

El ciclo del conocimiento en la producción de maíz (*Zea mays* L.)

The cycle of knowledge in corn (*Zea mays* L.) production

M. Martínez-Soto¹, C. Rodríguez-Monroy², J. Fuentes-Pila², A. Morris-Díaz³, M. Gil-Araujo⁴, J. Velasco-Fuenmayor⁵ y H. Morales-Hernández⁶

¹Departamento de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia (LUZ), Venezuela. ²Departamento de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística, Universidad Politécnica de Madrid (UPM), España. ³Programa de Doctorado en Gestión Tecnológica, UPM, España. ⁴Departamento de Biología Animal, Facultad de Ciencias Veterinaria, LUZ, Venezuela. ⁵Departamento Socioeconómico, Facultad de Ciencias Veterinarias, LUZ, Venezuela. ⁶Departamento de Ciencias Sociales y Económicas, Facultad de Agronomía, LUZ, Venezuela.

Resumen

El estudio tuvo por objeto caracterizar el ciclo del conocimiento en la producción de maíz (*Zea mays* L.). Venezuela tiene una importante producción de este rubro que forma parte de su dieta diaria. El conocimiento se crea, se almacena, se transfiere, se aplica y se preserva, en un ciclo que tiene la finalidad de incrementar la competitividad y sustentabilidad de las organizaciones. Se diseñó y aplicó una encuesta de 36 ítems a una muestra de 234 productores. El índice de conocimiento fue de 69,78% y el índice de percepción de resultados fue de 76,06%, encontrándose una relación positiva entre ambas variables. Se evidenció la ocurrencia del ciclo del conocimiento en cuatro etapas en las que interactuaron medios explícitos y tácitos.

Palabras clave: cultivo, factores del conocimiento, resultados.

Abstract

The purpose of this study was to characterize the cycle of knowledge in corn (*Zea mays* L.) production. Venezuela has an important production in this matter forming part of daily diet. The cycle of knowledge is created, stored, transferred, applied and it is preserved, in a cycle that has as purpose to increase

Recibido el 30-6-2010 • Aceptado el 5-9-2011

Autor de correspondencia e-mail: moisesenriquemartinezsoto@yahoo.es

the competitiveness and sustainability of organizations. A survey of 36 items to a sample of 234 producers was designed and applied. The index of knowledge was 69.78% and the index of result perceptions was 76.06%, being found a positive relation between both variables. The occurrence of the cycle of knowledge was evident in four stages in which interact explicit and tacitus medium.

Key words: culture, knowledge factors, results.

Introducción

Las industrias tradicionales, como lo es la agroalimentaria y su cadena de suministro está formada a nivel global por millones de pequeñas explotaciones agrícolas, pequeñas y medianas industrias alimentarias tradicionales y comercio alimentario de tipo convencional, que cuentan con sistemas de administración y gestión rudimentarios, empíricos, de tipo familiar, las cuales no participan en el mercado global de alimentos, a la vez que no utilizan o presentan una baja tasa de utilización de las tecnologías de información y comunicación en sus procesos de producción (Massa y Testa, 2009). Estas organizaciones productivas no han identificado al conocimiento como una fuente fundamental de competitividad y sostenibilidad (Andreu y Siber, 1999). Tal es el caso de la producción de maíz (*Zea mays* L.) en Venezuela, que es la base primaria de la más importante industria alimentaria de dicho país (harina precocida de maíz).

El conocimiento se crea, se almacena, se transfiere, se aplica y se conserva, en un ciclo que tiene la finalidad de incrementar la competitividad y sustentabilidad de las organizaciones.

El objetivo de la investigación fue caracterizar el ciclo del conocimiento en la producción de maíz (*Zea mays* L.) a través de:

Introduction

Traditional industries, like the agro alimentary and its supply chain is formed at global level by millions of little agricultural exploitations, little and medium traditional alimentary industries and alimentary trade of conventional type, having rudimentary feeding and management systems, empirical, familiar type, which no participate in global market of feeding, at the same time they do not use or show a low use rate of information and communication technologies in their production processes (Massa and Testa, 2009). These productive organizations have not identified to the knowledge like an essential source of competitiveness and sustainability (Andreu and Siber, 1999). This is the case of maize (*Zea mays* L.) production in Venezuela, elementary base of more important alimentary industry in our country (corn pre-cooked flour).

Knowledge is created, stored, transferred, applied and preserved, in a cycle that increases competitiveness and sustainability of organizations.

The purpose of this research was to characterize the knowledge cycle in maize (*Zea mays* L.) production through:

1. Description of maize producers population and the more detaching aspects in the way like knowledge is managed.

1. La descripción de la población de productores de maíz y los aspectos más resaltantes en la forma como gestionan el conocimiento.

2. La identificación de los factores determinantes del ciclo del conocimiento en la producción de maíz.

3. Estimar los índices del conocimiento y de percepción de resultados.

4. La realización de un análisis de correlación del índice de conocimiento con el índice de resultados y el rendimiento.

Materiales y métodos

La investigación realizada fue de tipo descriptiva relacional, con un diseño no experimental, transeccional y de campo (Bavaresco de Prieto, 2006).

Población y muestra

El estudio se realizó en Venezuela, en la región centro-occidental durante el segundo semestre del año 2009. La población en estudio fue de 1.754 productores de maíz asociados o afiliados a las más importantes organizaciones del país. Para calcular el tamaño de la muestra de las variables cualitativas (Sierra, 2005) y las variables cuantitativas (González, 2001), se emplearon las siguientes ecuaciones:

$$n_0 = \frac{(Z)^2 * N * p * q}{(E)^2 * (N - 1) + (Z)^2 * p * q}$$

Donde:

N = tamaño de la población (1754)
 p = probabilidad de ser seleccio-

2. Identification of determinant factors of knowledge cycle in maize production.

3. Estimation of knowledge indexes and results perception.

4. Realization of a correlation analysis of knowledge index with the results index and yield.

Materials and methods

This research was descriptive relational, with no experimental, transactional and field design (Bavaresco de Prieto, 2006).

Population and sample

The study was carried out in Venezuela, in center-occidental region during second semester of year 2009. Population studied was of 1.754 maize producers related or affiliated to the more important organizations of country. To calculate the sample size of qualitative variables (Sierra, 2005) and quantitative variables (González, 2001), the following equations were used:

Where:

$$n_0 = \frac{(Z)^2 * N * p * q}{(E)^2 * (N - 1) + (Z)^2 * p * q}$$

N = population size (1754)

p = probability of being selected

(0.5)

q = probability of not being selected (0.5)

E = sample error (0.0549=5.49%)

Z = reliable level ($\alpha/2 = 0.05 = 1.96$)

Where:

N = population size (1754)

s^2 = standard deviation of maize

nado (0,5)

q =probabilidad de no ser seleccionado (0,5)

E =error de la muestra (0,0549=5,49%)

Z =nivel de confianza ($\alpha/2=0,05=1,96$)

$$n_0 = \frac{(Z)^2 * N * \sigma^2}{(E)^2 * (N) + (Z)^2 * \sigma^2}$$

Donde:

N =tamaño de la población (1754)

σ^2 =desviación estándar del rendimiento de la producción de maíz de la población (1356,36)

E =error de la muestra (3,073%=132,4146 kg de rendimiento de la producción de maíz)

Z =nivel de confianza ($\alpha/2=0,05=1,96$)

Se aplicó el factor de corrección del tamaño de la muestra (González, 2001), debido a que el mismo superaba el 10% de la población, con la ecuación siguiente:

$$n = \frac{n_0 * N}{n_0 + (N - 1)}$$

Donde:

N =tamaño de la población (1754)

n_0 =tamaño de la muestra (269,8345 y 269,9535).

Con base a estas ecuaciones el tamaño muestral fue de 234 productores (13,34% de la población de 1754 productores).

production yield of population (1356.36)

E =sample error (3.073%=132.4146 kg of maize production yield)

Z =reliable level ($\alpha/2=0.05=1.96$)

$$n_0 = \frac{(Z)^2 * N * \sigma^2}{(E)^2 * (N) + (Z)^2 * \sigma^2}$$

The correlation factor of sample size (González, 2001) was applied, since exceeds 10% of population, with the following equation:

$$n = \frac{n_0 * N}{n_0 + (N - 1)}$$

Where:

N = population size (1754)

n_0 = sample size (269.8345 and 269.9535).

Based on these equations, the sample size was of 234 producers (1334% from population of 1754 producers).

Variable, dimensions and operationalization

The variable or construct studied was the *knowledge cycle* and its dimensions that were: the origin, storage, transference or distribution, the application and knowledge preservation. For the variable or construct knowledge cycle an index was designed, called knowledge index (KI), transforming the response of people interviewed, according to Lickert scale (1 totally disagreement and 5 totally agreed), of each indicator, through of a conversion fac-

Variable, dimensiones y operacionalización

La variable o constructo en estudio fue el *ciclo del conocimiento*, y sus dimensiones que fueron: el origen, el almacenamiento, la transferencia o distribución, la aplicación y la preservación del conocimiento. Para la variable o constructo ciclo del conocimiento se diseñó un índice, denominado índice de conocimiento (IC), transformando la respuesta de los entrevistado, según la escala de Lickert (1 totalmente desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo), de cada indicador, a través de una factor de conversión el cual se calculó en base a una escala de 100 puntos, según la siguiente ecuación:

$$IC = (\sum Ori + \sum Alm + \sum Transf + \sum Apli + \sum Prot) / (TIVC * 5) * 100$$

Donde:

IC=Índice de conocimiento

Ori=Origen

Alm=Almacenamiento

Transf=Transferencia

Apli=Aplicación

Prot=Protección

TIVC=Total de ítems válidos y confiables

La variable o constructo *percepción de resultados*, se conformó por la dimensiones innovación, mejora de procesos internos, relaciones con el entorno y financiera, según el cuadro de mando integral (Kaplan y Norton, 1996). En esta variable se diseñó el índice de percepción de resultados (PR), siguiendo una metodología similar a la antes explicada.

tor which was estimated based on a scale of 100 points, according to the following equation:

$$IC = (\sum Ori + \sum Alm + \sum Transf + \sum Apli + \sum Prot) / (TIVC * 5) * 100$$

Where:

IC= Index of knowledge

Ori= Origin

Alm= Storing

Transf= Transfer

Apli= Application

Prot= Protection

TIVC= Total of valid items and trustable

The variable or construct *results perception*, was formed by dimensions innovation, improve internal processes, relations with environment and financial, according to the integrated dashboard (Kaplan and Norton, 1996). The results perception index was design in this variable (RP), following a similar methodology to the latter.

Measurement instrument (design and validation)

The measurement instrument applied was a questionnaire of 36 items; its validation was done by five experts, Delphi method based on two pilot polls processed by statistical methods. The alpha value of Cronbach was of 0.927 and the measure instrument explained 69.360% of the total variability (table 1).

Data analysis

The data obtained was submitted to a quality's control process, subsequently, a descriptive analysis was sone as well as a Pearson's correlation analysis with a

Instrumento de medición (diseño y validación)

El instrumento de medición aplicado fue un cuestionario de 36 ítems, su validación se realizó por medio de juicio de cinco expertos, método Delphi y la con base a dos encuestas piloto procesadas por métodos estadísticos. El valor del alpha de Cronbach fue de 0,927 y el instrumento de medición explicó un 69,360% de la variabilidad total (cuadro 1).

Análisis de los datos

Los datos obtenidos fueron sometidos a un proceso de control de calidad y posteriormente se realizó un análisis descriptivo y un análisis de correlación de Pearson con el paquete estadístico S.A.S. versión 9.0. El paquete estadístico SPSS versión 17, se utilizó para la prueba de validez con el análisis discriminante de ítems, el cálculo de la confiabilidad con el alfa de Cronbach y análisis de factores (Pérez, 2005).

Resultados y discusión

Descripción de la población de productores de maíz. Aspectos más resaltantes en la forma como gestionan el conocimiento

El nivel educativo predominante fue el de la primaria concluida con 40,78%; en tanto que la edad de los consultados alcanzó un valor medio de 51 años, quienes han dedicado una media de 22,24 años a la producción comercial de maíz, estos datos revelaron que la producción de maíz se sustenta en la experiencia de los productores. La superficie cosechada de maíz fue de 67,17 ha, lo cual ubica las unidades de producción en la catego-

statistical software S.A.S, version 9.0. The statistical software SPSS 17, was used for the validity test with the items' discriminating analysis, the trustable calculus with Cronbach's alpha and factors' analysis (Pérez, 2005).

Results and discussion

Description of maize producer's population. More important aspects in the way of managing the knowledge

The prevailing educative level was primary school concluded with 40.78%, where the age of the interviewed people reached a mean value of 51 years old; who have committed a mean of 22.24 years old to the commercial production of corn, these data revealed that the corn's production is supported in the experience of the producers. The surface harvested of corn was of 67.17 ha, which locates the production units in the categories of medium exploitation in function of the size; these have electrical service (55%) and mobile service (66.51%). The 80.45% of the interviewers do not have access to internet. The hand's work present in the production units had an average of 1.97 permanent workers and 4.06 eventual workers, which indicated that the production units of corn were important for the small enterprises (PYMI enterprise, 2001). The agricultures consulted in the sample reached an average yield of the grain 4.210.45 kg.ha⁻¹, superior to the annual mean in tropical conditions of rain-fed (FAO, 2010). The KI reached the number of 69.78%

Cuadro 1. Análisis confiabilidad y factores del constructo ciclo del conocimiento en la producción de maíz (*Zea mays* L.).

Table 1. Reliability analysis and construct factors of the knowledge cycle in the production of corn (*Zea mays* L.).

Etapas válidas y confiables del ciclo del conocimiento	Prueba de Barlett	KMO	Factores	Varianza total	Alfa de Cronbach
1. Origen	378,75**	0,7109	1	61,511	0,748
2. Almacenamiento	425,81**	0,6852	1	80,463	0,877
3. Transferencia	737,30**	0,8265	1	69,703	0,884
4. Aplicación	362,31**	0,6936	1	78,942	0,866
5. Protección	316,97**	0,7113	1	61,140	0,780
Total	3176,40**	0,9028	4	69,360	0,927

Fuente: Elaboración propia.

**Significancia $P < 0,01$ KMO= Kaiser-Meyer-Olkin

ría de medianas explotaciones, en función de su tamaño; éstas cuentan con servicio eléctrico (55%) y servicio de telefonía móvil (66,51%); el 80,45% de los entrevistados no tiene acceso a servicio de internet. La mano de obra presente en las unidades de producción contó con un promedio de 1,97 trabajadores permanentes y 4,06 trabajadores eventuales, lo cual indicó que las unidades de producción de maíz, fueron fundamentalmente pequeñas empresas (Ley PYMI, 2001). Los agricultores consultados en la muestra alcanzaron un rendimiento de grano promedio de 4.210,45 kg.ha⁻¹, superior a la media mundial, en condiciones tropicales de secano (FAO, 2010). El IC alcanzó la cifra de 69,78% y el PR, alcanzó valor promedio de 76,06%; el mismo representó una forma de medir los resultados alcanzados por la unidad de producción, desde el punto de vista de la apreciación

and RP reached an average value of 76.06%, this represented a way to measure the results obtained by the production unit, from the point of view of the appreciation of the owners and the consulted managers.

In relation to the way that was handle the knowledge (table 2) in the dimension of the creation, exploration or acquisition of the knowledge, could be observed that the valid and trustable sources of this dimension were related to the information media, specialized in the agriculture topics and particularly in the production of corn, reaching such items a mode of 4, in the case of the participation or assistance to field's days (demonstrations of practices) was obtained a mode of 5. However, when these items were analyzed in relation to a frequency analysis, was observed that none of these reached values of 40% of response's frequency.

Cuadro 2. Indicadores validos y confiables del ciclo del conocimiento en la gestión productiva del maíz.

Table 2. Indicators valid and reliable of knowledge cycle in productive management of maize.

Etapas e Indicadores	Promedio	Moda	Frecuencia (%)
Creación, exploración o adquisición del conocimiento			
Medios de comunicación	3,10	4	26,50
Publicaciones agrícolas	3,47	4	36,32
Folletos y cartillas sobre el maíz	3,76	4	37,18
Días de campo	3,17	5	34,21
Almacenamiento del conocimiento			
Archivo físico organizado	3,19	4	30,34
Archivos digitales organizados	2,63	1	36,75
Bases de datos en servidores	2,47	1	41,03
Transferencia del conocimiento			
Rotación de personal	3,20	5	28,21
Formando aprendices	3,48	4	33,76
Compartiendo experiencias informalmente	3,91	5	44,87
Acudiendo a un «experto»	4,26	5	58,55
Asistencia técnica de la organización de productores	4,39	5	72,65
Aplicación del conocimiento			
En secuencia según ciclo del cultivo	4,04	5	47,44
Progresivamente y madurando	3,89	5	39,74
Programando y comunicando	4,15	5	53,42
Protección del conocimiento			
Prestigio asociado a un nombre	3,26	3	27,35
Prestigio de calidad superior	3,55	5	29,06
Métodos y condiciones difíciles de imitar	3,12	3	31,62
Reconocimiento a la región productiva	3,86	4	38,46

Fuente: Elaboración propia.

de los propietarios y gerentes consultados.

Con relación a la forma en que se gestionó el conocimiento (cuadro 2), en la dimensión de la creación, exploración o adquisición del conocimiento, se pudo observar que las fuentes

In the storing dimension of knowledge, were highlighted the physical shapes on the digital, being both shapes valid and trustable as well as variation sources, which did not discriminate the respective analysis. On the other hand, in the

validas y confiables de esta dimensión estuvieron relacionadas con los medios de información, tanto masivos como especializados en temas agrícolas y en particular de la producción de maíz, alcanzando dichos ítems una moda de 4; en el caso de la participación o asistencia a días de campo (demostración de prácticas), éste obtuvo una moda de valor 5. Sin embargo, cuando se analizaron estos ítems con relación a un análisis de frecuencia, se observó que ninguno de ellos consiguió valores de 40% de frecuencia de respuesta.

En la dimensión almacenamiento del conocimiento, predominaron las formas físicas, sobre las digitales, siendo ambas formas validas y confiables y fuente de variación, no así las formas tácitas, las cuales no discriminaron en el análisis respectivo. Por otra parte, en los medios para la transferencia del conocimiento, se observó la ocurrencia conjunta de mecanismos tanto tácitos como explícitos, con una tendencia preferente a la acción de los departamentos de asistencia técnica de las asociaciones de productores con una moda de 5 y una frecuencia relativa de 72,65%, siguiendo en este orden el ítem *acudiendo a un "experto"*, representado por aquellos trabajadores o técnicos con suficiente experiencia para transmitir información en el ámbito de la unidad de producción. La aplicación del conocimiento se hizo en forma secuencial, progresiva y programada, con base al ciclo fisiológico del cultivo y las distintas prácticas o manejos inherentes a los requerimientos técnicos, operacionales y logísticos del mismo; destacando por su mayor ten-

media for the transfer of knowledge was observed the occurrence of tacit and explicit mechanisms, with a preferred tendency to the action of the technical assistant departments of the producers' associations with a mode of 5, and a relative frequency of 72.65%, following in this order the item «consulting an expert» represented by those experts or technicians with enough experience to transmit information in the production's unit. The application of the knowledge was done sequentially, progressively and programmed, based on the physiological cycle of the crop and the different practices or inherent handles to the technical requirements, operational and logistics, highlighting by it highest tendency (53.42%) in this dimension, the relative item of the program and communication.

Finally, in the items associated to the protection's dimension of knowledge was observed an ambiguous or intermediate response, probably because the topic is very new for the interviewers, however, it was observed a tendency to the prestigious ideas of quality and acknowledge to the occidental region of Venezuela, as the main producer are of the country.

A factorial analysis was done with a polychoric correlation matrix, without seen multi colinearity among the items that formed the factors. Likewise, it was tried the internal-feasibility of the measurement instrument in the knowledge's cycle. The factorial analysis allowed obtaining four factors after the five dimensions originally formulated (table 1), where was observed an

dencia (53,42%) en esta dimensión, el ítem relativo a la programación y comunicación.

Finalmente, en los ítems asociados a la dimensión protección del conocimiento, se observó una respuesta ambigua o intermedia, probablemente por lo novedoso de la temática consultada entre los entrevistados; sin embargo, se observó una tendencia hacia las ideas de prestigio de calidad y reconocimiento a la región centro occidental de Venezuela, como la principal productora de maíz.

Factores determinantes del ciclo del conocimiento en la producción de maíz

Se realizó un análisis factorial, con una matriz de correlaciones policóricas no encontrándose multicolinealidad, entre los ítems que conformaron los factores. Igualmente, se comprobó la consistencia interna-fiable del instrumento de medición del ciclo del conocimiento. El análisis factorial permitió la obtención de cuatro factores a partir de las cinco dimensiones originalmente formuladas (cuadro 1), donde se observó una integración de las dimensiones transferencia y aplicación del conocimiento, quedando validadas las dimensiones origen, almacenamiento y preservación del conocimiento, por lo cual se podría inferir que el análisis factorial confirmó la operacionalización de la variable formulada por los investigadores en lo referente a las dimensiones del ciclo del conocimiento en la producción de maíz. Es decir, que dicho constructo (ciclo del conocimiento) estuvo formado por cinco dimensiones, que se transformaron en cuatro factores a través de la integración

integración of the transference dimensions and the knowledge's application, validating the origin's dimensions, storing and preservation of the knowledge, so it might be inferred that the factorial analysis confirmed the operationalization of the variable formulated by the researchers in the referring to dimensions of the knowledge's cycle in the production of corn. That is, this construct (knowledge's cycle) was formed by five dimensions that transformed in four factors through the integration of the transference's dimensions and application of the knowledge. The factors were the followings: creation, storing, transference and application, finally, the preservation of knowledge. All these results contribute to consolidate and analyze much deeper the knowledge's cycle of authors such as Zack (1999), Drew (1999), and Nonaka and Takeuchi (1995).

Relations of the knowledge's cycle

The relations of KI (independent variable) were calculated with RP and yield (dependent variables). The first, is an intangible variable, and the second a tangible variable.

On this matters, it was evidenced a direct and significant relation between KI and RP, with a strong tendency, which means that there is a relation from these two intangible variables in the population of the producers under study; however, when relating the KI to yield, though it presented a significant and positive relation, it was practically imperceptible, which ratified the difficulty of establishing

de las dimensiones de transferencia y aplicación del conocimiento. Los factores fueron los siguientes: creación, almacenamiento, transferencia y aplicación, y finalmente preservación del conocimiento. Todos estos resultados contribuyen a consolidar y profundizar el análisis del ciclo del conocimiento de autores como Zack (1999), Drew (1999), y Nonaka y Takeuchi (1995).

Relaciones del ciclo del conocimiento

Se calculó las relaciones del IC (variable independiente) con la PR y el rendimiento (variable dependiente), la primera una variable de tipo intangible y la segunda, una variable tangible.

En tal sentido, se evidenció una relación directa y significativa entre el IC y la PR, con una tendencia fuerte, lo cual significa que existe una relación entre estas dos variables intangibles, en la población de productores objeto de estudio; sin embargo, al relacionar el IC con el rendimiento, aunque presentó una relación significativa y positiva, fue prácticamente imperceptible, lo cual verificó la dificultad de establecer relaciones de dependencia entre variables intangibles y tangibles. Por otra parte, la PR y el rendimiento, si presentaron una relación significativa y positiva, aunque moderada de $0,15^*$, lo cual indicó que los resultados percibidos guardaron relación con los resultados tangibles, de productividad (cuadro 3).

Conclusiones y recomendaciones

La producción de maíz se realiza con base a conocimiento desarro-

dependent relations between intangibles and tangibles variables. On the other hand, the RP and yield did present a significant and positive relation even though moderate of 0.15^* , which indicated that the results perceived had a relation to the tangible results of productivity (table 3).

Conclusions and recommendations

The corn's production is done based on the knowledge developed mainly by the experience in small farm enterprises, with surfaces harvested and yields superior to the national mean in Venezuela.

The low usage's rate of internet, not of mobiles, propose a strategy oriented to the stimulation of the use of these technological strategies in the production of corns and the development of new organizational systems thought in learning practices with a knowledge's approach.

The influence of the media mass was verified, as a knowledge source to the producers. The storing and transference of the knowledge are done by tacit and explicit media, and the application is done sequentially and programmed with the well known participation of the technical assistance departments of the producer's associations.

Four determinant factors were identified in the knowledge's cycle in the production of corn, these are: creation, storing, transference and application, finally, protection of productive leadership of the area, based on the valid and trustable items

Cuadro 3. Correlaciones para los indicadores respuesta de la gestión productiva.**Table 3. Correlations for the response indicators of productive management.**

Indicadores*	Índice de Conocimiento (%)	Rendimiento (kg.ha ⁻¹)	Índice percepción de Resultados (%)
Índice de Conocimiento	1,00	0,04	0,51
Rendimiento		1,00	0,15
Índice de Resultados			1,00

Fuente: Elaboración propia. *Todos estos valores fueron significativos $P < 0,05$.

llado principalmente a través de la experiencia, en pequeñas empresas agrícolas, con superficies cosechadas y rendimientos superiores a la media nacional en Venezuela.

La baja tasa de utilización de los servicios de internet, no así de telefonía móvil, imponen inicialmente una estrategia orientada al estímulo de la utilización de estas herramientas tecnológicas en la producción de maíz y el desarrollo de nuevos sistemas organizacionales fundamentados en prácticas de aprendizaje con un enfoque de gestión del conocimiento.

Se verificó la influencia de los medios de comunicación, como fuente de conocimientos a los productores. El almacenamiento y transferencia del conocimiento se realiza por medios tácitos y explícitos y la aplicación se realiza en forma secuencial y programada, con una participación destacada de los departamentos de asistencia técnica de las asociaciones de productores.

Se identificaron cuatro factores determinantes en el ciclo del conocimiento en la producción de maíz, es-

de the factors were estimated KI and RP, reaching both indexes moderate to high values, in based on the maximum punctuation possible.

It was evidenced the existent of a positive relation between the knowledge's cycle and the perception of the results, both variables were intangibles, however, with the yield, the relation presented a weak tendency which requires continue investigating the variable.

It is recommended to initiate the development of a management's strategy of knowledge with the aim of increasing the competitiveness levels and sustainability of the corn's production in the area under study.

End of english version

tos son: creación, almacenamiento, transferencia y aplicación y finalmente protección del liderazgo productivo de la zona, y en base a los ítems validos y confiables de los factores se estimó el IC y el PR, alcanzando ambos índices, valores de moderados a

altos, en base a la máxima puntuación posible.

Se evidenció la existencia de una relación positiva entre el ciclo del conocimiento y la percepción de resultados, ambas variables intangibles, sin embargo con el rendimiento, la relación presentó una tendencia débil, lo cual amerita seguir el estudio de la variable.

Se recomienda iniciar el desarrollo de una estrategia de gestión del conocimiento, con la finalidad de incrementar los niveles de competitividad y sostenibilidad de la producción de maíz en el área de estudio.

Literatura citada

- Andreu R. y S. Siber. 1999. La gestión integral del conocimiento y del aprendizaje. *Economía Industrial* N° 326. Madrid.
- Bavaresco de Prieto, A.M. 2006. Proceso metodológico en la investigación. Como hacer un diseño de investigación. Quinta Edición. Editorial de La Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. 230 p.
- Drew, S. 1999. Building knowledge management into strategy: marking sense of a new perspective. *Long range planning* 32(1):130-136.
- FAO. 2010. Food and Agriculture Organization of the United Nations. El maíz blanco, un grano alimentario tradicional en los países en desarrollo. Disponible <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/w2698s/w2698s00.pdf> (Consultado el 04-02-2010).
- González, M. 2001. Perfil ocupacional de los egresados en trabajo social de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas de la Universidad del Zulia. *Rev. Venez. Trab. Soc. (LUZ)*. 1(1):88-115.
- Kaplan, R.S. y D.P. Norton. 1996. Cuadro de mando integral (The Balanced Scorecard), Gestión 2000, Barcelona. 320 p.
- Ley de Promoción y Desarrollo de la Pequeña y Mediana Industria. PYMI. 2001. Decreto 1547 del 09 de noviembre de 2001 de la República Bolivariana de Venezuela. Disponible: <http://www.coninpyme.org/pdf/DefinicindePyme.pdf> (Consultado el 19/06/2010).
- Massa S. y S. Testa. 2009. A knowledge management approach to organizational competitive advantage: Evidence from the food sector. *European Management Journal* 27:129-141.
- Nonaka I. y H. Takeuchi. 1995. Knowledge creating company: how Japanese companies create the dynamics of the innovation; New York; Oxford University Press. 304 p.
- Pérez, C. 2005. Métodos estadísticos avanzados. SPSS. Editorial Thomson. Madrid. España. 775 p.
- Sierra, R. 2005. Técnicas de investigación social. Teorías y Ejercicios. Décimo Cuarta Edición. Editorial Thomson. Madrid. España. 714 p.
- Zack, M. 1999. Developing a knowledge strategy. *California Management Review* 41 (3):125-145.