

## Potencialidades de las herramientas colaborativas en la gestión del conocimiento.

Yidian Yosbel Castellanos Sabarí

UCI

[yycastellanos@uci.cu](mailto:yycastellanos@uci.cu)

### Resumen

Como resultados de observaciones realizadas en la Universidad de las Ciencias Informáticas se ha determinado el insuficiente uso de las herramientas colaborativas en pos del desarrollo del conocimiento. Con el objetivo de revertir esta situación los autores diseñaron una propuesta de acciones aplicadas a un grupo de 28 estudiantes de esta institución, para obtener un óptimo aprovechamiento de estas herramientas. La validación de la experiencia se realizó midiendo los resultados docentes e investigativos que alcanzaron estos estudiantes con respecto a los grupos donde no se implantó la experiencia. Se concluye que el uso de la propuesta de acciones es una vía efectiva para elevar el nivel académico-investigativo de los educandos así como una disminución en el consumo de recursos puestos en función de estos objetivos.

**Palabras clave:** Conocimiento, herramientas colaborativas, investigación.

---

## Introducción

Las herramientas colaborativas nacen para potenciar una voluntad altruista de trabajar en un grupo de desarrollo de software y productos en general que se han beneficiado de ellas. Con el decursar del tiempo estas herramientas se hicieron potentes, a partir de la aprehensión, no solo de empresas y políticos poderosos sino, además de la juventud mundial, quien encontró en las mismas una importante herramienta de comunicación, que derribó fuertes problemas como lo constituye la distancia entre naciones.

Hoy en día, no existe un país que esté conectado a Internet que prescindiera de ellas, aunque difieran en la cantidad de usuarios conectados. Pero... ¿a qué le llamamos herramientas colaborativas?, a pesar de no encontrarse aún en la Real Academia de la Lengua Española registrada, según Wordpress, ***...básicamente son los sistemas que permiten acceder a ciertos servicios que facilitan a los usuarios comunicarse y trabajar conjuntamente sin importar que estén reunidos en un mismo lugar físico. En general con ellos se puede compartir información en determinados formatos (audio, texto, vídeo, etc.), y en algunos casos producir conjuntamente nuevos materiales productos de la colaboración. Muchos de ellos proveen de avanzadas funcionalidades que facilitan tareas como publicación de información, búsquedas, filtros, accesos y privilegios...*** Esta definición ayudará a comprender el desarrollo del presente trabajo, pues a medida que se mencionen y analicen los diferentes grupos de herramientas así como algunas de ellas, se verán como puntos comunes lo que anteriormente se acaba de abordar.

No son pocas las agrupaciones que se hacen de las herramientas de este corte, pero es conveniente a partir de la temática que se expone utilizar la que enuncia que se dividen en colaboración cerrada o abierta, agrupando en las primeras los escenarios individuales (blogs y webs personales), comunidades (de tipologías educativas, redes de ocio así como del área científica, artística y otras) así como los proyectos virtuales (enciclopedias de la

red y libros digitales cooperativos); mientras que en el caso de la segunda podemos enunciar las webs colaborativas, entre las que se encuentran las llamadas redes sociales. No fue sino hasta la década del 30 del pasado siglo que un grupo de matemáticos y posteriormente de psicólogos comenzaron a hablar de redes sociales, pero no toman realmente auge las redes sociales en Internet hasta los finales de la primera década del siglo XXI, sin embargo antes de este siglo, es decir a finales de los 90 del anterior, ya se conversaba sobre las wikis, los correo electrónicos y chats. De ahí que se pueda afirmar que ha sido vertiginoso el desarrollo, no solo de las tecnologías sino, también de los fenómenos que estas han traído consigo.

### **¿Cómo influyen las herramientas colaborativas en la gestión del conocimiento?**

Actualmente las organizaciones se han percatado que el conocimiento es uno de los recursos más importantes con los que cuentan y que para lograr un mayor éxito es imprescindible prestarle más atención, reconociéndolo como un activo, que se crea, se adquiere, se aplica y se transfiere. Por su parte la Gestión del Conocimiento (GC) es un proceso constante que permite identificar, encontrar, clasificar, proyectar, presentar y usar de un modo más eficiente el conocimiento. (Estrada y Benítez, 2010). En este contexto las herramientas colaborativas con todas sus potencialidades pueden desempeñar un rol determinante en la gestión acertada del conocimiento.

Las universidades han sido siempre instituciones totalmente centradas en el conocimiento y su “gestión”, por lo tanto, constituye una oportunidad y una necesidad en su alta responsabilidad formadora y en la preparación de escenarios para aplicar los métodos y técnicas apropiadas al contexto y a los objetivos de las organizaciones. Los distintos procesos que emplean y generan información en las universidades y que son básicos para

alcanzar el conocimiento deben ser atendidos especialmente en forma individual y en su integración, almacenaje, transferencia, uso y evaluación de este conocimiento y sus interrelaciones, son etapas que conducen al objetivo final y para cada una de ellas alcanzar éxito posee características específicas. (Febles y otros, 2004)

En la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), una universidad joven, con un modelo de formación de nuevo tipo, en el que el estudiante se forma desde la producción de software, la gestión del conocimiento está encaminada tanto a la organización de los procesos de gestión universitaria como a la correcta integración entre docencia-producción e investigación.

En estos momentos la UCI ejerce un liderazgo en el país en cuanto al uso de las tecnologías de la información puestas a disposición de la gestión del conocimiento, debido a la capacidad tecnológica que posee. Sin embargo, la GC no está desarrollada plenamente como una disciplina que pueda contribuir a la mejora e integración de múltiples procesos dado la complejidad de su tratamiento y a la inexperiencia de su claustro, en su mayoría joven.

**Tendencias en el uso de las herramientas colaborativas:**

Con el surgimiento de la Web 2.0 como una filosofía de desarrollo participativa en Internet, las herramientas colaborativas han tenido un marcado impacto en la forma en que se comunican los seres humanos. En la Web 2.0 las aplicaciones se caracterizan por ser más interactivas y dinámicas, en las que los usuarios participan, colaboran e interactúan activamente. Son disímiles las aplicaciones que se basan en este tipo de tecnología y variados sus usos, sin embargo las que más impacto han tenido en la educación son las siguientes:

**Wikis:** Webs colaborativas, abiertas a un amplio público y que permiten modificar su contenido: añadir o eliminar información, actualizarla, sugerir nuevos temas. El contenido que se pone es libre y contribuye a la socialización de la información. El ejemplo más conocido de las wikis es la Wikipedia. Cuba, por su parte con el objetivo exponer en el ciberespacio los rasgos más genuinos de su cubanía e idiosincrasia ha lanzado su wiki conocida como Ecured. (González, 2005)

**Blogs:** Son espacios digitales individuales para mostrar información, en la que los textos se muestran a manera de entrada. El blog o diario personal se asemeja al foro, debido a que una vez que el autor principal abre un tema al público, a partir de este se pueden producir muchos hilos de conversación para el intercambio. (González, 2005)

**Foros:** Son aplicaciones diseñadas para la comunicación y el intercambio de ideas, para aclarar dudas sobre una problemática determinada y brinda además otras posibilidades comunicativas. (González, 2005)

**Correo electrónico:** Herramienta de comunicación electrónica para el envío de mensajes, archivos, datos o documentos entre personas, permite la colaboración asíncrona y la compartición de información. (González, 2005)

**Chat:** Herramienta para la comunicación escrita entre dos personas a través de Internet, también permiten la interacción entre varios usuarios a través de los llamados chats públicos. Son una de las aplicaciones más extendidas y de uso sencillo para la interacción entre las personas en el contexto digital. (González, 2005)

**Redes sociales:** También conocidas como software social, han tenido en los últimos años un gran impacto en Internet. Las redes permiten sobre todo el contacto vía Internet entre las personas. Este tipo de aplicaciones, se ha extendido en la red de redes, Facebook y Twitter son las que más seguidores tienen en la actualidad y han revolucionado incluso la forma de participación social de la gente. (González, 2005)

**Gforge:** Software libre para la gestión colaborativa de proyectos de software. Ofrece alojamientos de proyectos, control de versiones, seguimiento de fallas y mensajería. (González, 2005)

**Zimbra Collaboration Suite:** Solución de trabajo en grupo (en varios idiomas, soporta correo, directorio, agenda, mensajería instantánea, calendario, espacios de trabajo). (González, 2005)

**Moodle:** Aplicación educativa; programa de gestión de cursos. (González, 2005)

**Vídeo conferencia:** Permiten la comunicación simultánea bidireccional de audio y vídeo, para la realización de reuniones entre personas situadas en lugares alejados entre sí. Ofrecen otras facilidades tales como el intercambio de archivos desde el ordenador tales como imágenes y gráficos. Posibilita además la integración entre diferentes grupos de trabajos, geográficamente distantes. (González, 2005)

Con el vertiginoso desarrollo de Internet y la Web 2.0, las herramientas colaborativas han tenido un fuerte impacto en las distintas actividades en las que se ve envuelto el ser humano, algunos de los ejemplos que se pueden citar del uso de estas aplicaciones son:

**Aprendizaje colaborativo:** En el sector educacional estas herramientas han permitido abrir una amplia gama de modalidades de mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo una mayor comunicación entre los profesores y los estudiantes, contribuyendo al aprendizaje colaborativo. Otros aspectos del proceso, como la evaluación también han recibido su influencia.

**Marketing 2.0:** El marketing ha encontrado en el paradigma de la web 2.0 un escenario propicio para su desarrollo, tal es así que estudios han demostrado que redes sociales como Facebook y Twitter son los canales favoritos de las marcas de consumo para presentar novedades, campañas y productos. Y cada vez son más las empresas de consumo que utilizan Twitter como un canal de atención al cliente. Se ha evidenciado que el efecto "viral" de las redes sociales y las blogosfera tienen un impacto directo en la reputación de las compañías y en muchas ocasiones, en sus cuentas de resultados.

**La política y las redes sociales:** Hasta la forma de hacer política ha cambiado en un mundo interconectado, y el ciberespacio ha sido el escenario escogido por los políticos para llevar a cabo sus campañas, tal es el caso del presidente de los Estados Unidos (EEUU), Barack Obama, quien con un sofisticado paquete de herramientas online, sustentadas en las tecnologías de la red social, llegó a la Casa Blanca, cambiando para siempre la forma de hacer política en los EEUU.

El uso apropiado de las redes sociales por parte de los políticos podría convertirse en una interesante oportunidad de crecimiento, difusión de ideas y propuestas, si revisamos las grandes redes sociales, nos encontramos con mandatarios como el presidente de

Venezuela Hugo Chávez Frías, con miles de seguidores, quien constantemente se comunica con su pueblo, con el que entabla una comunicación directa. Otro ejemplo es el del mandatario colombiano Juan Manuel Santos Calderón, quien cuenta con más de 400 mil seguidores, y además interactúa constantemente con sus contactos, dando información personalizada e informando de sus planes y proyectos.

### **¿Cómo trabajar en pos de aprovechar todas las potencialidades de las herramientas colaborativas?**

Las herramientas colaborativas en la Universidad de las Ciencias Informáticas, se impusieron durante el 2006 como parte del desarrollo mundial de estas tecnologías y del empirismo de un grupo de jóvenes en su sed de utilizar las últimas tecnologías. Se puede afirmar además que se empleaban en el mencionado campus universitario a partir de la necesidad de lograr la colaboración entre los diferentes proyectos productivos, de agilizar la creación de software y la reutilización de cada uno de los procedimientos y/o metodologías que se creaban o usaban. Lo antes expuesto no vino acompañado de un uso e integración coherente de todas ellas, de hecho aún no existe una política que permita su óptimo aprovechamiento y la explotación de todas sus potencialidades.

Ejemplo de lo anterior fue el uso que se le dio de manera intensiva al correo electrónico desde el propio nacimiento de la universidad así como al jabber, los foros y a las herramientas wikis posteriormente, sin lograr su imbricación en un fin instructivo o educativo, sino solamente informativo. Es válido mencionar que existiendo las potencialidades desde el punto de vista tecnológico para emprender proyectos en la blogosfera no se explotaron debidamente ni aun se explotan para beneficio de cada una de las unidades docentes que pudiesen colaborar desde una de estas entidades informáticas.

En las postrimerías de la primera década del siglo XXI se ha visto cómo los proyectos de investigación, la práctica y el desarrollo cognitivo en la universidad están cada vez más



enfocados a ser realizados desde las tecnologías de la informática y las comunicaciones. Tomando fuerza en este ámbito, el desarrollo del entorno virtual de aprendizaje que se utiliza actualmente en el centro, permite, no solo la compartimentación de productos audiovisuales para el proceso docente sino, además se sirve del foro para otros fines (propiciando el intercambio alumno-profesor, alumno-alumno, profesor-profesor mientras el usuario realiza su autopreparación), la realización de exámenes así como de encuestas entre otras funcionalidades.

Esta plataforma además se ha integrado con el correo, logrando una sinergia que ayuda a mantener al estudiante y al profesor en plena comunicación en cuanto a su empoderamiento del conocimiento, no solo desde el punto de vista presencial sino, además semipresencial y a distancia.

La Intranet del centro objeto de estudio, no se ha quedado atrás pues a medida que la Web 2.0 fue irrumpiendo en el mundo también hizo su presencia con sus bondades en la institución, trayendo consigo el intercambio de información entre los usuarios a los cuales presta los siguientes servicios:

- Una red de televisión y una web radial con una variada programación educativa y recreativa.
- El empleo de hipertextos para mostrar la información seccionada por las distintas áreas: Investigación, Formación, Posgrado, Deportes, Extensión, Servicios al ciudadano; en distintos formatos digitales.
- Amplio uso tiene la suite de Zimbra, de la cual el servicio más explotado es el correo electrónico. Las citas, la agenda de trabajo que esta proporciona así como entre otras cuestiones la lista de direcciones y el portafolio, son empleados, no solo para el beneficio personal sino, además para la interacción entre usuarios.
- Uno de los logros del 2009 fue la creación del Centro de Soporte Técnico quien a su vez tuvo la responsabilidad de fortalecer las Comunidades de Desarrollo Virtuales que

desde el 2007 habían nacido en la UCI. El objetivo de estas comunidades es definir e implementar un espacio para la creación de comunidades virtuales orientadas al desarrollo de componentes y herramientas claves para la producción en la universidad.

- Siendo la gestión de proyectos la disciplina que se encarga de organizar y administrar recursos de manera tal que se pueda culminar todo el trabajo requerido dentro del tiempo, alcance, y coste definidos.

El uso de herramientas para la gestión de proyectos se ha ido generalizando al paso del tiempo con el objetivo de facilitar el trabajo de los especialistas que se dedican a estas tareas. Entre estas herramientas se encuentra el RedMine desarrollada con el framework Ruby on Rails. Esta es una aplicación web que tiene la ventaja de ser software libre bajo licencia GPL (GNU General Public License v2). Surge de esta manera GESPRO que se define como un paquete de gestión de proyectos, que dispone de facilidades para la integración de diferentes herramientas como el Alfresco y el eXcriba para la gestión documental.

- Entre sus principales características tenemos las siguientes: soporte a múltiples proyectos; publicación de noticias, documentos, wikis y archivos; foros; seguimiento del tiempo; integración con manejadores de configuración de código tales como SVN (Subversion), logrando con este el intercambio y la reutilización de códigos fuentes en la comunidad universitaria; la gestión de riesgos y la integración con múltiples herramientas. Debido a la gran cantidad de funcionalidades que facilita se toma como propuesta de herramienta para la gestión de los proyectos de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

- La Universidad cuenta con un servicio de Mensajería Instantánea (Jabber) que permite tener intercambio en tiempo real con todos los usuarios registrados del sistema. Por las características del tipo de servicio, es posible incluso el intercambio con usuarios que están registrados en otros servidores cubanos. Al igual que cualquiera de los grandes megaservicios de este tipo en Internet, los usuarios pueden administrar sus contactos, crear grupos, hacer conferencias multipartitas, entre otras bondades.

Otros de los usos que actualmente en la universidad se les da a estas herramientas y se considera útil enunciarlos, son:

- Envío de tareas y soluciones de las mismas a través del correo.
- Uso de los foros para temáticas docentes.
- Realización de competencias y convocatorias para las mismas.
- Difusión de la cultura nacional y propia de la comunidad universitaria.

Sin embargo es preciso añadir las debilidades que traen aparejado el uso de estas herramientas, relacionadas con la no observancia del uso correcto de la lengua materna y el pobre uso de las normas de educación formal. Valdría la pena preguntarse ¿Cómo controlar este espacio, hacer cumplir las normas elementales de respeto y de educación formal y hacer prevalecer los valores que nuestra sociedad defiende desde hace más de 50 años? ¿Acaso la respuesta sería crear ciberpolicías o replicar con un nuevo enfoque la Ley Patria? La respuesta es tácita y clara: NO ¿Cómo aprovechar con mayor énfasis estas herramientas en pos de la autogestión y generación del conocimiento? Los autores de este artículo consideran que la labor profiláctica ayudaría a convivir en el ciberespacio y a declarar a este un entorno idóneo para la obtención, no solo de conocimientos sino, además para el ejercicio placentero de la prevalencia de las normas esenciales de convivencia y respeto mutuo de la humanidad.

### **¿Qué hacer ante el reto impuesto por el avance impetuoso de las redes informáticas?**

La propuesta de un conjunto de acciones para lograr un mejor aprovechamiento de las herramientas colaborativas en la Universidad de las Ciencias Informáticas a favor de la gestión del conocimiento, está diseñada en función de estudiantes, profesores y

trabajadores no docentes. Se tuvieron en cuenta además las posibilidades que brinda el nuevo modelo de formación centrado en el aprendizaje, que en la actualidad se implementa.

Siendo consecuente con el modelo formativo y con el objetivo que se persigue, se llevó a cabo en la práctica lo que se había concebido teóricamente tras la búsqueda de una mejora consecuente en la obtención del conocimiento, así como en la racionalidad de los recursos que hoy se emplean.

Entre los factores que se tuvieron en cuenta antes de realizar las acciones se pueden señalar:

- Las características del centro, resaltando entre ellas la estancia permanente en el mismo de estudiantes y una cifra considerable de profesores, por tener un régimen becado; la interconexión entre los usuarios, no solo desde los puestos de trabajo en el docente sino, además en las habitaciones (donde pueden hacer uso de los servicios dispuestos en la intranet y extranet) así como entre otros la velocidad del servicio de banda ancha.
- Los rasgos que identifican a los estudiantes de primer año, teniendo en cuenta la enseñanza precedente y consigo las posibilidades y desaciertos que en ella tuvieron.
- El conjunto de acciones estuvo atemperado al modelo de formación y fue desarrollado en el momento que se decidió que fueran necesarias y oportunas sin afectar la planificación prevista para el plan de estudio.
- La propuesta se fue ajustando constantemente según las necesidades del profesor y los estudiantes, tras mantener un diagnóstico del avance o retroceso del mismo.

Se pusieron en práctica las acciones a partir de las orientaciones de cada una de ellas, controlando rigurosamente su ejecución.

Expuestos los elementos fundamentales que se tuvieron en cuenta para su desarrollo, las acciones se enuncian de la siguiente manera:

- Desarrollar algunas de las tareas que se orientan a través de las herramientas colaborativas, donde el profesor sea preparado para guiar, no solo desde el punto de vista de la materia que instruye sino, además para impulsar el uso correcto de las mismas, logrando con ello que el docente no sea un espectador pasivo ante las indisciplinas que ocurren.
- Diseñar un curso sobre el uso de las herramientas colaborativas en función de la Gestión del Conocimiento a los docentes, con el apoyo del Departamento de Ciencias Sociales y Humanísticas para enfatizar además en los temas referentes a la ética informática.
- Fomentar la participación en concursos de retos de forma didáctica sobre los diferentes contenidos que se imparten, usando como plataforma para ello la Intranet así como el Entorno Virtual de Aprendizaje.
- Revertir la situación del envío de correos cadenas y la creación de reglas para los docentes por parte del estudiantado. Desarrollando para ello charlas con los directivos sobre las implicaciones del uso excesivo de estas vías de comunicación y las nuevas formas de usarlas para que se logre el objetivo.
- Crear grupos en Facebook y otras redes sociales correspondientes a los grupos docentes, donde se propicie el intercambio entre los docentes y los estudiantes para potenciar el trabajo con los valores en estos espacios.
- Potenciar el uso de los foros para comentar los temas relativos a la asignatura y para la aclaración de dudas por parte del profesor.
- Fomentar en el estudiantado la colaboración en Ecured, mediante concursos y formas novedosas de acercarlo a este espacio. Destacando la labor desarrollada en el ámbito de las ciencias matemáticas por nuestros profesionales, así como los resultados obtenidos.

- Organizar eventos de carácter científico-técnico relacionados con temas de investigación de la asignatura y su relación con otras materias, para lograr la interdisciplinariedad.
- Promover el trabajo con los blogs e impulsar en la institución la responsabilidad grupal de mantener actualizados algunos de ellos e incluir en este proyecto al profesor guía, de manera tal que se promocióne el uso de estos medios para la socialización del conocimiento.
- Trabajar en el uso del chat como un instrumento para el intercambio: estudiante-profesor, profesor-profesor, estudiante-estudiante; esencialmente para realizar consultas on-line.
- Incluir en el programa analítico de la asignatura Introducción a la Informática: las Herramientas Colaborativas, así como en el período previo a la firma del Código de Ética, debatir las normas de respeto en el ciberespacio.

El vertiginoso avance de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ha impuesto un reto para los educadores, las TICs han introducido cambios revolucionarios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero ello debe estar condicionado a que se implementen acciones efectivas en su organización y planificación, así como en la preparación de estudiantes y profesores para afrontar estos cambios.

Una mirada a estas nuevas tecnologías, muestran como el funcionamiento de un sitio web es más lúdico y participativo que un libro de texto, porque la experiencia difiere según cada usuario, quien puede elegir con qué elementos quiere interactuar. No todos los lectores terminan entrando a las mismas páginas, hay una parte de azar y otra de autogestión.

El empleo de las herramientas colaborativas permitirá digitalizar, difundir y acceder de forma rápida al conocimiento, creando un terreno fértil para el intercambio constante de todas las partes de donde llegue la información para compartirla y convertirla en saber.

Se reconoce que las acciones propuestas constituyen un punto de partida ante las complejidades que en el uso de las nuevas tecnologías hoy es necesario afrontar. Se trata de hacer prevalecer la idea de que no solamente es importante la participación en el ciberespacio, sino que es fundamental que en el proceso de formación el sujeto que aprende tenga la posibilidad de autogestionar su propio aprendizaje y participe activamente en la construcción del conocimiento en general.

### **Validación de la propuesta. Resultados**

El presente trabajo y la propuesta en cuestión, se aplicaron en el segundo semestre del curso 2010-2011 en el grupo 5107 perteneciente al primer año de la Facultad 5 de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Para realizar este experimento se tomaron en cuenta los resultados y el desempeño de los estudiantes en la asignatura Matemática Discreta II, exceptuando aquellos alumnos que arrastren y repiten. La muestra comparativa se conformó con un total de 181 estudiantes de primer año de la Facultad y a 28 de ellos se les aplicó la propuesta que permite emitir los criterios conclusivos que hoy se presentan.

Se tomaron en cuenta los 2 exámenes parciales aplicados en el período señalado, el examen final de la asignatura así como la tarea extraclase. Las actividades fueron realizadas por el 86.5 % de la muestra comparativa donde se incluye la totalidad de los estudiantes del grupo 5107. De esta manera se pudo obtener como resultado que de un total de 181 estudiantes; 5 no realizaron los exámenes y las tareas, 148 las realizaron de la manera tradicional en que se han preparado para ello y los restantes 28 según los conocimientos y las orientaciones dadas desde la propuesta desarrollada.

Los resultados arrojaron que el grupo 5107 mostró la mejor promoción (86.21%), 6 puntos porcentuales superiores al Grupo 5104 quien presentaba la segunda mejor promoción.

Con el objetivo de determinar si los resultados fueron casuales o no, se realizó un análisis multivariado de los resultados docentes en la muestra de estudiantes en dicha asignatura.

Se aplicó el análisis de componentes principales a los 181 estudiantes. Se aplicó el análisis de componentes a la totalidad de la muestra en correspondencia con su proceder. Mediante la d'écima de Anderson-Darling se les investigó la normalidad a las componentes seleccionadas.

Las componentes principales fueron utilizadas para obtener agrupaciones de alumnos con comportamientos similares, mediante la técnica de clúster jerárquico, utilizándose distancias euclidianas y variante de enlace, además de distancia entre centroides.

Con el fin de lograr una visión general de la muestra, formando varios grupos se realizaron dos variantes del análisis de clúster, en las cuales fue común el uso de la distancia euclidiana, en el primer caso: el enlace de centroide y en el segundo: el enlace de Ward.

A través del análisis se pudo observar cómo se definen claramente dos grandes grupos en el gráfico, y a través de los datos se pudo constatar que efectivamente en el grupo 1 se agrupa el 35.7% de los estudiantes del grupo 5107 (10 estudiantes), siendo el primero de los grupos con calificaciones de 4 o 5. En el segundo grupo compuesto por 126 estudiantes se puede decir que generalmente son estudiantes que obtuvieron resultados satisfactorios pero con 3 puntos, donde se incluye el 58.3% del grupo objeto de estudio y el resto lo constituyen estudiantes que hicieron los exámenes y la tarea con la preparación tradicional. Finalmente solo 2 alumnos desaprobaron la asignatura, que constituye un 7% del grupo seleccionado para aplicar la propuesta.

Como se puede apreciar los resultados del grupo 5107 tienen una alta probabilidad de no ser casuales. Un análisis estadístico refleja la agrupación de estos estudiantes con la característica fundamental de haber desarrollado las acciones propuestas. Se pudo corroborar que, no solo se obtiene un número mayor de aprobados sino, además que la calidad del aprendizaje aumenta debido a que más del 35 % del grupo obtuvo calificaciones de Excelente o Muy Bien en una asignatura de alta complejidad y ante un fuerte plan de estudio.



## Conclusiones

Al terminar el presente trabajo se arriban a las siguientes conclusiones:

- El papel fundamental de las universidades históricamente ha estado centrado en la gestión y creación del conocimiento de ahí que constituya desde antaño una necesidad la innovación en ellas de nuevos escenarios para la obtención de tan importante producto así como de las formas de obtenerlo.
- Es de vital importancia atender de manera individualizada, no solo a quienes generan conocimiento sino, además los proceso que se hacen imprescindible para ello así como los medios alternativos por los cuales se puede llegar de manera más eficiente a estos. Con el objetivo de tratarlos coherentemente y lograr una integración efectiva de ellos desde su nacimiento hasta el fin para el que fueron creados.
- Las herramientas colaborativas, a raíz del impulso del paradigma de la Web 2.0, han alcanzado un desarrollo vertiginoso y a su vez la puesta en práctica de ellas en pos de desarrollar el caudal de información con que hoy cuenta la Humanidad.
- Múltiples son las aplicaciones que en el ámbito de la informática contribuyen a desarrollar el trabajo colaborativo, sin embargo, las más utilizadas y de las cuales se hace un análisis en el presente trabajo son:
  - los blogs, el correo electrónico, las wikis, el chat, los foros y las redes sociales.
- El proceso de enseñanza-aprendizaje en la Universidad de las Ciencias Informáticas debe beneficiarse aun más con el desarrollo de las herramientas colaborativas y perfeccionar la articulación de estas, lo cual se encuentra aún en espera de una estrategia que permita la organización y planificación de acciones en pos de la preparación del joven claustro que hoy posee.

## Bibliografía

- Torres, Cristina/2011/Las grandes compañías invierten cada vez más en la Web 2.0/[6/06/2011]/Disponible en: <http://www.redessociales.es/2011/03/28/las-grandes-companias-invierten-cada-vez-mas-en-la-web-2-0/>.
- Febles, P., Estrada, V., Guerra, A., Simón, A. (2004): Gestionar y compartir conocimientos para la universalización de la Educación Superior, Informática 2004, La Habana, Cuba.
- Escribano Otero Juan José, Puertas Sanz Enrique/2007/ Uso de herramientas colaborativas que reducen la carga de gestión universitaria/En Actas de las XIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2007, pages 301 – 308.
- Estrada Vivian y Benítez Francisco/2010/La gestión del conocimiento en la nueva universidad cubana/Universidad y Sociedad/Vol.2/No.2
- González, Fernando Santamaría/2005/ Herramientas colaborativas para la enseñanza usando tecnología web/[08/05/2011]/Disponible en: [http://www.fernandosantamaria.com/.../herramientas\\_colaborativas2.pdf](http://www.fernandosantamaria.com/.../herramientas_colaborativas2.pdf) – España
- Hernández Encinas, Ascención y Queiruga Dios, Araceli /2008/Interacción, Aprendizaje y Enseñanza: Trabajo Colaborativo en el Aula/[09/05/11]/Disponible :<http://www.aipo.es/articulos/2/34.pdf>
- De la Cruz Rot, Marcelino/2008/Aplicación de espacios wiki como herramienta de aprendizaje colaborativo en la enseñanza universitaria/Relada/Vol.2/No.2
- Abuín Vences, Natalia/2009/Las redes sociales como herramienta educativa en el ámbito universitario/Relada/Vol.3/No.3

- Tomás Miquel, José Vicente; Poler Escoto, Raúl; Capó Vicedo, Josep ; Expósito Langa , Manue/2004/Las herramientas de gestión del conocimiento. Una visión integrada/[30/05/11] Disponible en: <http://www.io.us.es/comunicaciones/725-734.pdf>
- Darin, Susana/2007/Gestión estratégica del conocimiento/Disponible en: [http://www.villesnumeriques.org/rvn/bc\\_doc.nsf](http://www.villesnumeriques.org/rvn/bc_doc.nsf)