



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
FUNDACIÓN ISABEL CACES DE BROWN
CHILE

Investigación y enseñanza universitaria
en servicio de la seguridad
alimentaria mundial

Hartmut Gaese
Profesor *Honoris Causa* PUCV



INAUGURACIÓN DEL AÑO ACADÉMICO
Lunes 25 de marzo de 2013

Prof. Dr. HARTMUT GAESE

Nació en Berlín, Alemania, en 1943. Luego de realizar sus estudios secundarios continúa estudios de música, convirtiéndose en un gran conocedor de los compositores clásicos y en un destacado pianista. Posteriormente inicia la carrera de agronomía, titulándose como ingeniero agrónomo en 1969. Su doctorado lo desarrolló en la Universidad de Stuttgart-Hohenheim, Alemania, graduándose en 1973 como Doctor en Economía Agraria, cuya tesis obtuvo el premio de las Comunidades Europeas para la Economía de 1974. Hasta 1977 se desempeñó como Profesor Asistente en su misma universidad; entre 1977 y 1980 trabajó para la agencia alemana GTZ como líder del programa de manejo del riego en Fortaleza, Brasil y entre 1980 y 1983 ejerció como Profesor Adjunto e investigador en el Centro para el Desarrollo de la Agricultura Internacional de la Universidad de Heidelberg, en Alemania.



Entre los años 1983 y 2009 desempeñó el cargo de Director Ejecutivo o Decano, del Instituto de Tecnología y Manejo de Recursos en los Trópicos y Subtrópicos de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Colonia (Alemania), donde alcanzó la jerarquía de Profesor Titular en el área de Gestión de Recursos Naturales.


Simultáneamente, desde 1975 a la fecha participa en diversos estudios y misiones para el Ministerio Federal de Educación y Ciencia de Alemania, Ministerio Federal para la Cooperación y Desarrollo, Servicio Alemán de



Intercambio Internacional, Agencia Alemana para la Cooperación Internacional, Banco Alemán para la Reconstrucción y Desarrollo y para la Unión Europea, entre otros. Ha desempeñado misiones en: Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Costa Rica, Colombia, Cuba, Ecuador, México, Nicaragua, Paraguay, Perú, San Salvador, Uruguay, Venezuela, Egypt, Kenya, Zimbabwe, Mozambique, Swasiland, Sudáfrica, Senegal, Gambia, Mali, Mauritania, Palestine, Jordan Syria, Turkey, Nepal, Vietnam, Cambodia, Laos, Thailand, China, France, Switzerland, Austria, Great Britain, Spain, Italy, Portugal, Netherlands, Belgium, Czech Republic, Hungary, United States.

Con Chile ha colaborado en la realización de diversas actividades entre las que se cuentan: estudios de factibilidad para el Ministerio Federal de Cooperación y Desarrollo y la Fundación Konrad Adenauer; en las negociaciones intergubernamentales Chile-Alemania para la cooperación científica en el área de las ciencias agrícolas; y desde 1995 en la PUCV ha realizado actividades de cooperación científica; ha sido profesor visitante en la Facultad de Agronomía desde 2002; ha publicado conjuntamente varios artículos científicos y ha codirigido disertaciones doctorales. En los últimos 10 años ha publicado más de 50 artículos científicos. Es una persona de una muy alta calidad humana y profesional, poseedor de una vasta cultura universal acrisolada por sus innumerables viajes por todo el mundo.





*E*stoy siendo objeto de un gran honor al ser invitado por el Sr. Rector para tomar la palabra en esta solemne ceremonia de Inauguración del Año Académico 2013 que cada año reúne al Claustro Universitario. Agradezco esta invitación y este honor.

Antes de reflexionar sobre uno de los grandes problemas mundiales, que a mi juicio las universidades no podemos ignorar, quiero unirme junto a todos Uds. a la celebración de los 85 años de nuestra Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. La historia dice que han sido años que con altos y bajos, como toda institución humana, sin embargo, han dado enormes frutos. Ha crecido con los años en facultades, institutos y escuelas, en profesores con los más altos grados académicos, en estudiantes en casi todas las disciplinas del saber humano, en institucionalidad, en presencia, en respetabilidad. Ha crecido también en investigación realizando aportes a su región, al país y al mundo. Es así que todos esperamos que los años venideros consoliden más y más esta obra al servicio de la sociedad.

Pero también quiero expresar mi saludo afectuoso a nuestra Facultad de Agronomía que este año festeja su aniversario número 50. Pienso que la historia de esta Facultad da clara cuenta de su progreso, de su consolidación, de que ha tenido éxito en su orientación, de que su estilo y su rigor la han colocado en los más altos sitios entre sus pares nacionales, de que su brazo formativo ha llegado no solo a todo Chile sino que también a tierras tan lejanas como México, Canadá, Egipto por

señalar algunas. Saludo y celebro estos 50 años y por cierto expreso mis mejores deseos de prosperidad.

Ahora pasaré a reflexionar junto a Uds. sobre lo que decía es uno de las grandes problemas que debemos enfrentar en los años por venir.

El desafío elemental del futuro humano es: ¿Es posible abastecer a 10 mil millones de personas con los recursos básicos, primordialmente agua, suelo y energía – para poder producir suficientes productos alimenticios en cantidad y calidad?

La respuesta anticipada es: sí – eso es posible según las estimaciones de la Agencia de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y de las predicciones de científicos serios, a pesar de que existe en muchas regiones del mundo una degradación y deterioro considerable de su potencial productivo. La pregunta es entonces: ¿cómo resolver el problema de la producción de alimentos y al mismo tiempo reducir la presión sobre los recursos naturales o, dicho de otro modo, cómo obtener un estado de sustentabilidad de los ecosistemas satisfaciendo la demanda por alimentos?

En la historia encontramos varias situaciones mundialmente críticas de un desequilibrio de la población y su abastecimiento con productos alimenticios. La primera crisis en nuestra época aconteció en el siglo XIX y motivó a un pesimista inglés (Malthus) a pronosticar que la “explosión” de la población se realizaría en forma exponencial, mientras que el crecimiento de la producción de alimentos sería solo en forma aritmética. La respuesta de la sociedad fue la fundación de muchas facultades de agronomía para estudiar científicamente cómo se podría aumentar la producción y la productividad en el sector agropecuario. Un químico alemán, Justus von Liebig, en sus investigaciones encontró los principios de la nutrición vegetal. Por otra parte se retomó la rotación

de los cultivos en la producción agraria que se había descuidado en los siglos anteriores. Como anteriormente se ha mencionado el crecimiento acelerado de la población, especialmente en Europa – junto con un fuerte proceso de urbanización al comienzo del siglo XIX, causaron este desequilibrio. Dentro de pocas décadas esta situación fue superada y además se inició una “ola de innovaciones” – con la intensiva participación de las nuevas facultades de agronomía.

La ola innovativa siguiente se efectuó en los años sesenta del siglo veinte (cuando yo estaba estudiando en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Stuttgart- Hohenheim. Otro crecimiento fuerte de la población causó un desequilibrio entre ésta y el abastecimiento con productos alimenticios. Esto provocó un aumento mundial notable de la productividad en el sector agropecuario llamado “*Green Revolution*” o “revolución verde”, principalmente gracias a las investigaciones efectuadas en los institutos internacionales como el *Institute for Rice Breeding* (IRRI) en Los Baños, Filipinas y el *Centre for Breeding Maize and Wheat* (CIMMYT) en México, primordialmente financiado por las fundaciones Rockefeller y Ford. Pero también se realizó un impulso innovativo en las universidades – que así contribuyeron a la llamada “revolución verde”. En Los Baños y México se han desarrollado las variedades modernas de alto rendimiento de arroz, maíz y trigo. Gracias a estas innovaciones no ha habido hasta ahora déficit en el abastecimiento global en la alimentación de la población mundial. Cabe destacar que además existió una actividad innovativa y una elevada motivación para resolver los problemas mundiales en las universidades, mundialmente soportada por una voluntad de cooperación internacional. En este período ocurre también la fundación de nuestra Facultad de Agronomía que este año cumple sus 50 años.

La producción agropecuaria siempre superó el aumento de la población en los años de altísimo crecimiento (1950: 2,5 mil millones de seres humanos; 2005: 6 mil millones; hoy llegamos a más que 7 mil

millones de seres humanos; anualmente nacen aproximadamente 100 millones de seres humanos en nuestro globo). Los que sufren hambre (se trata aproximadamente de 800 millones. – FAO identifica mil millones de subalimentados) sufren mayormente por causa de medidas políticas erradas (p.ej. por la política de bajos precios para productos alimenticios) – ya sea a nivel nacional o internacional. Sin embargo, la población en el hemisferio sur tiene hoy en día mucho más calorías *per capita* (circa 25%), en comparación con la situación anterior a la “llamada” revolución verde (FAO).

Durante mis estudios de agronomía en la Universidad de Stuttgart–Hohenheim explicaron este milagro tecnológico y pudimos participar científicamente. La receta básica de la revolución verde fue generar la tecnología apropiada y otorgar créditos para comprarla (“paquetes tecnológicos”). Con esto se podría resolver los problemas económicos y sociales, del desarrollo, de la pobreza, de los bajos rendimientos agropecuarios en el mundo. Sin embargo, todavía no se hablaba de “sustentabilidad” en el uso de los recursos agua, tierra y energía – ya que todos los recursos parecían infinitos. Me acuerdo de la situación en un país vecino: Brasil –un productor agropecuario muy grande e importante en el mundo– donde viví unos años con mi familia en los años setenta. En aquella época nadie podía imaginarse que el extenso bosque pluvial Amazónico –también llamado “el pulmón del mundo” por producir el oxígeno para el globo y secuestrar inmensas cantidades de CO² de la atmósfera– podría ser amenazado en sus funciones ecológicas en grandes extensiones.

Una destrucción parecida ya había acontecido antes con el bosque de la costa -llamado “Mata Atlántica” – donde solamente quedaron fragmentos entre Recife y el Norte del Uruguay, causada por la densa población en toda la zona costera. El Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Brasil (EMBRAPA) concentró sus esfuerzos científicos

en los cultivos de exportación – política seguida por las facultades de agronomía. Los aspectos agroecológicos no fueron considerados como muy importantes. La discusión sobre el mundo “con recursos finitos” recién comenzó en los años setenta, cuando ya había mucha degradación y deterioro por su sobreuso. Simultáneamente se redujo en todo el mundo el esfuerzo innovativo y el financiamiento de investigación en el ámbito rural, a favor de una concentración en los problemas de la urbanización –mayormente vistos como proceso *sui generis* y no como *continuum* de procesos rurales– urbanos.

Hoy en día lo sabemos mejor. Los recursos no son infinitos, ni el agua, ni la tierra, ni el aire, ni la energía. Como ya he mencionado lamentablemente bajó el esfuerzo innovativo en el sector agropecuario. Internacionalmente hubo inversiones decrecientes en la investigación en este sector (aquí unas cifras del reporte FAO 2012: En Chile bajó el gasto público en investigación y desarrollo agrícola como proporción del PIB agrícola desde 1,45% en 1981 a 1,22% en 2012). En el “*World Development Report*” 2008 (¡después de muchos años un *report* con dedicación al sector agropecuario!) se analizan las consecuencias de las bajas inversiones en este sector – llegando a la conclusión de que mundialmente se necesitan mucho más, considerando el requerimiento de innovaciones para subir la productividad y eficiencia en el uso de los recursos naturales, los cuales se encuentran en un estado de deterioro por el sobreuso y escasez (agua, suelo, energía).

Nos encontramos en una situación en la cual la cultura alcanzó un estado “límite” en lo que respecta a la relación entre “técnica y crecimiento” en el sector de los recursos naturales, que en realidad tendrían que desarrollarse y estar a la par. Pero, la realidad actual nos muestra que en gran parte se han descuidado los aspectos de sustentabilidad, lo que significa que el desarrollo tecnológico ha superado la velocidad del crecimiento cultural.

En la filosofía histórica existe una teoría que dice que todas las culturas (p.ej. Egipto, China, Roma) se enfrentaron después de siglos de prosperidad, estabilidad y crecimiento con graves crisis y degradación económica y social. Esta situación ha sido relacionada con el sobreuso de recursos en relación a la tecnología disponible, es decir, el desarrollo tecnológico fue tan rápido que no fue dominado por la cultura. Pregunta: ¿Puede ser que nos encontremos hoy en una situación similar? El crecimiento de la población y el económico causan escasez y sobreuso primordialmente de agua, suelo y energía – tema, entretanto, de innumerables publicaciones y tesis de maestría o doctorados.

Para solucionar el problema de sobreuso de los recursos hay que lograr entre otros:

- elevar las inversiones en la investigación y la enseñanza respectiva para poder extender los límites tecnológicos y restricciones sociales en el ámbito universitario
- disminuir el proceso de deterioro de los recursos naturales y sociales (p.ej. mediante una política sensata de precios que reflejen el valor y la escasez de los recursos naturales)
- generar principalmente en las universidades un progreso técnico para aumentar la eficiencia del uso de los recursos naturales
- divulgar las tecnologías apropiadas y formar a jóvenes académicos como multiplicadores de los conocimientos en la sociedad

La investigación y enseñanza universitaria siempre tienen que ser libres y autónomas. Libre de coacciones de autoridades estatales y políticas tanto nacionales como internacionales que frecuentemente intentan influenciar y dominar la libertad universitaria para lograr así sus propósitos. Por ejemplo, a través del financiamiento de programas, orientados a dogmas políticos, intentando seducir de esta forma a los científicos para abandonar los caminos de investigación elegidos libremente.

Esta es la causa por la cual mundialmente muchos científicos siguen los temas que están de moda. No podemos educar a nuestros estudiantes universitarios en el sentido de la libertad académica, dentro de los valores de la moral y ética, si nosotros, los profesores mismos, somos prisioneros de restricciones no académicas. Para la investigación que quiere apoyar a la política existen entidades científicas especiales como INIA aquí en Chile, Embrapa en Brasil, y en Alemania una multitud de instituciones vinculadas a los ministerios, al parlamento y otros en comisión pública.

Voy a dar un ejemplo. Desde hace unos años podemos encontrar muchísima información sobre el “cambio climático” y sabemos que ya existe un mercado comercial de billones de dólares en torno a este tema. El “protocolo de Kyoto” creó nuevos mercados (CDM: *Clean Development Mechanism*) que por sus intereses financieros genera necesidades obligatorias o sea imperativas. Los escenarios del cambio climático causan mucho miedo y pesimismo pero los pronósticos se refieren a modelos parciales que no siempre reflejan la verdad total ni la realidad compleja. Un poeta alemán-prusiano (Theodor Fontane) escribió hace ya 200 años: la sabiduría no puede resistir a una bobada que recién se puso de moda (*gegen Dummheit, die gerade in Mode gekommen ist, kommt keine Klugheit auf*).

El famoso informe “Meadow” del año 1962, en el cual se discutió el agotamiento de los recursos naturales y se predijo una situación futura similar a lo propuesto por Malthus al final del siglo 18, ha causado mucho pesimismo en cuanto al futuro de la humanidad. Esto se refleja también en el informe del año pasado del “*Intergovernmental Panel for Climate Change*” (IPCC), que revocó sustancialmente lo expresado en los informes anteriores. Es muy interesante comparar los primeros informes con el del año 2012 denominado “*Managing the Risks of Extreme Events and Disasters To Advance Climate Change Adaption*”. En este último informe tratan el problema del cambio climático causado por el hombre en forma muy cautelosa (véase “*Summary for Policymakers*”), todo lo contrario de los *papers*

e informes presentados al simposio de 2008 en París, en los cuales los autores habían FALSIFICADO números para obtener la famosa “*Hockey-Curve*” que muestra una correlación muy alta entre el cambio climático y las actividades de la humanidad. “El pesimismo no es un consejero muy sensato” decimos en Alemania.

Sin embargo, el pesimismo cultural ya existe desde el principio de la cultura humana. Algunos ejemplos: Sófocles hace decir a su Antigone: “*pollá ta deiná koudén, antropou deinóteron pélei*”; o hay muchas cosas inquietantes en el mundo, pero no hay otra cosa más inquietante que el ser humano mismo. Prometheus entregó el fuego a la humanidad –condición para el desarrollo tecnológico–, sin embargo los nuevos dioses lo castigaron y lo fijaron a las rocas del Caucasus. El apocalipsis, en el Nuevo Testamento, es un término de la escatología, sin embargo la traducción exacta del griego corresponde solo a la revelación de lo oculto. Caín, el fratricida, era campesino y fundó la primera ciudad, donde se inventó la metalúrgica, la producción intensiva de leche, los productos lácteos y las artes. La construcción de la “torre de Babel” simboliza la arrogancia del poder humano, la dispersión de los seres humanos genera entonces la multitud de los idiomas y de las culturas.

Un filósofo pesimista alemán (Jonas), uno de los iniciadores del llamado “Partido Verde” (después del “Meadow-Report 1962 “*Limites for Growth*”) postuló una “heurística de miedo” como principio educacional para que la sociedad pueda comprender mejor las interdependencias sociedad-medio ambiente. Esta filosofía pesimista se basa en un sueño de “tecnologías cercanas a la naturaleza” (*small is beautiful*) y soluciones tecnológicas absolutamente atomizadas, lo que parece absurdo para manejar recursos naturales que deben ser capaces de alimentar a 10 mil millones de seres humanos.

En mi opinión la educación –especialmente la educación académica– debe ser libre de miedos y tiene que operar con argumentos racionales; el progreso cultural y tecnológico requiere una “*adequatio intellectus ad rem*” (“adaptación del intelecto a la necesidad”). Seneca buscando la “madre de la verdad” expresó que el miedo es un consejero muy malo. Cuando Adán y Eva tuvieron que abandonar el Paraíso escucharon las palabras: “*Eritis sicut Deus scientes bonum et malum*” (Ustedes serán como Dios y conocerán lo bueno y lo malo): a partir de ese momento comienza la responsabilidad de la humanidad para el cuidado responsable de la naturaleza.

Esto significa para nosotros, los seres humanos, que tendríamos que utilizar nuestro potencial intelectual para decidir racionalmente, o mejor todavía “comprender y razonar”. La racionalidad requiere un fundamento, un principio afectivo para motivar e impulsar la acción (das Handeln).

Es imposible asimilar tecnologías modernas y complejas con estructuras e instituciones fundadas miles de años atrás como algunos ecologistas lo exigen. El peligro moral del movimiento ecológico extremo me parece un “comportamiento farisaico” que frecuentemente opera con verdades parciales e ignora los hechos. Esto muchas veces desemboca en arrogancia y en una moral autosuficiente y así llevado como principio de un dogma. Por ejemplo: en mi opinión con certeza no podremos abastecer la población mundial de 10 mil millones de seres humanos si producimos exclusivamente en sistemas de “agricultura orgánica” –de bajos rendimientos– y usando solamente energía fotovoltaica.

Permanezcamos un poco en la historia de la cultura. La creación de nuestro globo en la Biblia sigue una secuencia muy racional. Dios creó el mundo como un constructor sin antagonista (a diferencia de las mitologías antiguas; Zeus en Grecia, Odin en Germania o Wishnu

en India). Nuestro Dios crea el mundo como constructor para administrar nuestro cosmos como un *pater*. El formó al ser humano como una escultura de acuerdo con su imagen y semejanza (*ihm zum Bilde*). Ninguna de estas muy diversas visiones es adversa a la tecnología, todo lo contrario; en las mitologías griegas: Hephaistos es el dios de la minería y el procesamiento metalúrgico: en la germánica Loki era el dios del fuego y de las armas. El ser humano podía reconocer el poder divino en la administración de la naturaleza. O sea: las mitologías arcaicas no eran adversas a la tecnología, todo lo contrario, reconocen las condiciones de la prosperidad y del bienestar.

Desde el mito hasta el logos (*vom Mythos zum Logos*) es el principio de la evolución del espíritu y del intelecto el que guía el aprendizaje para administrar los recursos naturales y humanos. Así, desarrolla las capacidades cognitivas desde el Neolítico hasta la época de la automatización y su aplicación en el sector agropecuario – llamado “*precision farming*” o sea “agricultura de precisión”. Theilhard de Chardin – el filósofo jesuita – interpreta la evolución tecnológica como parte de la evolución global. Una evolución que se inicia con la creación hasta un ser humano similar a Dios (como está predicho en la Biblia). Según Theilhard de Chardin la esencia de la evolución es una complejidad creciente y una también creciente conciencia que se desarrolla desde un estado de creación inicial (*Menschwerdung*) pasando por la formación de “imperios culturales” (Babilonia, Egipto, Grecia, Roma), por un Gobierno Universal Mundial para finalmente llegar a un “Imperio Divino” que llamó “OMEGA” o el último imperio.

Yo personalmente creo en una evolución (desarrollo) desde lo “sencillo” hasta un estado del tipo “Omega”, acelerado de vez en cuando por “fulguraciones”. Konrad Lorenz –filósofo y cientista– usa esta palabra para explicar fenómenos súbitos que ocurren en la evolución.

Si aceptamos el principio “desde lo sencillo hasta lo complejo” y lo proyectamos a la evolución tecnológica, esto significaría lo contrario a una evolución atomizada. En consecuencia deberíamos llegar a una comunicación total (*adaequatio intellectus ad rem!*). O sea: el intelecto se adapta a las necesidades.

La tecnología de la Edad Moderna (desde el final de la Edad Media hacia la época de la industrialización) es muy dinámica. La tecnología es más que la fascinación por la maquinaria; la tecnología es un arte en el sentido de “*techne*” (griego), su calidad de cognición es muy alta y la transforma en arte. La ciencia condiciona así la época moderna e induce el sentido causal y racional (*adaequatio intellectus ad rem*). En el ámbito agronómico esta evolución ha incidido de manera extraordinaria en el desarrollo de la sociedad humana. La universidad es la entidad distribuidora de la ciencia y las facultades de agronomía juegan un rol pionero en este proceso de la historia del intelecto (p.ej. si pensamos en el milagro de crear nuevas variedades de gramíneas: trigo o cebada, cerveza; vino, o cría de razas lecheras vacunas entre otros). La tecnología posee una dinámica inmanente de progreso permanente.

Ahora llegamos a la pregunta primordial: ¿cuál es el rol futuro de la universidad en un mundo con tecnología tan compleja?

La ciencia y la ingeniería generaron una tecnología de calidad nueva a partir del fin de la edad media. En el tiempo anterior la técnica era con finalidad práctica – la técnica se había desarrollado de la herencia del neolítico (o sea de la agricultura sedentaria). El *hiatus* (la distancia entre el reconocimiento y la actitud como calidad del ser humano) lo posibilita para actuar racionalmente para cumplir con un objetivo. La tecnología moderna es cada vez más compleja y los resultados cada vez menos previsibles. La conciencia ética no tiene la misma velocidad que el progreso técnico; el *hiatus* se acorta; un ejemplo

muy importante en la ciencia agraria es la biotecnología y sus problemas como por ejemplo patentar genes.

Por eso necesitamos una nueva ética académica. Un codex internacional que genere un consenso internacional. Las universidades tienen que abrirse internacionalmente para contribuir a las soluciones. Los profesionales del futuro deben tener un carácter diferente a los del pasado. Las tecnologías del tipo “Dinosaurio” requirieron un profesional especializado; el profesional del futuro tiene que cumplir con más requisitos, como por ejemplo una ética orientada al “imperativo categórico”; la capacidad de aplicar “tecnologías combinadas” con alta eficiencia en el uso de los recursos, lo que requiere de conocimientos interdisciplinarios.

La investigación y la enseñanza universitaria en el área de las ciencias de la producción de alimentos tienen que focalizarse, entre otras, en nanotecnología, micro–tecnología, química de superficies, aplicación de tecnologías de la información en todas las áreas, integrando aspectos físicos, sociales, económicos, legales y éticos. Las economías modernas orientadas a los mercados internacionales viven de características competitivas de este tipo. Las tecnologías futuras tienen que orientarse hacia los mercados en los cuales los servicios serán más importantes que las mercaderías. La logística, el mantenimiento y las capacidades de manejo serán más importantes que la producción y predestinarán la competitividad en los mercados que se mueven en una dirección de virtualidad. El sector agropecuario juega un rol pionero en este desarrollo por ser responsable por los productos básicos. Chile como país de exportación de productos agropecuarios ya se encuentra en un proceso de transformación completa.

Algunas consecuencias para las universidades para cumplir con los requerimientos mencionados son:

1. Las universidades tienen que ofrecer programas de estudio combinables por ejemplo, con estructuras de módulos que ya existen en casi todos los países. Esto, junto con el reconocimiento internacionalmente de los módulos, facilita la combinación entre programas de diferentes facultades y universidades.

2. El aumento del *studium generale* sobre la formación integral de la persona, temas básicos de la investigación y enseñanza superior, áreas combinadas como “evaluación de impactos tecnológicos-económicos”, “manejo de recursos”, modelación (si no diseñamos modelos no podemos comprender por qué no funcionan), aspectos legales e institucionales.

3. Fundación y creación de institutos o centros con capacidad interdisciplinaria en investigación y enseñanza.

4. Las universidades tienen que ofrecer todavía más servicios al público, por ejemplo cursos de aprendizaje continuo. Además tienen que ofrecer servicios para la sociedad, como banco de datos, evaluación tecnológico-ambiental, bibliotecas entre otros.

5. Internacionalización de las universidades e instituciones académicas. El bienestar de países exportadores con recursos restringidos como Alemania y Chile depende de su relación con el mundo. Así como vivimos en una sociedad de individuos (*zōon politikón* de Aristóteles), los países viven en una sociedad de países, en un mundo globalizado (*society of nations*). Nuestros estudiantes tienen que aprender otros idiomas para comprender mejor a otras culturas. Si nuestros estudiantes tienen que leer obligatoriamente a los Diálogos de Platón, al Evangelio de Juan y a los mensajes de Buddha van a aprender y entender mucho sobre la verdad, lo bello y lo bueno (según el principio de los antiguos griegos “*kalos kai agathos*”). Estos mensajes son desafíos intelectuales pero también conmueven emocionalmente. De esta forma van a comprender mejor el valor indispensable de la libertad académica y a defenderla con mucho entusiasmo.

Yo confío en Plinius que escribió: *Terra usus mortalium semper ancilla* (Plinius Secundus Maior), (La tierra siempre está al servicio del hombre pero hay que tratarla bien). Dentro de algunas décadas va a vivir >90% de la humanidad en los trópicos y subtrópicos bajo condiciones muy precarias, o sea, en ecosistemas muy frágiles y recursos escasos. Mediante tecnologías nuevas tenemos que encontrar posibilidades mucho más eficientes del uso de los recursos naturales. Así será posible (según FAO) abastecer a los 10 mil millones de seres humanos con productos alimenticios y otros recursos en una forma sustentable, lo que significa con una productividad permanentemente alta. La *carrying capacity* (algo parecido como productividad) de hoy en los ecosistemas es más que 1000 veces más alta que en la época del Neolítico, cuando el ser humano comenzó con una agricultura sedentaria. En el mundo de los colectores y cazadores –que vivieron muy próximos a la naturaleza– no existía sobreuso de los recursos. El proceso de transformación de ecosistemas naturales hacia ecosistemas antropogénicos muchas veces es un proceso sumamente constructivo y no destructivo como frecuentemente lo dicen los pesimistas.

Las dos leyes de la termodinámica nos enseñan que tenemos que encontrar una forma de sustentabilidad que corresponde a un “equilibrio ecológico” que tal vez podamos definir como el estado en el cual la producción de entropía es mínima. Un estado en el cual los procesos catabólicos son iguales a los procesos anabólicos. Hoy ya somos capaces de abastecer 10 mil millones de seres humanos. La tecnología ya la conocemos en el ámbito académico, pero todavía se debe “socializar” lo que es también un deber académico. Redes internacionales como el CNRD (una “sociedad de valores iguales”) es una nueva forma de acción para encontrar soluciones al respecto. La idea primordial (Leitidee) es encontrar formas de eficiencia elevada del uso de los recursos en cooperación internacional. Esto corresponde directamente al “categórico imperativo del filósofo Immanuel Kant quien postuló (en la Crítica de la

Razón Pura – Kritik der reinen Vernunft): “Hay que actuar en una forma que el precepto de tu voluntad podría ser el principio de una ley general para la sociedad”. Kant supuso que la razón humana es el fundamento de una “actuación natural” (como “*zoon politikón*”) que tiene un carácter imperativo. Esto puede ser un ideal ético para el trabajo académico en el futuro.

Palabras finales:

La imagen idealizada del pasado es una máscara de los sueños del futuro. (*Das Idealbild der Vergangenheit ist eine Maske des Zukunftstraumes!*). Así nosotros en las universidades estamos al servicio de la seguridad alimentaria mundial. Así nosotros podemos contribuir a crear una sociedad sin miedo, sin tristeza, sin desesperanza, flagelo social del cual nos previno nuestro Gran Canciller en 2008.

Gracias por su atención.



Edición al cuidado
de la Dirección General
de Vinculación con el Medio

Pontificia Universidad
Católica de Valparaíso

Diseño y diagramación:
Max. Valdivia

Impresión:
Lito Garín
Valparaíso

Marzo 2013