYS Small Business Solutions **SEPT**

Desafío: Organización

Productor de plantas ornamentales de Sur Africa

- ❖ Pequeña empresa con 12 empleados.
- ❖ Producen plantas ornamentales de diferente especies.
- ❖ Tienen tecnología sofisticada de ampliación de plantas in vitro.
- ❖ Quieren entrar en el mercado europeo con propia marca
- ❖ Problema: Alta competencia en el mercado (productores de Holanda y otras) que tienen redes de distribución desarrollados

INNOWAYS Asesoría **sept**

Desafío: Capacidad

Productor de polvo de fruta y aceites esenciales de Colombia

- ❖ Mediana empresa con cerca de 100 empleados.
- ❖ Amplia gama de productos relacionados con polvos de frutas y aceites esenciales
- ❖ La empresa desea comercializar en Alemania polvo de Noni (*Morinda Centrifolia*)
- ❖ Problemas:
 1. Exigencia de los compradores alemanes documentación del producto (Precisión descripción de sus efectos, etc.)
 2. Volumen la demanda (según las reglas en unidades de toneladas)



INNOWAYS Asesoría **sept**

Desafío: Capacidad

Requerimientos por parte de los productores:

- ❖ Capacidad elevada y estable de suministro (toneladas)
- ❖ Certificado para cumplir los reglamentos alemanes:
 - Aflatoxina
 - Pesticidas
- ❖ Amplias especificaciones de los productos que contienen cifras sobre los contenidos/ingredientes y sus tolerancias (¡verificado!)
- ❖ Informaciones concretas sobre el procesamiento de los productos en polvo

INNOWAYS Asesoría **sept**

Elementos importantes en la definición de la estrategia de internacionalización

Análisis de la Imagen

→

- Clasificación de las problemas
- Estrategias para mejoramiento de la imagen

Análisis de Capacidad

→

- Capacidad de producción
- Análisis del producto
- Financiación & estrategias de cooperación

Modelo de Organización

→

- Modelos de desarrollo
- Búsqueda de socios

INNWAYS

sept

Contacto



www.uni-leipzig.de/sept

dornberg@uni-leipzig.de

Beethovenstr. 15

D-04107 Leipzig

++49-341-9737030



JOHN S. HAMMOND

Learning by the Case Method

The case method is not only the most relevant and practical way to learn managerial skills, it's exciting and fun. But, it can also be very confusing if you don't know much about it. This brief note is designed to remove the confusion by explaining how the case method works and then to suggest how you can get the most out of it.

Simply stated, the case method calls for discussion of *real-life situations* that business executives have faced. Casewriters, as good reporters, have written up these situations to present you with the information available to the executives involved. As you review their cases you will put yourself in the shoes of the managers, analyze the situation, decide what you would do, and come to class prepared to present and support your conclusions.

How Cases Help You Learn

Cases will help you sharpen your analytical skills, since you must produce quantitative and qualitative evidence to support your recommendations. In case discussions, instructors will challenge you and your fellow participants to defend your arguments and analyses. You will hone both your problem-solving and your ability to think and reason rigorously.

Because case studies cut across a range of organizations and situations, they provide you with an exposure far greater than you are likely to experience in your day-to-day routine. They also permit you to build knowledge in various management subjects by dealing selectively and intensively with problems in each field. You will quickly recognize that the problems you face as a manager are not unique to one organization or industry. From this you will develop a more professional sense of management.

In class discussions, participants bring to bear their expertise, experience, observations, analyses, and rules of thumb. What each class member brings to identifying the central problems in a case, analyzing them, and proposing solutions is as important as the content of the case itself. The lessons of experience are tested as different participants present and defend their analyses, each based on different experiences and attitudes gained by working in different jobs. Your classmates and you will differ significantly on what's important and how to deal with common problems, interdependencies, organizational needs, and the impact of decisions in one sector of an organization upon other sectors.

Professor John S. Hammond prepared this note building on earlier notes by professors E. Raymond Corey and Martin Marshall of the Harvard Business School.

Copyright © 1976 President and Fellows of Harvard College. To order copies or request permission to reproduce materials, call 1-800-545-7685, write Harvard Business School Publishing, Boston, MA 02163, or go to <http://www.hbsp.harvard.edu>. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, used in a spreadsheet, or transmitted in any form or by any means—electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise—without the permission of Harvard Business School.

Perhaps the most important benefit of using cases is that they help managers learn how to determine what the real problem¹ is and to ask the right questions. An able business leader once commented: "Ninety per cent of the task of a top manager is to ask useful questions. Answers are relatively easy to find, but asking good questions is the most critical skill." The *discussion questions* suggested for each case are just to help you focus on certain aspects of the case. In presenting them the faculty is not preempting your task of identifying the problems in the case. You still must ask yourself: "What *really* are the problems which this manager has to resolve?" Too often, in real-life situations managers manipulate facts and figures without the problems having been specifically defined.

A final benefit that the faculty seeks is to reinvigorate the sense of fun and excitement that comes with being a manager. You will sense once again that being a manager is a great challenge—intellectually, politically, and socially.

In short, the case method is really a focused form of learning by doing.

How to Prepare a Case

The use of the case method calls first for you, working individually, to carefully read and to think about each case (typically about two hours of preparation time for each case are provided in the schedule). No single way to prepare a case works for everyone. However, here are some general guidelines that you can adapt to create a method that works best for you.

1. *Read the first few paragraphs, then go through the case almost as fast as you can turn the pages, asking yourself, "What, broadly, is the case about, and what types of information am I being given to analyze?"* You will find that the text description at the beginning is almost always followed by a series of exhibits that contain added quantitative and qualitative information for your analysis.
2. *Read the case very carefully, underlining key facts and writing marginal notes as you go. Then ask yourself: "What are the basic problems these managers have to resolve?" Try hard to put yourself in the position of the managers in the case. Make the managers' problems your problems.*
3. *Note the key problems or issues on a pad of paper. Then go through the case again.*
4. *Sort out the relevant considerations for each problem area.*
5. *Do appropriate qualitative and quantitative analysis.*
6. *Develop a set of recommendations, supported by your analysis of the case data.*

Until now, your best results will come if you have worked by yourself. However, if you have time before class, it is useful to engage in informal discussions with some of your fellow participants about the cases. This can be done at social hours, meals, or planned get-togethers. In fact, some people like to form discussion groups to conduct such discussions. (Discussion groups are important enough to be mandatory scheduled activities in many executive programs.) The purpose of these discussions is

¹ See, for example, Hammond, Keeney and Raiffa, *Smart Choices, A Practical Guide to Making Better Decisions*, Harvard Business School Press, 1999, especially Chapter 2.

not to develop a consensus of a "group" position; it is to help members refine, adjust and amplify their own thinking.

To maximize the benefit to you of this group process it is extremely important not to skip or skimp on the individual preparation beforehand. If you take the easy way out and just familiarize yourself with the facts, saving all preparation to be done with your discussion group, you will deprive yourself of the opportunity to practice the very skills that you wanted to obtain when you enrolled.

What Happens in Class

In class, your instructor usually will let members discuss whatever aspects of the case they wish. The faculty's job is to facilitate the discussion, to pose questions, prod, draw out people's reasoning, play the devil's advocate and highlight issues. A healthy debate and discussion will ensue. You will benefit most if you participate actively in that debate. Sometimes faculty will present conceptual frameworks and invite you to use them to organize your thoughts to create new insights. Other times they'll generalize, summarize, or tell about relevant situations in other companies.

They'll try to keep the discussion on track and moving forward. To do this, they'll usually organize and document the on-going debate on the blackboard. While faculty may suggest the pros and cons of a particular action, only occasionally will they give their own views. Their job isn't to help the class reach a consensus; in fact, often the thought process will be far more important than the conclusions. Near the end, instructors will summarize the discussion and draw out the useful lessons and observations which are inherent in the case situation and which emerge from the case discussion.

A typical request at the end of a discussion is "What's the answer?" The case method of learning does not provide *the* answer. Rather, various participants in the discussion will have developed and supported *several* viable "answers".

Business is not, at least not yet, an exact science. There is no single, demonstrably right answer to a business problem. For the student or business person it cannot be a matter of peeking in the back of a book to see if he or she has arrived at the right solution. In every business situation, there is always a reasonable possibility that the best answer has not yet been found—even by teachers.²

Sometimes when the faculty knows the outcome of the case they'll share it with you at the end of the discussion. While it is fascinating to learn how things actually turned out, the outcome isn't the answer either. It is simply one more answer, which you may feel is better or worse than yours. What is important is that *you* know what you would do in that situation and, most importantly, *why*, and that your skill at arriving at such conclusions has been enhanced.

You can't acquire judgment and skill simply by reading books or listening to lectures any more than you can become a great swimmer just by reading a book on swimming. While the knowledge obtained from books and lectures can be valuable, the real gains come from practice at analyzing real business situations.

²Charles I. Gragg, *Because Wisdom Can't Be Told*, HBS Case No. 9-451-005.

How You Can Get the Most Out of the Process

There are a number of things you can do to get the most out of the process:

1. *Prepare.* Not only is a thorough, individual preparation of each case a great learning experience, it is the key to being an active participant in the case discussion.
2. *Discuss the cases with others beforehand.* As mentioned earlier, this will refine your reasoning. It's not cheating; it's encouraged. However, you'll be cheating yourself if you don't prepare thoroughly before such discussions.
3. *Participate.* In class, actively express your views and challenge others. Learning by talking may seem contrary to how you learned in other settings. You may have been urged to be silent and learn from others, especially the faculty. In case discussions, when you express your views to others you commit which, in turn, gets you involved. This is exactly the same as betting at the racetrack; your bet is a commitment which gets you involved in the race. Talking forces you to decide; you can no longer hedge.
4. *Share your related experience.* During class if you are aware of a situation that relates to the topic being discussed and it would enrich the discussion, tell about it. So-called war stories heighten the relevance of the topic.
5. *Constantly relate the topic and case at hand to your business* no matter how remote the connection seems at first. Don't tune out because of a possible disconnect. You *can* learn a lot about marketing insurance by studying a case on marketing razor blades and vice versa. It's not whether it relates, but how.
6. *Actively apply what you are learning to your own, specific management situations, past and future.* That will greatly heighten relevance. Even better is to pick a situation that you know you will face in the future where you could productively use some good ideas. For example, how can I grow my business? Make note of each good idea from the discussion that helps. Not only will these ideas improve the outcome of the situation, they will stick in your mind forever, because they were learned in the context of something important to you.
7. *Note what clicks.* Different people with different backgrounds, experiences, skills and styles will take different things out of the discussions. Your notes will appropriately be quite different from your neighbors'.
8. *Mix it up.* Use the discussion as an opportunity to discover intriguing people with different points of view. Get to know them outside of class and continue your learning there.
9. *Try to better understand and enhance your own management style.* By hearing so many other approaches to a given situation you will be exposed to many styles and thereby understand your own. This understanding will put you in a better position to improve it.

You will learn from rigorous discussion and controversy. Each member of the class—and the instructor—assumes a responsibility for preparing the case and for contributing ideas to the case discussion. The rewards for these responsibilities are a series of highly exciting, practically oriented educational experiences that bring out a wide range of topics and viewpoints.



Metodología de la Investigación:

Métodos Cualitativos Estudios de casos: contextualización y aplicaciones

Ps. Katherine Alvear
Stgo, septiembre de 2005

Metodología:

Reflexión sobre las formas de crear conocimiento válido y fiable, que permite asegurar el carácter intersubjetivo y potencialmente replicable de éste.

carácter intersubjetivo y replicable del conocimiento es una condición necesaria para toda explicación científica al margen del tipo y del nivel de análisis de ésta.

Taylor y Bogdan (1992) postulan que lo que define la metodología es tanto la manera cómo enfocamos los problemas como la forma en que buscamos las respuestas a los mismos.

- Guba (1990) propone tres preguntas básicas para diferenciar los enfoques o paradigmas de investigación social:

Pregunta Ontológica

¿Cómo se concibe la naturaleza del conocimiento y de la realidad?

Pregunta Epistemológica

¿Cómo se concibe la naturaleza de las relaciones entre el investigador y el conocimiento que genera?

Pregunta Metodológica

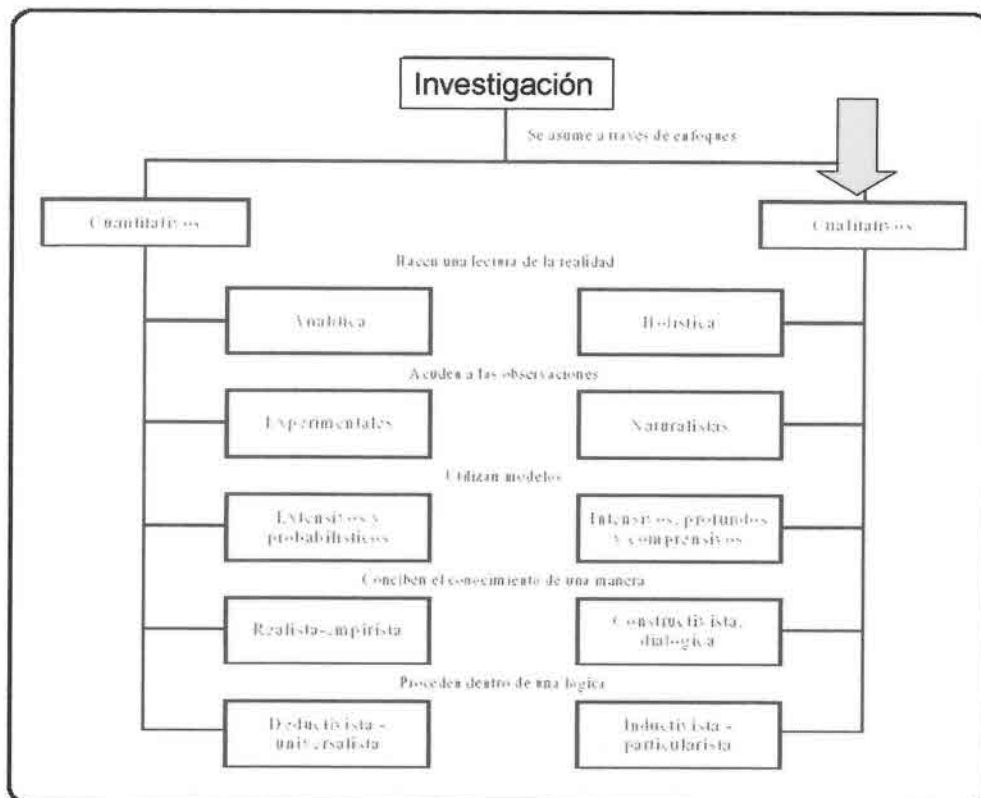
¿Cuál es el modo de construir el conocimiento el investigador?



Relación entre teoría, método y técnica

Ética y Política en investigación

- La cuestión de la ética consiste esencialmente en saber qué es bueno y qué es malo .
- Maritza Montero (2004) sitúa la ética en base al reconocimiento y aceptación del *"otro en su diferencia"*.
- Esta es una **ética de la relación** que supone una forma de expresión de rectitud que va más allá de la afirmación del propio interés, para pasar a considerar el bienestar común por encima del bienestar individual.
- Propone el carácter ético como una dimensión íntimamente ligada a la esfera de lo público, al ámbito de la ciudadanía, es decir, al campo de lo político.
- La dimensión **política** refiere al carácter y finalidad del conocimiento producido, su ámbito de aplicación y sus efectos sociales.



Rasgos de la investigación cualitativa:

Taylor y Bogdan (1992).

- **Es inductiva:** su ruta metodológica se relaciona más con el descubrimiento y el hallazgo que con la comprobación o la verificación.
- **Es holística.** El investigador ve el escenario y a las personas en una perspectiva de totalidad.
- **Es interactiva y reflexiva.** Los investigadores son sensibles a los efectos que ellos mismos causan sobre las personas que son objeto de su estudio.
- **Es naturalista y se centra en la lógica interna de la realidad que analiza.** Los investigadores cualitativos tratan de comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas.

- **No impone visiones previas.** El investigador cualitativo suspende o se aparta temporalmente de sus propias creencias, perspectivas y predisposiciones.

- **Es abierta.** No excluye la recolección y el análisis de datos y puntos de vista distintos. Para el investigador cualitativo, todas las perspectivas son valiosas.

Es rigurosa: Los investigadores aunque cualitativos buscan resolver los problemas de validez y de confiabilidad por las vías de la exhaustividad (análisis detallado y profundo) y del consenso intersubjetivo. (Interpretación y sentidos compartidos).

Metodología Cualitativa

algunas preocupaciones epistemológicas comunes

construcción de un tipo de conocimiento, que permite captar el punto de vista de quienes producen y viven la realidad social y cultural,

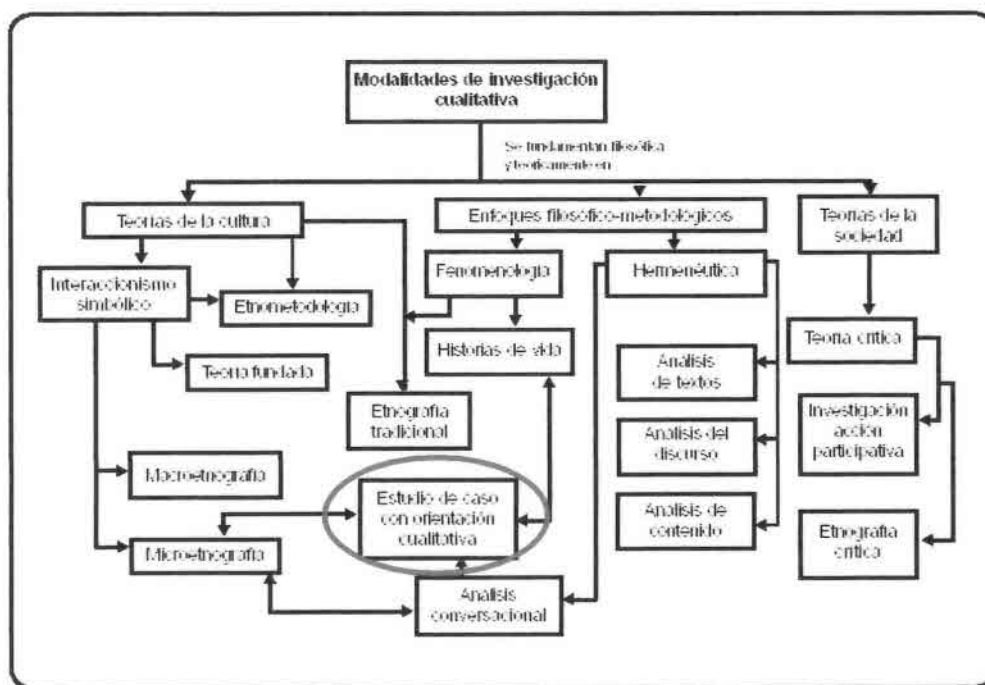
realidad epistémica cuya existencia transcurre en los planos de lo subjetivo y lo intersubjetivo y no solo de lo objetivo.

una postura metodológica de carácter dialógico en la que las creencias, las mentalidades, los mitos, los prejuicios y los sentimientos, entre otros, son aceptados como elementos de análisis para producir conocimiento sobre la realidad humana.

Problemas como los de descubrir el sentido, la lógica y la dinámica de las acciones humanas = constante desde las diversas búsquedas cualitativas.

Metodología Cualitativa

- **una realidad desarrollada simultáneamente sobre tres planos: físico-material, socio-cultural y personal-vivencial, cada uno de los cuales posee lógicas particulares de acceso para su comprensión.**



Metodología Cualitativa

• Momentos en el proceso de investigación

1. La formulación:

Es el punto de partida formal de la investigación y se caracteriza por explicitar y precisar ¿Qué es lo que se va a investigar y por qué?

2. El diseño

- Está representado por la preparación de un plan flexible (o emergente, como prefieren llamarlo otros) que orientará tanto el contacto con la realidad humana objeto de estudio como la manera en que se construirá conocimiento acerca de ella. En otras palabras, buscará responder a las preguntas ¿Cómo se adelantará la investigación? y ¿en qué circunstancias de modo, tiempo y lugar?

3. La gestión

- Este momento corresponde al comienzo visible de la investigación y tiene lugar mediante el empleo de una o varias estrategias de contacto con la realidad o las realidades objeto de estudio.

Enfoques Cualitativos

Principales procedimientos analíticos cualitativos en función de sus propósitos.

PROPÓSITO	<i>Prueba Provisional de la Teoría Existente (Formal)</i>	
Generación de teoría nueva (Sustantiva)	Si	No
Si	Inducción analítica (Znaniecki)	Método de comparación constante (Glaser y Strauss) Teoría Fundada
No	Análisis de contenido clásico (Berelson)	Descripción etnográfica (Spradley)

Metodología Cualitativa

4. Cierre

Dos tipos de trabajo:

Tematización interpretativa: ejercicio de comprensión que materialice el acercamiento a los horizontes de sentido de los actores, logrado en el curso de la investigación con una participación

Tematización generalizadora mediante los cuales el investigador buscará relacionar la teoría sustantiva construida a partir de los momentos anteriores con la teoría formal o teoría ya existente sobre el ámbito de pertinencia de la investigación correspondiente. Es el momento de la construcción teórica.

Metodología Cualitativa

Criterios de Validez (utilización posterior de los resultados)

Criterio	Definición	Técnicas
Credibilidad	Valor de verdad de la investigación	Obs. Participante Triangulación Chequeo de informantes
Transferibilidad	Aplicabilidad	Muestreo teórico Descripción densa
Dependencia	Consistencia interna	Auditoría externa Triangulación
Confirmabilidad	Neutralidad, fidelidad ética a los datos	Triangulación Chequeo de informantes

Elección de Métodos Cualitativos

En la decisión de qué método elegir deben considerarse tres condiciones:

- (a) el tipo de pregunta de investigación que se busca responder,
- (b) el control que tiene el investigador sobre los acontecimientos que estudia, y
- (c) la “edad del problema”, es decir, si el problema es un asunto contemporáneo o un asunto histórico.

Estudio de Casos:

Definición

Robert Yin (1984).

una indagación empírica que “investiga un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real de existencia, cuando los límites entre el fenómeno y el contexto no son claramente evidentes y en los cuales existen múltiples fuentes de evidencia que pueden usarse”, (P.23).

El caso en estudio puede ser una cultura, una sociedad, una comunidad, una subcultura, una organización, un grupo o fenómenos tales como creencias, prácticas o interacciones, así como cualquier aspecto de la existencia humana.

puede incluir tanto estudios de un solo caso como de múltiples casos.

Estudio de Casos:

Método más indicado cuando / por

- Particularmente válidos cuando se presentan preguntas del tipo “cómo” o “por qué”, cuando el investigador tiene poco control sobre los acontecimientos y cuando el tema es contemporáneo.
- cuando el objeto de estudio es considerado *a priori* complejo, es decir, la trama de sus relaciones internas no se determina por la simple observación sino requiere de presupuestos teóricos que faciliten el pasaje de ‘lo aparente’ al conocimiento de sus tramas relacionales internas y determinaciones subyacentes en sus articulaciones (Coria, 2001).
- Potencial para producir información sobre singularidades, particularidades, acciones y situaciones (Salkind, 1997).
- Ejemplos: muestreos de caso desviado o extraordinario, de variación máxima o casos extremos, de caso típico, y de caso crítico entre otros.

Estudio de Casos:

Características

- **Predominio de una lógica inductiva: generalizaciones, conceptos o hipótesis surgen a partir del examen minucioso de los datos**
 - **Descubrimiento de nuevas relaciones y conceptos que facilitan la comprensión del fenómeno**
 - **Generar hipótesis, describir, interpretar o evaluar**
 - **Facilita la descripción pormenorizada del objeto de estudio.**
 - **Método del caso propone la generalización y la inferencia “hacia la teoría” y no hacia otros casos.**
-

Estudio de Casos:

Tipología

- **Diseños de casos Únicos:**

Criticidad, extremo o unicidad, carácter revelador del caso

- **Diseños de casos Múltiples: Utilización de varios casos únicos**

Si se realiza para alcanzar resultados similares

> replicación literal

Resultados contrarios, pero por razones explicables

> replicación teórica

Estudio de Casos:

Bogdan y Biklen

Tipos	Modalidades	Descripción
Estudio de Caso único	Histórico -Organizativo	Se ocupa de la evolución de una institución
	Observacional	Observación participante principal técnica
	Biografía	Buscan narración en primera persona
	Comunitario	Se centran en el estudio de un barrio o comunidad de vecinos
	Situacional	Acontecimiento desde perspectiva de participantes
	Microetnografía	Pequeñas unidades en una organización
Estudio de casos múltiples	Inducción analítica modificada	Desarrollo y constrastación de explicaciones en un marco representativo de un contexto más general
	Comparación constante	Generación de teoría contrastando hipótesis desde contextos diversos

Estudio de Casos:

Tipología

- Según propósito de la investigación (Guba y Lincoln)

	Factual		Interpretativo		Evaluativo	
	Acción	Producto	Acción	Producto	Acción	Producto
Hacer una crónica	Registrar	Registro	Construir	Historia	Deliberar	Evidencia
Representar	Construir	Perfil	Sintetizar	Significados	Representación	Retrato
Enseñar	Presentar	Cogniciones	Clasificar	Comprensiones	Contraste	Discriminaciones
Comprobar	Examinar	Hechos	Relatar	Teoría	Pesar	Juicios

Lecturas complementarias

- Delgado, Juan Manuel y Gutiérrez, Juan (1995). Métodos y técnicas cualitativas de investigación.
- González Ávila, Manuel (2002). Aspectos éticos de la investigación cualitativa. Revista Iberoamericana de Educación, N° 29. Extraído el 22 de Junio, 2004 de <http://www.campus-oei.org/salactsi/mgonzlez5.htm>
- Gonzalez Rey, Fernando (1999) La investigación cualitativa en psicología. Sao Paulo: Educ.
- Rodríguez, Gregorio; Gil, Javier y García, Eduardo (1996). Metodología de la Investigación Cualitativa. Málaga: Aljibe.
- Ruiz, José Ignacio. (1996). Metodología de la Investigación Cualitativa. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Salkind, Neil. (1997). Métodos de investigación (3ª edición). México D.F: Prentice Hall.

INNWAYS

SEPT

Estrategias Regionales y Sectoriales para el Desarrollo de Biotecnología Comercializable

Dr. Utz Dornberger

INNWAYS

SEPT

Desafíos en el desarrollo de la Biotecnología

Cómo desarrollar una base de conocimiento para nuevas tecnologías que aseguren retornos adecuados?

```

graph TD
    A([Conocimiento]) <--> B([Capital Financiero])
    A <--> C([Marketing & Redes de Distribución])
    B <--> C
            
```

INNWAYS

SEPT

Desafíos en el desarrollo de la Biotecnología

Es probable que empresas más grandes tengan mayor ventaja competitiva en el futuro.

- ↗ economías de escala
- ↗ sinergias tecnológicas
- ↗ marketing y distribución

INNWAYS

SEDI

Estrategia para el desarrollo de biotecnología

„...there has been no adequate assessment of the policies, networks, institutions and other supporting infrastructures required to promote the development, diffusion and assimilation of new techniques in biotechnology. Further work is needed to ascertain the capabilities required to promote the transfer, diffusion and assimilation of biotechnology“ (UNCTAD, 1999)

Preguntas:

- ¿Cuál es el marco más adecuado para desarrollar las Altas Tecnologías (nacional, regional, sectorial) ?
- ¿Quiénes son los actores más significativos ?
- ¿Cómo son las relaciones entre estos actores ?
- ¿Deberían ser conducidos los procesos de desarrollo por la parte estatal, por la privada o por la académica ?

INNWAYS

SEDI

Sistema de Innovación

Nacional

„El sistema de innovación nacional es un enlace de instituciones tanto del sector privado como del público. A través de sus actividades e interacciones desarrollan, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías.“ (Freeman, 1987)

Regional

Un sistema de innovación regional es un enlace geográfico en el que se concentran diferentes actores. Estos cooperan permanentemente entre sí y su interacción es esencial para desarrollar sus actividades de innovación.

→ La cercanía espacial es un elemento importante para los procesos de innovación exitosos

INNWAYS

SEDI

Actores principales en un sistema de innovación

Empresas

- Empresas de Alta Tecnología
- Industria tradicional (lado de la demanda)

Instituciones de Investigación y Formación Profesional

- Universidades
- Institutos de Formación Profesional
- Institutos de Investigación

Programas e Instituciones estatales

- Ministerios de Investigación, Educación y Economía
- Programas e Instituciones de fomento para I&D
- Leyes

Servicios

- Instituciones de Transferencia de Tecnología
- Instituciones financieras (VC, Bancos, otros)
- Servicios especiales



INNWAYS www.innways.es **SEPI**

El concurso BIOREGIO en Alemania

En el año 1995, el Ministerio alemán de Educación e Investigación decidió ayudar a las empresas nacientes (Start-up) para conseguir así un desarrollo exitoso de los productos biotecnológicos que fueran comerciales y utilizables.

Este apoyo a las empresas Start-up debió haberse realizado como sigue:

1. Formación y desarrollo de sociedades de Capital de Riesgo
2. Movilización de capital privado para inversiones en empresas biotecnológicas
3. Apoyo a la cooperación y a los intercambios de conocimientos entre empresas e instituciones (Universidades)

Se llevó a cabo el concurso BioRegio en el que las tres regiones con los mejores conceptos de desarrollo para la Biotecnología fueron ayudadas con US\$ 25 Mlo. cada una.

INNWAYS www.innways.es **SEPI**

El Concurso BIOREGIO en Alemania

Las regiones participantes tenían que presentar en el concurso BioRegio las siguientes fortalezas:

- ♦ Servicios especiales disponibles como oficinas de patentes, consultorías de empresas, servicios IT
- ♦ Comercializaciones presentes y ya planeadas de productos y procedimientos biotecnológicos de la región
- ♦ Estrategias disponibles para el asentamiento de nuevas empresas biotecnológicas en la región y para apoyar a las empresas Start-up
- ♦ Disposición de bancos e inversores privados para ofrecer ayuda financiera a empresas biotecnológicas de la región
- ♦ Calidad y cantidad de Instituciones de Investigación en la región
- ♦ Calidad y extensión de las existentes cooperaciones interdisciplinarias en la investigación biotecnológica

INNWAYS by the German Government **sept**

El concurso BIOREGIO en Alemania

El concurso BioRegio estimuló 17 regiones en Alemania para presentar los conceptos correspondientes al desarrollo de la Biotecnología regional.

Un jurado internacional determinó en 1996 los ganadores del concurso BioRegio:



Munich



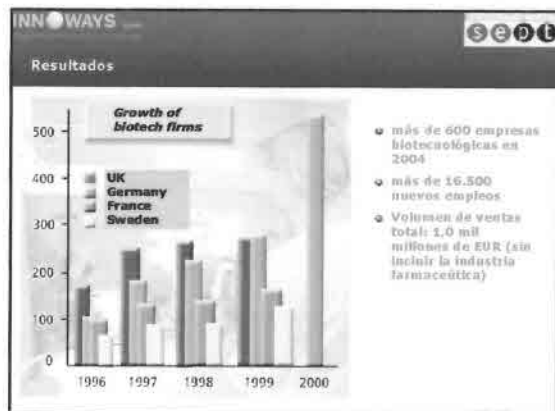
Colonia



Heidelberg



Jena





INNWAYS

sept

La BioRegion Jena – Bioinstrumentos

"Instrumentos y material de equipamiento desarrollados por la biotecnología y para su uso en biología/medicina"

Resultados:

- 40 empresas con más de 1.000 empleados altamente calificados
- 4 empresas están en la Bolsa
- Centro de Bioinstrumentos como incubadora de empresas

Ventajas de una cooperación intensiva entre las industrias tradicionales y las empresas biotecnológicas:

- Focos sobre nichos de mercado – poca competencia
- Subcontratación
- Posibilidades financieras para empresas biotecnológicas
- Uso de canales de distribución y marketing establecidos

INNWAYS

sept

Interes de cooperación en empresas de biotecnología

Resultados de investigaciones empíricas en Alemania:

- mas interes de cooperación en empresas exitosas
- la cooperación local con universidades e instituciones de investigación es muy importante
- la cooperación local con empresas no es exclusiva
- cooperación con empresas se extiende por toda Alemania









INNWAYS Asesoría **SEPT**

Importancia de la Biotecnología para Chile

Sectores de Exportación
 Agricultura
 Acuicultura
 Sector forestal
 Industria de Alimentos
 Minería
 Sector farmacéutico

Aplicaciones
 aumento de la eficiencia
 reducción de costos
 productos de alta calidad
 productos para nichos de mercado

Industria de Biotecnología
 enzimas / químicos finos
 biofertilizantes /
 biopesticidas
 ingeniería genética
 diagnóstico molecular
 medicina molecular
 organismos genéticamente modificados

Biotecnología



INNWAYS Asesoría **SEPT**

Fomento estatal a la biotecnología 1991-2001

lapso de tiempo	número de proyectos I&D	fomento Mio US\$	fomento directo empresas en I&D
1997-99	132	23,4	17 %
1999-01	88	13,4	21 %
Total	408	73,6	11 %

Distribución sectorial del fomento estatal

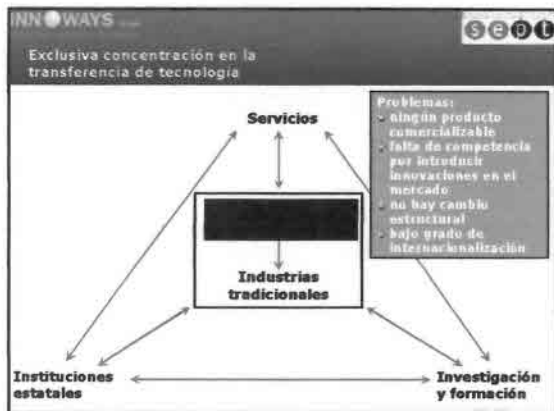
Agrícola 35%	Forestal 29%	Acuicultura 16%	Ganadería 12%
Diagnóstico 7%	Celulosa/Papel 5%	Químicos finos 4%	Otros 1%

INNWAYS Asesoría **SEPT**

Objetivo del Programa BID

Subprograma de desarrollo tecnológico en los sectores forestal, agropecuario y acuicultura (US\$50 millones)

- El subprograma incrementaría el desarrollo biotecnológico en los sectores forestal, agropecuario y acuicultura, como una herramienta para mejorar su competitividad, aumentando la calidad de productos y procesos y, por ende su valor agregado.
- El componente de financiamiento de proyectos biotecnológicos (US\$42 millones) apoyaría proyectos de empresas, institutos de investigación y universidades en las áreas de biotecnología agrícola, pecuaria, forestal y acuícola. Cada proyecto deberá contemplar apoyo a la transferencia de biotecnología desarrollada a otros usuarios de la economía del país.



INNWAYS SEPT

Conclusiones

- ❖ Los conceptos de sistema de innovación así como el de cadenas internacionales de valor agregado (value chain) son muy útiles para la formulación de estrategias de fomento en el campo de la biotecnología
- ❖ Los sistemas de innovación regionales no desempeñan rol alguno en Chile
- ❖ El fomento de la biotecnología podría tener lugar en el marco del fortalecimiento de sistemas de innovación sectoriales
- ❖ Las empresas proveedoras de tecnología son componentes importantes tanto de las cadenas internacionales de valor agregado como de los sistemas de innovación sectorial
- ❖ Una estrategia de fomento que se concentre exclusivamente en la transferencia de tecnología no favorece la organización de sistemas de innovación sectorial en el área de la biotecnología

INNWAYS SEPT

Contacto

www.uni-leipzig.de/sept
dornberg@uni-leipzig.de

 Beethovenstr. 15
D-04107 Leipzig
++49-341-9737030

EL CASO DE BIOSONDA

Alfredo E De Ioannes
María Inés Becker

30 de Septiembre de 2005



USACH

La Misión

- ◆ Biosonda es una empresa de biotecnología cuyo propósito desarrollar negocios en el área de la inmunobiotecnología
- ◆ Específicamente la empresa se especializa en desarrollar productos inmunoestimulantes, vacunas, sondas para el inmunodiagnóstico y kits para la detección del genoma de patógenos humanos



El Desafío (1993)

- ◆ Crear una empresa de Biotecnología en un ambiente académico hostil y sin un historial de éxitos que avalen estas iniciativas
- ◆ Lograr crédito bancario en un sistema no diseñado para apoyar a empresas pequeñas innovadoras.
- ◆ Sólo CORFO-FONTEC ofrecía apoyo a empresas innovadoras con fondos muy limitados
- ◆ Carencia de un capital de riesgo estructurado



La Estrategia

- ◆ Se funda la empresa con un capital pequeño aportado por los socios, por lo tanto, se requería urgentemente generar recursos mediante actividades comerciales
- ◆ Se desarrolla el área de servicios que incluye la producción de anticuerpos policlonales y monoclonales a pedido para el mercado interno.
- ◆ Se crea el área comercial, que inicia la importación de insumos para investigación biomédica, con el propósito de generar flujos de caja y conocer la demanda de productos en el mercado exterior y poder establecer alianzas con empresas distribuidoras transnacionales
- ◆ Se crea el Departamento de Investigación y desarrollo (I+D) con el propósito de encontrar productos que de rápido desarrollo y alto valor agregado



Resultados

- ◆ La empresa ha sido capaz de generar flujos de caja que le permiten desarrollar proyectos de I+D financiados fundamentalmente con recursos propios y mediante subvenciones estatales.
- ◆ En tres años, el producto Blue Carrier ha penetrado un 20% del mercado mundial
- ◆ Mediante alianzas con empresas locales, se ha desarrollado una línea de productos para banco de sangre, que ya se están exportando a países latinoamericanos
- ◆ En colaboración con la Universidad Austral de Chile y el financiamiento de FONDEF, se ha desarrollado un kit basado en PCR, que permite detectar el genoma de micobacterias, en animales y en alimentos. Esta línea de productos se ofrece actualmente al mercado local y se han iniciado exportaciones a países latinoamericanos
- ◆ En colaboración con INIA y el financiamiento de FONDEF, se están desarrollando proyectos para producir biológicos de alto valor agregado en la leche de vacas transgénicas



PRODUCCION DE HEMOCIANINA DE
LOCO *C. concholepas* PARA SER
UTILIZADA COMO TRANSPORTADOR
PARA PRODUCIR ANTICUERPOS Y
TRATAMIENTO DEL CÁNCER



El Negocio

- ◆ El análisis del genoma de diferentes especies, ha permitido identificar un gran número de genes con alto potencial en biotecnología
- ◆ Para estudiar la expresión de estos genes se requiere de anticuerpos específicos
- ◆ La inmunización de animales con péptidos sintetizados de acuerdo a la secuencia del gen putativo, unido a un transportador inmunogénico, permite producir anticuerpos específicos



La Oportunidad

- ◆ La proliferación a fines del siglo pasado, de empresas y laboratorios que producen anticuerpos anti-péptidos en el mundo, ha aumentado la demanda de hemocianina y generado escasez, con un consiguiente aumento en los precios
- ◆ Esta situación ha impulsado la búsqueda de nuevas hemocianinas.
- ◆ Biosonda tenía la capacidad de producir una hemocianina muy inmunogénica y con un precio competitivo



LA DEMANDA DE HEMOCIANINA HA PRESIONADO BUSCAR MOLÉCULAS CON SIMILARES PROPIEDADES

- ♦ La hemocianina más utilizada era la proviente del molusco *Megathura crenulata* (Keyhole limpet) que se conoce como KLH
- ♦ El caso de la hemocianina de *Concholepas concholepas* (Loco)



Blue Carrier®



PROPIEDADES QUE HACEN A LA HEMOCIANINA MUY INMUNOGENICA

→ **Tamaño**



*Microscopía Electrónica de CCH:
Tinción negativa*

*Dídecámero
3000 kDa.*



→ **Origen filogenético distante de los vertebrados**

→ **Glicoproteína, con subunidades repetidas**



USOS DE LA HEMOCIANINA EN BIOMEDICINA Y BIOTECNOLOGIA

- Antígeno experimental
- Proteína transportadora para haptenos
- Proteína transportadora para vacunas mínimas
- Diagnóstico y tratamiento de Schistosomiasis
- Diagnóstico y tratamiento de drogas de abuso
- Agente inmunoterapéutico no específico para ciertos cáncer humanos: Cáncer superficial de vejiga



OPORTUNIDADES

- Conocimiento científico
- Extensos recursos marinos chilenos
- Conocimiento de la demanda del mercado
- Red comercial: distribuidores y usuarios
- Recursos humanos altamente calificados
- Fondos para desarrollar el producto
- Fondos para I&D: nuevas aplicaciones



OBJETIVOS GENERALES DEL PROYECTO PRODUCTIVO

- ◆ Desarrollar una metodología a gran escala para obtener hemocianina de Loco, con un alto grado de pureza y estabilidad.
- ◆ Desarrollar las diferentes formulaciones de hemocianina que se comercializan:
 - ✓ Hemocianina estéril en solución salina
 - ✓ Hemocianina en glicerol
 - ✓ Hemocianina pre-activada en forma de kit
- ◆ Establecer los protocolos de control de calidad de los productos

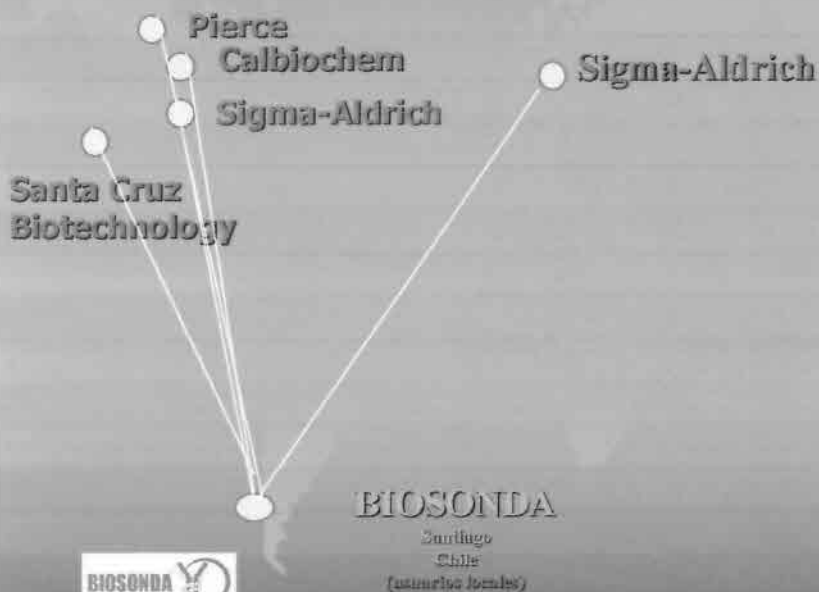


VENTAJAS DE BLUE CARRIER

- ◆ Solubilidad y estabilidad
- ◆ Immunogenicidad
- ◆ Excelente para producir anticuerpos contra péptidos fosforilados
- ◆ Estructura única de subunidades que le otorga gran estabilidad
- ◆ Precios competitivos



RED DE DISTRIBUIDORES DE BLUE CARRIER



BIOSONDA
BIOTECHNOLOGY

BLUE CARRIER
BIOSONDA CORP

The Immunogenic protein of the XXI Century

BLUE CARRIER

ANTIBODIES

CUSTOM SERVICES

CORPORATE INFO

CONTACT US

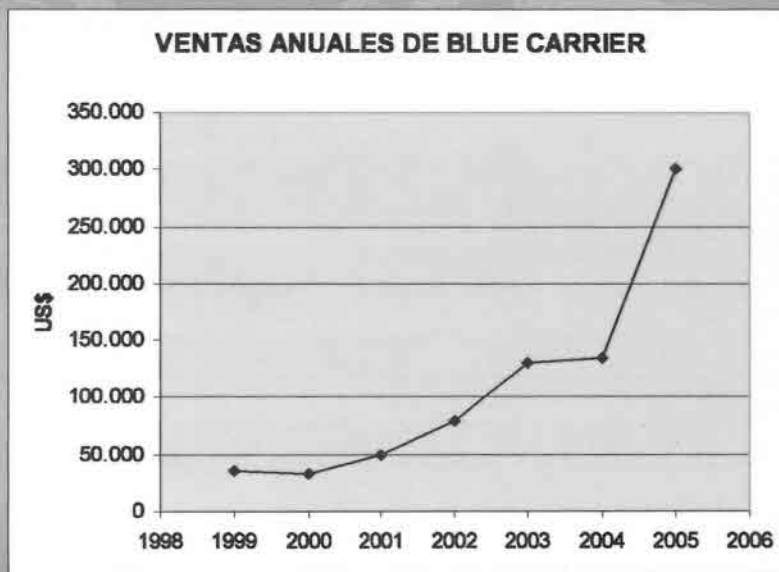
FREE SAMPLE

- DESCRIPTION
- FORMULATIONS
- PROTOCOLS AND TECHNICAL REFERENCES
- QUOTE FORM

Blue Carrier is a protein belonging to the hemocyanin family, purified from the Chilean Mollusk *Concholepas concholepas*. Due to its high purity and solubility, Blue Carrier has been successfully used by research groups and Biotechnology Companies to produce antibodies to synthetic antigens and peptides.

Blue Carrier is distributed worldwide by Calbiochem - NovabioGen and Pierce Chemical Company.

VENTAS DE BLUE CARRIER COMO TRANSPORTADOR



Desafíos

- ◆ No obstante haber alcanzado una presencia en el mercado global del 20% en pocos años, quedan segmentos del mercado sin abrir y el crecimiento de las ventas ha disminuido
- ◆ Se observa que hay un nicho de mercado sin explotar que utiliza el carrier pre-activado
- ◆ Siendo un producto de confianza, se requiere tener presencia física en el mercado y despejar dudas con respecto a la persistencia del producto a futuro

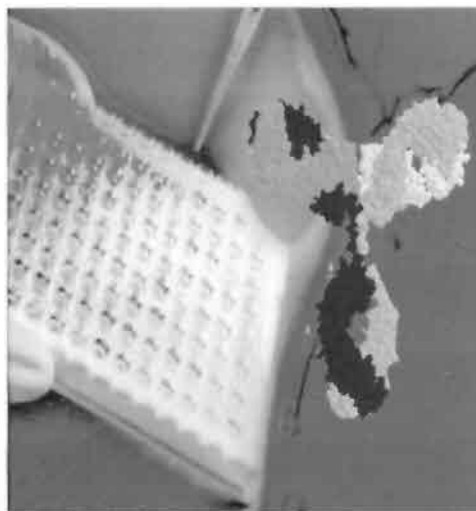
EL MERCADO FUTURO DE BLUE CARRIER

TERAPIA ANTITUMORAL Y VACUNAS
MÍNIMAS



¿ TIENE EFECTO ANTI TUMORAL BLUE CARRIER ?

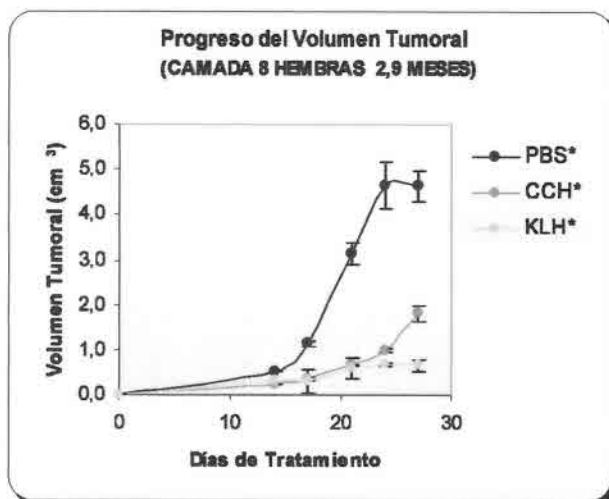
- Habíamos demostrado que la hemocianina de loco es un excelente transportador para producir anticuerpos contra péptidos y haptenos, pero.....



EFFECTO DE CCH SOBRE EL CRECIMIENTO IN VIVO DE CELULAS MBT-2

Diseño experimental →

Nº Animales *Camada 7 Machos 4.3 meses y 8 Hembras 2,9 meses*
 Edad *49 – 68 días*
 Sensibilización *Si, 14 – 16 días antes de colocar tumor, 400 ug CCH o KLH*
 Terapia *CCH, 12h, 24, h, 5, 6, 10 días pos tumor, 1 mg CCH o KLH*
 Medición *Cada 3-4 días a partir del día 13 de inyectado el tumor*



BIOSONDA
BIOTECHNOLOGY

Vacunas anticonceptivas

- ◆ La sobre-protección de especies salvajes y la extinción de predadores naturales, ha aumentado las poblaciones de animales silvestres (gansos, palomas, ciervos etc.) y perturbado la convivencia en la naturaleza y su relación con el ser humano
- ◆ Se están desarrollando estrategias para regular la reproducción de aves, mamíferos, las cuales tienen aplicaciones en animales de importancia económica (e.g. castración de cerdos)
- ◆ Estas vacunas requieren de una proteína carrier, Biosonda se adjudicó la licitación para proveer el carrier para producir las vacunas en National Wildlife Research Center, Fort Collins Colorado, USA

Desafíos del Mercado Terapéutico

- ◆ Se requiere internacionalizar Biosonda para lograr que las empresas farmacéuticas elijan Blue Carrier al inicio de los proyectos de I+D
- ◆ Establecer una alianza estratégica con una empresa farmacéutica para desarrollar los ensayos pre-clínicos y clínicos que permitan el uso de Blue Carrier en la terapia de tumores vesicales
- ◆ Desarrollar una red global de contactos a nivel de Universidades e Institutos de Investigación



Patentes

- ◆ Se concedió en Chile una patente, que da exclusividad a Biosonda en el uso del recurso natural para obtener hemocianina y protege el método de producción
- ◆ En USA y Europa se encuentra en trámite una patente que protege el uso de las subunidades de hemocianina como inmunógeno y base para desarrollar vacunas



Resumen

- ◆ El modelo de negocios de la empresa ha resultado viable
- ◆ La empresa ha podido generar flujos de caja suficientes para impulsar proyectos de investigación y desarrollo con recursos propios
- ◆ La empresa se encuentra en un proceso de crecimiento que permite desarrollar proyectos productivos y de mercadeo en el corto y mediano plazo
- ◆ El mercado total de las hemocianinas, incluyendo el veterinario e inmunoterapéutico para las hemocianinas deberían tener un tamaño de al menos 10 millones de dólares