

# Knowledge management and transfer mechanisms: an alternative for the use of free software in higher education

Roger Freire-Avilés<sup>1</sup>[0000-0001-9069-4787] and Judith Díaz-Nava<sup>1</sup>[0000-0001-8872-8538]

<sup>1</sup> Universidad Agraria del Ecuador. Facultad de Ciencias Agrarias. Escuela de Ingeniería en Computación e Informática. Avenida 25 de Julio y Pío Jaramillo. Guayaquil, Ecuador  
<sup>1</sup> {rfreire, jdiaz} @uagraría.edu.ec

**Abstract.** This article was carried out in order to study knowledge management and its transfer mechanisms for the use of free software in higher education. The general objective is to analyze the transfer process in knowledge management for the use of free software. The research is typified as descriptive - analytical with a non experimental design. This research was carried out with the study of the experiences of the professors and students of the computer races of the experimental universities of the Zulia state, specifically in the municipality of Maracaibo, being they the object of investigation that they will give to know certain realities with respect to the generation of knowledge management through transfer mechanisms for the use of free software in the university sector. The results obtained show that a series of factors must be taken into account for success that guarantee the use of free software, where it can be considered that the indicators found in the transfer mechanisms in knowledge management for the use of software free have a low tendency in relevance. Guidelines must be generated in order to promote the management of information in the university area in the use of free software.

**Keywords:** Knowledge management, guidelines, transfer mechanisms, free software.

## 1 Introducción

La Gestión del Conocimiento ha adquirido relevancia en los últimos años, cuando se ha observado que muchas empresas e instituciones universitarias, sin tener abundancia de recursos materiales, obtienen mayores ventajas competitivas que otras que los poseen, existiendo innumerables estudios que muestran que el conocimiento y su adecuada gestión tienen mucho que ver con la obtención de estas ventajas, entre las que se resalta la capacidad innovadora empresarial e institucional.

El camino de la evolución del conocimiento ha sido consecuencia de procesos de innovación. Por medio de esta investigación, se puede analizar como el sector universitario utiliza las computadoras, el software libre y el impacto del mismo, si están motivados al cambio, sus saberes cotidianos (tácitos) tales como: habilidad del uso del

teclado, encendido y apagado del computador, uso de las herramientas ofimáticas, entre otros. Además, los conocimientos explícitos que estos docentes y estudiantes tienen de la utilización, ventaja y beneficios del software libre, la transferencia de información y conocimientos entre los miembros del sector universitario.

Es importante resaltar la utilidad y la practicidad del uso del software libre en cuanto a manejo de datos a nivel tecnológico; lo que se sustenta en un marco legal ya que en el contexto donde se desarrolló el estudio (universidades experimentales de Maracaibo) existen instrumentos legales que amparan la acción de dicho software, lo que se declara abiertamente en el Decreto 3.390, mediante el cual se dispone que la Administración Pública Nacional (APN) empleará prioritariamente Software Libre (SL) desarrollado con Estándares Abiertos, en sus Sistemas, Proyectos y Servicios Informáticos.

El objetivo de este artículo es analizar la generación de la gestión del conocimiento por medio de los mecanismos de transferencia para el uso del software libre en el sector universitario. En este sentido, los docentes y estudiantes al no generar gestión de conocimiento ni mecanismos de transferencia en el uso del software libre desconocen las ventajas y beneficios del mismo, de las cuales como menciona [1], se pueden citar las 4 libertades: libertad de usar el programa, libertad de acceso al código fuente del programa, libertad de copiado y distribución; y, libertad de modificar y mejorar el programa.

## **2 Bases Teóricas**

### **2.1 Gestión del Conocimiento**

Para [2] consideran la gestión del conocimiento como un activo corporativo que otorga una ventaja competitiva. La organización debe saber lo que conoce ella y sus empleados, donde pueden ubicarlo, es decir, cual es el conocimiento generado y el valor o los méritos que se le otorgan en la organización.

Del mismo modo, [3] definen también a la gestión del conocimiento como la transformación de conocimiento explícito en conocimiento tácito y viceversa, a partir de prácticas de combinación (de explícito a explícito), interiorización (de explícito a tácito), socialización (tácito para tácito) y exteriorización (tácito a explícito).

Por otro lado, una definición muy interesante es la planteada por [2], los cuales exponen que la gestión del conocimiento es “El proceso sistémico de buscar, organizar, filtrar y presentar la información con el objetivo de mejorar la comprensión de las personas en un área específica de interés”. En este sentido, este concepto es pertinente con los intereses de toda la comunidad universitaria, tanto estudiantes como profesores los cuales buscan la mejora continua en la gestión del conocimiento como fuente de innovación para el uso del software libre, donde se pueden describir los elementos que intervienen en la gestión del conocimiento: buscar, organizar, filtrar y presentar.

## **2.2 Mecanismos de transferencia de conocimiento**

La tecnología, adecuadamente orientada, incide directamente en una mejor calidad de vida de los integrantes de una sociedad. Según [4], vivimos en un mundo cada vez más entrelazado e interdependiente, unidos por una economía global, lo cual ha sido posible en gran parte gracias a los adelantos tecnológicos, en particular los avances relacionados con el área de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TICs).

El gobierno nacional debe busca propiciar el encuentro entre el conocimiento, las necesidades y el talento, con el fin de desarrollar capacidades que articulen las acciones dirigidas a promover el desarrollo endógeno. Orientar el desarrollo científico y la innovación tecnológica para incrementar y fortalecer la capacidad productiva, el talento humano, la gobernabilidad local y el desarrollo sustentable.

### **2.2.1 Las comunidades del conocimiento**

Para [5], las comunidades de conocimiento son espacios de intercomunicación que permiten un aprendizaje activo, aplicado y práctico y adaptado a las necesidades concretas de cada organización empresarial y cada participante. Dadas las fuerzas de cambio que se manifiestan hacia una nueva economía basada en conocimiento, se concibe la administración de éste como un movimiento económico emergente con impacto social y cultural en los individuos.

El mecanismo fundamental para facilitar el aprendizaje organizacional es la instrumentación de transferencia de conocimiento. La creación de conocimiento es un proceso que trasciende fronteras de una entidad a otra a través de la adquisición de nuevo conocimiento, por ejemplo, de lo individual a lo grupal, de lo grupal a lo organizacional y de lo organizacional a otras organizaciones – desarrollando ciclos de creación de conocimiento [3].

### **2.2.2 Clúster**

Según [6], los clúster son la combinación de concentración sectorial y geográfica de las empresas, la principal característica de esta asociación es el beneficio de la eficiencia colectiva. Las redes estratégicas inter – organizacionales se construyen en una alternativa de organización de la producción de bienes y servicios, principalmente para micro y pequeñas empresas, que buscan mejorar su posición competitiva empresarial.

### **2.2.3 E-learning**

Para [7], el E-learning incorpora software social en la educación electrónica. Se sustenta en el conectivismo. Es la relación tecnología – educación. Estas nuevas tecnologías educativas representan las herramientas que los profesores y alumnos pueden aprovechar para facilitar y enriquecer su proceso de enseñanza – aprendizaje.

El e-learning son procesos de enseñanza-aprendizaje que se llevan a cabo a través de Internet, caracterizados por una separación física entre profesorado y estudiantes, pero con el predominio de una comunicación tanto síncrona como asíncrona, a través de la cual se lleva a cabo una interacción didáctica continuada con ventajas tales como el reciente incremento en el acceso a internet, su evidente infinidad de recursos, su habilidad para incitar a los estudiantes como participantes activos, la influencia motivacional que provocan las actividades de aprendizaje a través de este medio, la habilidad para incluir el aprendizaje cooperativo y el incremento significativo en la valoración del progreso de los estudiantes.

#### 2.2.4 Centros comunitarios de aprendizaje

Según [8], los centros comunitarios de aprendizaje son un sistema de aprendizaje donde se privilegia al capital relacional como medio clave en la construcción de redes de conocimiento para el desarrollo regional. Son una propuesta de conectividad para facilitar el aprendizaje social de los centros comunitarios de aprendizaje, donde su impacto es por medio de la distribución y administración del flujo cada vez más abundante de información y conocimiento de las comunidades.

El reconocimiento de los activos intangibles, así como el movimiento de la administración del conocimiento han sido impulsados más allá de los centros de investigación, universidades o áreas académicas, los cuales provienen del ámbito de negocios y de la industria.

### 3 Metodología

Para la selección de la población, ésta la conforma “todas las universidades experimentales localizadas en el municipio Maracaibo del estado Zulia”. Por ello la población la conforman dos universidades, como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1.** Población e informantes del estudio

Universidad	No. de Docentes	No. de Estudiantes
Universidad Bolivariana de Venezuela (Programa de Formación de Grado Informática para la Gestión Social)	16	198
Universidad Nacional Experimental de las Fuerzas Armadas (Ingeniería de Sistemas)	49	456
	65	654
		719

En la tabla 1, se destacó la población de informantes del estudio de las universidades experimentales de la ciudad de Maracaibo en el estado Zulia, los cuales constituyen un total de 719 informantes, distribuidos de la siguiente forma: 65 profesores y 654 estudiantes de la carrera de computación.

### 3.1 Muestra

Para el tamaño muestra será estimado de acuerdo a la fórmula empleada para poblaciones o universos de carácter finito y presentada a continuación:

$$n = \frac{4.N.p.q}{E^2(N-1)+4.p.q} \quad (1)$$

donde: n es el tamaño de la muestra, 4 es una constante, p es la probabilidad de éxito, q es la probabilidad de fracaso, N es el tamaño de la población; y, E es el error de la muestra seleccionada por el investigador (5%)

Para las probabilidades de éxito y fracaso se tomará el valor más alto que es 50%, debido a que es el medio más conservador, el error se considerará como 10 sigmas y el número total de la población N = 719. Sustituyendo los valores tenemos que n = 88.

El resultado obtenido indica que la muestra adecuada estuvo representada por un total de 88 informantes (profesores y estudiantes) encuestados y se procedió a establecer cuántos de estos deberían ser abordados por cada universidad objeto de estudio. Para tal fin, se calcularon los componentes de estratificación utilizando la fórmula de Shiffer, lo cual permitió calcular el tamaño de cada uno de los estratos, por cuanto todos los sujetos tuvieron la misma probabilidad de ser seleccionado dentro de este contexto.

$$ni = \frac{nh*n}{N} \quad (2)$$

donde ni es el estrato que se determinará, N es el tamaño adecuado de la muestra, nh es el tamaño del estrato de la población; y, N es el tamaño de la población.

De esta forma, en la tabla 2, se destaca la estratificación de la muestra de docentes informantes:

**Tabla 2.** Estratificación de la muestra de docentes informantes

Universidad	Docentes	Estratificación
UBV	16	2
UNEFA	49	6
Total	65	8

Continuando con la estratificación de la muestra de los estudiantes informantes, se puede apreciar en la tabla 3:

**Tabla 3.** Estratificación de la muestra de estudiantes informantes

Universidad	Estudiantes	Estratificación
UBV	198	24
UNEFA	456	56
Total	654	80

Como se puede observar en la tabla II y III, se tiene que la estratificación de la muestra de los estudiantes se tiene un total de 8 y en la estratificación de la muestra de los docentes se tiene un total de 80 docentes, para una muestra estratificada total de 88.

### 3.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información, es decir, cualquier recurso del que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información. En el caso de la presente investigación, se procederá a recolectar los datos a través de la aplicación de una encuesta específica para variables.

### 3.3 Validez y confiabilidad del instrumento

Para determinar la validez del cuestionario, se hace necesario evaluar su eficacia a través de la correspondencia con el contexto teórico de la variable, es decir su contenido. Para lograr dicho objetivo se suministró el instrumento en un formato de validación a un grupo de expertos de contenido y metodología de la investigación, para que emitiera su juicio en cuanto a la correspondencia de los ítems con respecto a los objetivos, variables, dimensiones e indicadores en estudio y comprobar de esta manera su validez de contenido.

Para calcular la confiabilidad del instrumento se realizó una prueba piloto a un grupo de 10 sujetos (Estudiantes Universitarios) de otro municipio (Cabimas) que posean características semejantes a la muestra estudiada. A los resultados obtenidos en dicho estudio, se aplicará el cálculo de confiabilidad el coeficiente Alfa Cronbach. De esta manera, el procedimiento antes descrito arrojó como resultado que el instrumento posee una confiabilidad muy alta ya que el coeficiente alfa Cronbach se encuentra en un rango de 0,93

### 3.4 Análisis de Resultados

Para los fines particulares del análisis de los datos, se aplicaron técnicas de estadística descriptiva: distribución frecuencial y porcentual, medias aritméticas o promedios de los respectivos indicadores de cada dimensión correspondientes a la variable gestión del conocimiento como fuente de innovación y software libre con el apoyo del programa Calc de OpenOffice.

Así mismo, para analizar los datos se recurrió a la creación de un baremo, en función a las alternativas de respuesta del instrumento. Se aplicó a cada rango obtenido entre 1 y 5 (categoría de respuesta) un valor de 0.8 producto de la división de las categorías de respuesta menos 1:  $n - 1/n = 5 - 1/5 = 4/5 = 0.8$ , el cual permite tener una panorámica respecto de las respuestas emitidas por parte de la población afectada con el instrumento. Para tal efecto, se ilustra en la tabla 4 el baremo usado.

**Tabla 4.** Baremo ponderado para la interpretación de los datos

Rangos	Categorías de respuesta	Categorías
$1.00 \leq x < 1.80$	Totalmente en desacuerdo	Muy Baja
$1.80 \leq x < 2.60$	Medianamente en desacuerdo	Baja
$2.60 \leq x < 3.40$	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Media
$3.40 \leq x < 4.20$	Medianamente de Acuerdo	Alta
$4.20 \leq x \leq 5.00$	Totalmente de acuerdo	Muy Alta

Ahora bien, para la dimensión Mecanismos de transferencia del conocimiento, de la variable Software Libre, fue medido mediante los indicadores: comunidades de conocimiento, clúster, e-learning y centros comunitarios de aprendizaje.

Se debe fomentar el uso de las comunidades de conocimiento en las universidades experimentales de la ciudad de Maracaibo, porque permiten dentro de la comunidad, que las ideas fluyan muy fácilmente. Es un grupo de personas que comparten entre si reflexiones, consejos, ideas compartidas de estas experiencias, estas ideas contribuyen al desarrollo de una forma común de pensamiento y acción.

Las redes estratégicas inter – organizacionales se construyen en una alternativa de organización de la producción de bienes y servicios, principalmente para micro y pequeñas empresas, que buscan mejorar su posición competitiva empresarial. Se puede afirmar que las universidades experimentales en Maracaibo no están aprovechando los beneficios de los clúster en relación a fomentar las relaciones interinstitucionales, promover la participación para el aprendizaje colectivo y socializar experiencias de los conocimientos adquiridos sobre el software libre.

No obstante, los resultados muestran que los docentes no usan los beneficios de las TIC en el proceso de aprendizaje, además de que la comunidad universitaria no comprende el ambiente de aprendizaje e-learning ni utiliza el internet para compartir sus conocimientos sobre software libre. Existe una serie de implicaciones a tomar en

cuenta en la aplicación de la tecnología educativa, siendo de gran importancia fomentar la creación de centros comunitarios de aprendizaje como propuesta de conectividad para facilitar el aprendizaje social del software libre, donde su impacto es por medio de la distribución y administración del flujo cada vez más abundante de información, necesario para la socialización de las ventajas en el uso del software libre.

Para la dimensión Mecanismos de transferencia del conocimiento, de la variable Software Libre, fue medido mediante los indicadores: comunidades de conocimiento, clúster, e-learning y centros comunitarios de aprendizaje, como se puede ver en la tabla 5.

**Tabla 5.** Mecanismos de transferencia del conocimiento para el uso del Software Libre

Indicador	$\bar{x}$	
Comunidades del conocimiento	2,75	MEDIA
Clúster	1,97	BAJA
E-learning	2,19	BAJA
Centros comunitarios de aprendizaje	1,83	BAJA
$\bar{x}$ Dimensión	2,18	BAJA

Con respecto al indicador Comunidades del conocimiento, presenta una media aritmética de (2,75), ubicándola en la categoría media. La media aritmética del indicador Clúster se ubica en (1,97) categorizándose baja, para el indicador E-learning presenta una media aritmética de (2,10), ubicándose en una categoría baja y para el indicador Centros Comunitarios de Aprendizaje, presenta una media aritmética de (1,83), ubicándola en la categoría baja.

Se debe activar mecanismos de transferencia de conocimiento para el uso del software libre en el sector universitario: selección de los programas, planes y proyectos conjuntos entre las universidades – empresas – comunidad y las relaciones interinstitucionales, creando una base de datos que permita a todos por igual utilizar los conocimientos ya establecidos como mejoras dentro de sus labores.

## 4 Conclusiones

Luego de haber realizado el desarrollo de la presente investigación en relación a la Gestión de Conocimiento y mecanismos de transferencia para el uso de Software Libre en el sector universitario en el Municipio Maracaibo, estado Zulia, se obtuvo información y conocimiento de gran relevancia para esta investigación. Los resultados obtenidos con soporte en las técnicas de investigación con sus instrumentos, han llevado a determinar que la generación de gestión del conocimiento y los mecanismos de transferencia han contribuido para el uso de software libre en el sector universitario, en virtud de su proceso de transferencia del conocimiento conformado por: comunidades del

conocimiento, clúster, e-learning, centros comunitarios de aprendizaje. Todos estos mecanismos tienen gran relevancia en la transferencia de conocimientos, por lo que se debe crear y desarrollar espacios de intercambio para aumentar las potencialidades y posibilidades innovadoras del uso del software libre en el sector universitario.

## 5 Recomendaciones

Valorar la percepción como la sensación percibida por los profesores y estudiantes en relación a generación de gestión del conocimiento y los mecanismos de transferencia para el uso del software libre, como respuesta natural a la evolución tecnológica y a los cambios en la sociedad. Las herramientas del conectivismo son claves para el aprendizaje.

Los resultados esperados son mayores y permite un mejor conocimiento del uso del software libre, oportunidades de sistematización del saber a partir del encuentro de saberes, mayor capacidad de aprendizaje a partir de la generación, uso y transferencia planificada del conocimiento, ciudadanos de las localidades capacitados en áreas técnicas, acceso al conocimiento y la información más democrática y orientada, recuperación tecnológica de activos, aumento de la capacidad de definición, promoción, planificación, ejecución y evaluación de programas y políticas públicas y avance hacia la independencia científico-tecnológica.

## Referencias

1. R. Stallman. Software libre para una sociedad libre. 1ra edición. Editorial Traficantes de Sueños. Madrid. 2004
2. T. Davenport; y, L. Prusak. Conocimiento en acción: como las organizaciones mejoran lo que saben. Pearson Editores. Buenos Aires. Argentina. 2001.
3. I. Nonaka; y, H. Takeuchi. La organización creadora de conocimiento”. Como las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación. México. Oxford. 1999.
4. K. Ohmae. El Próximo Escenario Global, desafíos y oportunidades en un mundo sin fronteras. Colombia, Editorial Norma S.A. 2008.
5. R. Carballo. Innovación y Gestión de Conocimiento”. Ediciones Díaz de Santos. España. 2006.
6. J. Amato. Redes dinámicas de cooperación y organizaciones virtuales. Sao Paulo. Editora Atlas. 2005.
7. Martínez, E. y Serrano, A. La brecha digital: Mitos y realidades. Mexicali, Baja California. Departamento Editorial Universitaria, Universidad Autónoma de Baja California. 2003.
8. Flores Guerrero, K., López de la Madrid M. y De la Torre García E. Centros Comunitarios Digitales del sistema de México. Ponencia presentada en el X Congreso Nacional de Investigación Educativa, México. 2009.