

IMPORTANCIA DE LA INFORMATICA APLICADA EN LA FORMACION AGRONOMICA Y SUS EFECTOS EN EL DESARROLLO RURAL

Ing. Agr., M. Sc. agr. José Luis Llanos Ascencio
Departamento de Economía Agraria
Universidad de Talca- Chile
E-mail: jllanos@utalca.cl

Ing. Agr. Claudia Carmona Ramírez
Pall Technology Ltda.
Curicó – Chile

RESUMEN

La agricultura chilena a partir de la década de los 80's ha sufrido una profunda transformación y modernización, principalmente con relación a la estructura y funcionamiento de la empresa agropecuaria, tanto en el ámbito productivo como en el económico. Actualmente, el principal problema presente en el sector agrícola, tiene relación con la gestión empresarial, en especial con el control de costos, y con la optimización económica del uso de los recursos.

Bajo este escenario, la informática aplicada se transforma en una poderosa herramienta de apoyo para el desarrollo y evaluación de la gestión de la empresa agrícola, especialmente en la automatización de los procesos productivos, el perfeccionamiento de la captura de información en terreno y la implementación de técnicas de control de gestión. Así, esta herramienta deberá llegar a una parte esencial de la formación de ingenieros agrónomos, pues son ellos los profesionales que poseen la misión de crear, desarrollar y aplicar metodologías que mejoren la gestión de la empresa agropecuaria.

Entonces, la inserción de módulos de informática en los planes de estudios de pre- y postgrado, con el objetivo de entregar al mercado a profesionales capaces de formular y desarrollar soluciones informáticas y automatización de procesos productivos, provocará un gran impacto en el desarrollo rural, especialmente en la unidad de negocio, el cual se traduzca en un incremento de la *eficiencia económica de los distintos procesos productivos*, de forma de alcanzar un uso más eficiente y racional de los recursos naturales, humanos y monetarios implícitos en las diferentes etapas de la producción.

I. INTRODUCCION.

La agricultura chilena ha sufrido importantes cambios a partir de la década de los 80's: el explosivo incremento de las exportaciones frutícolas, la apertura de Chile hacia el mercado internacional y la inserción de nuestro país en el proceso de Globalización han afectado positiva o negativamente al sector agrícola. Estos cambios ocurridos, se tradujeron en una transformación y modernización de la empresa agropecuaria, tanto en el ámbito productivo como en el económico.

Es claro que en este período, la agricultura chilena a mejorado ostensiblemente su capacidad de readecuación productiva ante los nuevos escenarios que imponen las tendencias en el mercado internacional. Por otro lado, la eficiencia económica de la empresa agropecuaria aun es baja, pues adolece de una serie de falencias que involucran pérdidas monetarias por un uso ineficiente de los recursos, en términos económicos. En la actualidad, esto último cobra una gran importancia, debido a una caída sostenida de la rentabilidad del negocio agrícola durante los últimos años.

Para incrementar esta eficiencia económica empresarial, se requiere comenzar por perfeccionar la gestión de la empresa. En esta área, la informática se muestra como una herramienta valiosa, encontrándose en ella una gran gama de soluciones a la planificación, control y evaluación económico-financiera de los distintos procesos productivos.

El presente trabajo tiene como objetivo mostrar la importancia de la informática aplicada en la formación de ingenieros agrónomos y su potencial impacto en el desarrollo rural, asociada a la búsqueda de la *eficiencia económica de los distintos procesos productivos de la empresa agropecuaria*, de modo de alcanzar un uso más eficiente y racional de los recursos naturales, humanos y monetarios implícitos en las diferentes etapas de la producción.

II. SITUACION ACTUAL DEL NEGOCIO AGRICOLA EN CHILE.

1. Análisis de la Situación Productiva y Económica de la Agricultura.

La teoría neoclásica de producción plantea la *maximización de las utilidades* como uno de los principales objetivos de la empresa. Por tanto, bajo este escenario los agricultores se han esforzado en producir grandes volúmenes y alcanzar los mayores rendimientos. Esta orientación de la agricultura chilena se puede observar al comparar los rendimientos promedios de algunas especies en producción en Chile con otros países. En este ámbito, se pueden mencionar los competidores en el mercado externo para el caso de la fruta de exportación: Argentina, Australia, Nueva Zelanda y Sudáfrica; y otros países que producen las mismas especies, los que por su nivel de desarrollo, se sabe que utilizan una tecnología de producción avanzada.

Cuadro N° 1: Comparación de rendimientos promedios (Kg/Ha) por país de distintas especies frutales³, período 1995-2000.

Uva de Mesa (Kg/Ha)	Año					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Chile	13.436	14.031	13.549	12.222	11.390	11.390
Argentina	13.833	9.923	12.122	9.703	11.757	11.757
Australia	12.310	16.757	13.077	14.130	13.279	13.798
Nueva Zelanda	12.193	11.392	8.097	10.330	9.128	9.166
Sudáfrica	13.190	13.364	13.265	11.983	13.475	13.277

³ Las especies frutales escogidas para el cuadro N° 1, son las que poseen mayor importancia en Chile, tanto por su superficie plantada como por su volumen exportado.

Manzana (Kg/Ha)	Año					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Chile	27.490	26.791	26.542	32.051	36.635	23.148
Argentina	23.875	23.809	25.229	22.801	15.638	15.638
Australia	16.028	14.185	17.872	15.630	16.921	16.921
Nueva Zelanda	33.111	34.705	35.886	41.535	41.965	40.133
Sudáfrica	24.403	26.805	25.640	26.194	25.766	26.005

Duraznos y Nectarines (Kg/Ha)	Año					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Chile	14.978	15.030	16.622	14.944	16.757	16.757
Argentina	6.030	7.879	9.135	10.712	10.000	10.000
Australia	6.090	6.251	7.343	6.736	7.189	6.923
Nueva Zelanda	5.128	5.703	9.340	11.687	12.143	12.143
Sudáfrica	9.901	10.181	10.107	10.365	10.145	10.227

<i>Peras</i> (Kg/Ha)	Año					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<i>Chile</i>	16.118	16.054	20.182	19.394	20.588	18.824
<i>Argentina</i>	26.722	24.575	23.451	24.147	26.417	26.417
<i>Australia</i>	20.342	20.915	22.461	20.509	21.484	21.484
<i>Nueva Zelanda</i>	28.529	28.581	30.000	21.579	22.335	12.360
<i>Sudáfrica</i>	19.460	19.715	22.692	20.998	22.262	21.596
<i>Ciruelas</i> (Kg/Ha)	Año					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<i>Chile</i>	12.649	12.501	12.221	11.833	14.667	14.667
<i>Argentina</i>	2.917	3.656	5.200	6.019	6.154	6.154
<i>Australia</i>	6.592	6.611	7.369	7.064	6.259	6.550
<i>Nueva Zelanda</i>	9.524	9.571	8.251	7.541	6.135	6.135
<i>Sudáfrica</i>	8.636	9.571	8.092	8.162	10.022	10.208

Fuente: FAO, 2001.

Como se puede observar en el cuadro anterior, Chile se encuentra liderando los rendimientos en el caso de especies frutales de carozo (Duraznos, Nectarines y Ciruelas), y en tercer lugar en el caso de Manzana y más atrás para los casos de Peras y Uva de Mesa.

Este crecimiento de la producción frutícola de exportación, fue en respuesta a una demanda creciente de fruta “fuera de estación”, generada en el hemisferio norte a principios de la década de los 80's en países desarrollados. Por muchos años, Chile aprovechó sus ventajas comparativas con relación a los países competidores, en especial, la diferencia hemisférica, su reducido valor de la mano de obra y sus condiciones geográficas favorables para la producción de algunas especies. Asociado a ello, se desarrolló una alta capacidad de readecuación y modernización productiva en la empresa agrícola para enfrentar este nuevo escenario. De acuerdo con la excelente rentabilidad inicial del negocio, fue posible elevar permanentemente el nivel tecnológico aplicada a la producción, lo que rápidamente incremento los rendimientos: tecnificación del riego, cambio de variedades, utilización de maquinaria y perfeccionamiento de las técnicas de manejo (en fertilización y sanidad vegetal) son algunos ejemplos. Esta reingeniería sufrida por los procesos productivos llevó a Chile a consolidar su posicionamiento en el mercado internacional, llegando incluso a separar la fruticultura de exportación en un sector a parte dentro de la agricultura nacional: *Sector Frutícola Exportador*.

Sin embargo, la situación ha cambiado ostensiblemente con el correr de los años. Del aprovechamiento de las ventajas comparativas, se pasó a la búsqueda y explotación de las ventajas competitivas, siempre acorde con las exigencias crecientes impuestas por los clientes en el extranjero: el valor de la mano de obra, la principal fortaleza, aumenta en forma continua y, debido a un aumento en los volúmenes exportados, los precios han disminuido. Por tanto, lo que en su comienzo se tradujo en un retorno monetario de exportación a productor en dólares por kilo exportado, actualmente es solo de centavos de dólar por kilo.

Existen otros ejemplos que demuestran la orientación de la agricultura chilena hacia alcanzar la mayor productividad posible. Entre estos, se pueden mencionar algunos cultivos producidos por otros países como la remolacha, el frejol, la papa, el arroz y el trigo. Estas especies son de gran importancia para el autoconsumo nacional, incluso realizando importaciones de algunas como complemento de la producción local. Generalmente, caracterizan a un sector de la agricultura que ha permanecido sin cambios en su estructura productiva en el tiempo, debido a condiciones agroecológicas de producción o la mentalidad del productor.

Cuadro N° 2: Comparación de rendimientos promedios (Ton/Ha o qqm⁴/Ha) por grupo de países de distintas especies consideradas en Chile como tradicionales⁵, período 1995-2000.

Remolacha (Ton/Ha)	Año					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Chile	70,3	62,1	64,0	59,3	61,9	69,7
Sudamérica	69,9	61,7	63,3	58,9	61,6	69,3
América Central y el Caribe	0	45,2	0	0	0	0
Países en Vías de Desarrollo	28,9	31,1	33,4	35,7	37,5	39,7
Unión Europea (12)	52,9	55,2	57,9	56,4	59,3	60,0
Países Desarrollados	34,5	35,2	39,0	38,8	39,0	40,1

Frejol Seco (qqm/Ha)	Año					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000

⁴ Un quintal métrico (qqm) equivale a 100 kg.

⁵ Las especies tradicionales corresponden al conjunto de cereales, más las oleaginosas, la papa, la remolacha y las leguminosas, todas especies anuales y de producción extensiva, de mucha importancia en la pequeña agricultura.

Chile	12,0	13,3	12,0	14,3	10,6	10,6
Sudamérica	6,4	6,2	6,9	7,1	7,2	7,4
América Central y el Caribe	6,3	6,6	6,1	6,1	6,4	5,6
Países en Vías de Desarrollo	6,1	6,1	6,3	6,3	6,5	6,4
Unión Europea (12)	10,6	12,8	14,2	13,9	14,6	14,7
Países Desarrollados	15,8	15,4	16,6	15,8	16,7	16,0

Papas (qqm/Ha)	Año					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Chile	152,2	138,9	164,4	140,5	164,5	176,2
Sudamérica	132,5	128,7	135,2	135,0	149,0	147,9
América Central y el Caribe	183,0	194,5	187,8	184,7	196,1	192,9
Países en Vías de Desarrollo	140,4	144,6	152,0	150,1	145,3	156,6
Unión Europea (12)	303,4	342,8	353,0	321,9	354,3	358,0
Países Desarrollados	165,0	182,0	168,9	166,2	164,5	170,3

<i>Arroz (Paddy)</i> (qgm/Ha)	Año					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Chile	43,0	47,7	36,3	39,1	41,5	41,9
Sudamérica	30,5	32,6	34,3	32,3	36,7	35,5
América Central y el Caribe	33,4	33,1	34,4	34,0	33,5	32,1
Países en Vías de Desarrollo	35,9	37,2	37,6	37,5	38,0	37,9
Unión Europea (12)	57,5	62,0	63,9	65,7	66,0	62,7
Países Desarrollados	58,9	60,8	60,3	60,6	61,2	63,1

<i>Trigo</i> (qgm/Ha)	Año					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Chile	35,5	33,3	40,2	43,8	35,3	40,5
Sudamérica	19,7	21,7	24,0	21,9	23,4	23,9
América Central y el Caribe	37,1	41,4	46,9	41,9	47,9	43,9
Países en Vías de Desarrollo	25,3	25,8	27,6	26,2	26,9	26,7
Unión Europea (12)	52,8	59,1	54,8	60,9	57,3	58,6
Países Desarrollados	24,5	25,1	26,7	27,7	28,2	27,9

Fuente: FAO, 2001.

De acuerdo con la información presentada en el cuadro N° 2, Chile lidera el rendimiento obtenido para el cultivo de remolacha a nivel mundial. En el ámbito Sudamericano, siempre se mantiene a la vanguardia en productividad para todas las especies presentadas y, en general, por sobre el rendimiento promedio de países en vías de desarrollo.

El grupo de especies tradicionales es característico de un sector de la agricultura: la pequeña agricultura: el resultado de la estrategia implementada durante largo tiempo en Chile para el desarrollo la microempresa agrícola es, entre otros, el incremento de la productividad de la pequeña explotación agrícola. El campesinado en Chile sufrió un estancamiento en su proceso de desarrollo durante la década de los 80's. Sin embargo, a partir de la década de los 90s, los diferentes programas de transferencia tecnológica y de asesoría técnica para campesinos y microempresarios agrícolas ofrecidos por el Estado a través del Instituto de Desarrollo Agropecuario INDAP, concentraron su accionar en dirección de maximizar los rendimientos y de asociar a los microempresarios por intereses comunes, de modo de incrementar su poder de negociación.

2. Análisis del Desarrollo de la Gestión Empresarial en la Agricultura.

Bajo el escenario de liberalización del comercio planteado por Chile, uno de los sectores que se ve mayormente afectado es la pequeña agricultura, a causa, principalmente, de su estructura de producción, la cual se basa en el grupo de especies llamadas "*tradicionales*". Dentro de los acuerdos firmados por Chile, uno de los que más ha repercutido positiva o negativamente sobre la pequeña agricultura es el MERCOSUR. Por ejemplo, el trigo es una especie de gran importancia para el campesino y gran parte de la producción total nacional es aportada por la pequeña agricultura: en este acuerdo comercial se contempla una rebaja arancelaria paulatina para el trigo por ser considerado un producto sensible, pero, a pesar de ello, los costos directos de producción en Argentina son un tercio de los costos directos chilenos.

Entonces, de acuerdo con los índices de rentabilidad alcanzados en los últimos años en el negocio agrícola y en el futuro, todos los subsectores dentro de la agricultura chilena, actualmente requieren realizar un uso eficiente de la totalidad de los recursos, con el fin de incrementar su competitividad en los mercados. Esto implica realizar una asignación adecuada de cada uno de los factores de producción, en especial, los que son considerados como críticos en la estructura de costos directos de producción, tanto por su valor como por su cantidad: por ejemplo, la mano de obra ha incrementado su precio en el tiempo por sobre un 50% desde principios de la década pasada: esto se debe a un incremento en la intensidad del recurso en los procesos productivos y a la migración de fuerza de trabajo hacia los centros urbanos en busca de mejores oportunidades.

La realización de una optimización en la asignación de los recursos, desde un punto de vista económico, implica diagnosticar la situación en que se encuentra en la actualidad la empresa agrícola. Como se demostró anteriormente, la mayoría de los productores agrícolas persigue alcanzar una alta producción, o sea maximizar sus rendimientos. Sin embargo, se observan grandes diferencias en el manejo de información entre los distintos segmentos de agricultores, relacionada con el control de los costos de explotación y con la planificación productiva.

En Chile, el problema de la información se puede dividir en dos grandes áreas, de acuerdo con el segmento de productor agrícola de que se trate: se pueden definir cuatro segmentos de agricultores: el empresario agrícola, el agricultor grande, el mediano y el pequeño agricultor.

Los tres primeros grupos de agricultores, manejan un nivel de información que les permite controlar sus costos y planificar la producción, pero el procesamiento y análisis de esa información son muy lentos y muchas veces poco preciso, debido a un gran volumen de datos a procesar y que el grado de detalle de esos datos recogidos en terreno es bastante bajo, por lo tanto, esto dificulta el proceso de toma de decisiones por parte del administrador o gerente de la empresa, en especial, a la oportunidad de la decisión.

Por otro lado, se observa en estos grupos una falta de rigurosidad en el control de algunos de los procesos productivos, pues no existen mecanismos que permitan verificar la información recolectada en campo. Por ejemplo, en el proceso de cosecha y embalaje de uva de mesa para exportación, se han detectado distintos puntos críticos, donde un control ineficiente puede ocasionar grandes pérdidas: por ejemplo, la utilización de balanzas sin un alto grado de precisión en el peso, puede ocasionar una pérdida por caja de 100 gr., lo cual, para un productor que embala 300.000 cajas por temporada, se transforma en una pérdida de 30.000 kg. de fruta en dicho período.

Para el cuarto segmento de agricultores, como se mencionó más arriba el Instituto de Desarrollo Agropecuario INDAP, ha centrado su operación en dirección de alcanzar el óptimo técnico y de agrupar a los pequeños productores por rubros. Basado en lo anterior, el conocimiento obtenido de las empresas asociativas generadas sobre los métodos de producción, el grado de organización logrado y las condiciones actuales del negocio agrícola, crean el escenario propicio para analizar la asignación en cantidad y oportunidad de los distintos factores de producción.

Entonces, el problema en este segmento de agricultores está relacionado con la intensificación y optimización del uso de los factores de producción, partiendo del establecimiento de herramientas de control sobre los costos de producción y de planificación a través de presupuestos, pues la gran mayoría de los pequeños productores no llevan un registro de los desembolsos efectuados y no planifican cada una de las etapas del proceso de producción. La combinación

de ambas características muchas veces se traduce en ineficiencias desde el punto económico, pues el incremento de la producción no refleja la cantidad de recursos productivos asignados, por lo tanto, los costos incurridos pueden ser mayores a los ingresos obtenidos por el aumento de la productividad. Existen algunas iniciativas privadas como estatales para mejorar la captura, proceso y análisis de la información desde el campo, pero es reducido el impacto en el incremento del control de los costos y planificación de la explotación.

Un aporte significativo al mejoramiento y transparencia de los flujos de información dentro de la empresa agrícola han hecho las herramientas informáticas diseñadas para estos fines. Existe una diversidad de sistemas de información a disposición de los empresarios, principalmente, en las áreas de contabilidad y remuneraciones del personal. Sin embargo, al realizar una comparación en el ámbito de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), el sector agrícola se encuentra en un nivel más atrasado que los otros sectores productivos del país. A continuación, el siguiente cuadro muestra datos relacionados el grado de implementación de tecnologías y sistemas de información en las PYMES agrícolas y las de otras áreas:

Cuadro N° 3: Comparación entre PYMEs agrícolas() y el resto para Diciembre 1999. (INTEC-Pall Tecnología, 2001)*

	PYMEs	Agríc.
Total las empresas Encuestadas	776	240
Tienen Computador	94,3%	83,2%
Computadores en Red	59%	11,1%
Conexión a Internet	65,5%	40,5%
Administración General	72%	11%
Sistema Contable	38%	31%
Gestión de Personal	24%	21%
Gestión Financiera	26%	5%
Control de Sistemas Productivos	28%	7%

***: Se consideran solo la mediana y gran agricultura, una facturación anual entre US\$ 20.000 - US\$3.000.000**

Tal como se observa en el cuadro anterior, la implementación de sistemas de información en la empresa agrícola se encuentra por debajo del 40%. Los sistemas contables y de remuneraciones son aquellos que poseen un mayor porcentaje de implementación; los menores porcentajes se encuentran en el área de planificación, control de costos y gestión financiera.

RESULTADOS.

Existen actualmente 16 escuelas de agronomía al nivel nacional: 11 pertenecientes a universidades tradicionales en Chile y 5 a universidades privadas. El análisis de la situación actual de la formación agronómica se realizará desde dos puntos de vista: el estudio de las mallas curriculares de algunas escuelas de agronomía y la opinión de egresados de diferentes casas de estudios superiores.

1. Análisis de las Mallas Curriculares.

Para la realización de este estudio, se consideraron las estructuras de cursos de las siguientes escuelas de agronomía: Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad de Chile, Universidad de Concepción, Universidad Austral, Universidad de la Frontera, Universidad de Talca y Universidad Católica de Temuco como universidades tradicionales; Universidad Santo Tomás y Universidad de las Américas como universidades privadas.

La orientación de cada plan de estudios es particular, es decir, cada universidad pretende dar un sello diferenciador a sus futuros profesionales. Algunas universidades usan otro elemento distintivo: las menciones, con el fin de entregar cierto grado de especialización en una determinada área a sus egresados. Sin embargo, existen cinco grandes áreas de trabajo presente en todas los planes de estudios: ciencias básicas, fitotecnia, hortofruticultura, ganadería y economía agraria. La profundización de cada área dependerá del objetivo impuesto o de las menciones ofrecidas.

La mayoría de las casas de estudios se encuentran entregando profesionales al mercado con una formación agronómica general, donde las cinco áreas mencionadas se encuentran representadas en la malla curricular. El hecho de incluir todas las ramas del conocimiento agronómico posee ventajas y desventajas: permite entregar al mercado laboral un profesional más flexible y capaz de adaptarse a las condiciones imperantes en ese momento, pero con un nivel de profundización de los conocimientos bastante superficial. La forma que han encontrado las universidades para suplir en parte este problema es la flexibilización del currículum de estudios en los últimos semestres de estudios, de forma de que el alumno pueda concentrarse en su vocación profesional.

Los cambios en la formación agronómica tienen como causa a la evolución del desarrollo de la agricultura nacional. Algunos ejemplos pueden ser: el auge de las exportaciones hortofrutícolas

necesitó de profesionales especializados en esa área, lo que llevó a las escuelas de agronomía a formar agrónomos que cumplieran con ese requerimiento; en la zona sur de Chile, la importancia de la ganadería llevó a formar profesionales especialistas en el rubro; por último, el explosivo incremento de las exportaciones vinícolas en los últimos años, produjo un cambio en dirección hacia la viticultura y la enología. En resumen, la formación de agrónomos tiene una clara relación con la realidad que vive la agricultura local, siendo esta la directriz principal de la orientación académica que le imprime cada universidad a sus planes de estudios.

Ahora, si nos ubicamos en la situación descrita anteriormente para la agricultura chilena, es decir, habiendo alcanzado una alta productividad y con un negocio agrícola deprimido, se puede concluir que el sector necesita profesionales con una orientación hacia la gestión empresarial y la economía agraria. Asociado a ello, se requiere un cierto nivel de conocimientos de informática, para usar esta área como herramienta de apoyo a las dos antes mencionadas.

El área económica y de gestión de las distintas mallas curriculares se encuentra reducida a su mínima expresión, entregando solo conocimientos básicos, por lo que la formación económica de gran parte de los profesionales del agro actualmente es deficiente. Por otro lado, el área informática se traduce en un par de cursos dentro del plan básico de cada carrera, donde se entregan instrumentos que le permitan al alumno utilizar programas al nivel de usuario como procesadores de texto, planillas electrónicas y, tal vez, una base de datos.

2. Resultado de las Encuestas a Profesionales y Empresarios.

a) Debilidades en la entrada al campo profesional.

Las principales debilidades se centraron en:

- Carencias de la formación profesional en las áreas de:
 - Administración
 - Gestión Empresarial
 - Recursos Humanos
 - Manejo de instrumentos estatales
- Experiencia práctica
- Preparación para el campo profesional
- Escaso conocimiento de la Universidad en el medio laboral

b) Falencias actuales en el ámbito profesional.

Las falencias más relevantes en el medio laboral de los encuestados son:

- Conocimientos en ciencias económicas y de administración
- Conocimientos de idiomas
- Intercambio de experiencias
- Escasa especialización

c) Temas de Interés en cursos de perfeccionamiento y postítulos.

Los temas principales son:

- Medioambiente
- Ciencias Económicas
- Gestión y Negocios
- Evaluación de Proyectos
- Enología
- Viticultura
- Recursos Humanos
- Agricultura Orgánica

d) Priorización de áreas de trabajo en los actuales planes de estudio de las Escuelas de Agronomía.

- Gestión Ambiental
- Ciencias Económicas
- Agronegocios
- Producción Frutal
- Ciencias Básicas
- Viticultura y Enología
- Agroindustria
- Informática

En resumen, se puede observar que existen dos áreas predominantes en las respuestas de los profesionales: Gestión Empresarial o Economía Agraria y Gestión Ambiental o Medioambiente.

Si observamos lo descrito en el análisis de las mallas curriculares, salvo por algunas universidades que entregan especializaciones, estas dos áreas presentan cierta debilidad. Es claro que parte de los fundamentos obtenidos en esta encuesta se encuentran en este punto.

IV. CONCLUSIÓN.

Bajo el escenario del mejoramiento de la gestión empresarial, la informática aplicada se transforma en una poderosa herramienta de apoyo aquellos profesionales que pudiesen tener injerencia directa sobre el desarrollo y evaluación de la gestión de la empresa agrícola. El agrónomo debería ser capaz de desarrollar metodologías que mejoren la captura de datos en terreno, luego a partir de ellos, formular soluciones informáticas y de automatización de procesos productivos, con el fin de perfeccionar o implementar técnicas de control de gestión, tanto del proceso productivo como de la empresa. Por otro lado, existe conciencia entre los profesionales y el empresariado sobre la nueva etapa que comenzará a vivir la empresa agrícola en términos medioambientales, por lo cual, el tema de la gestión ambiental pasará a ser otra área de consideración en los sistemas productivos.

Por tanto, se requiere una urgente reorientación de los planes de estudio y la implementación de cursos de perfeccionamiento, programas de postítulo y postgrado que permitan la especialización de ingenieros agrónomos en las áreas de la economía, gestión ambiental e informática, considerando que éstos sean compatibles con las labores cotidianas de los profesionales y empresarios.

V. BIBLIOGRAFÍA.

- FAO, 2001. Estadísticas Agropecuarias FAOSTAT. En: www.fao.org
- Ministerio de Agricultura de Chile, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), 2001. Estadísticas Agropecuarias Macrosectoriales y Productivas. En: www.odepa.cl
- Pontificia Universidad Católica de Chile, 2001. Plan de Estudios Agronomía. En: www.puc.cl
- Universidad de Chile, 2001. Plan de Estudios Agronomía. En: www.udechile.cl
- Universidad de Talca, 2001. Malla Curricular Agronomía. En: www.otalca.cl
- Universidad de la Frontera, 2001. Malla Curricular Agronomía. En: www.ufro.cl
- Universidad de Concepción, 2001. Plan de Estudios Agronomía. En: www.udec.cl
- Universidad de las Américas, 2001. Malla Curricular Agronomía. En: www.udla.cl
- Universidad Católica de Temuco, 2001. Malla Curricular Agronomía. En: www.uctem.cl
- Universidad de Santo Tomás, 2001. Malla Curricular Agronomía. Escuela de Agronomía.