

## GESTIÓN DE CONOCIMIENTO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE AULAS VIRTUALES: CASO FIIS UNI

### KNOWLEDGE MANAGEMENT IN THE IMPLEMENTATING OF VIRTUAL CLASSROOMS: CASE OF FIIS UNI

Gloria Teresita Huamani Huamani<sup>1</sup>, Rubén Borja<sup>2</sup>, et.al.

#### RESUMEN

*Es una investigación donde se explora el valor del capital humano, la productividad del docente que genera contenidos digitales y es cuasi experimental cuando se observa los resultados de la implementación de un aula virtual. Gestión de conocimientos en contextos propicios donde la interacción gira en torno a temas afines a la educación virtual, donde es posible observar la transformación de datos en conocimiento y el buen uso de tecnología de información y comunicación.*

*Palabras clave. - Educación virtual, Medición de capital humano.*

#### ABSTRACT

*It is an investigation which explores the value of human capital, productivity of teaching that generates digital content and is quasi-experimental when you look at the results of the implementation of a virtual classroom. Knowledge management in contexts where conducive interaction revolves around issues related to virtual education, where it is possible to observe the transformation of data into knowledge and the proper use of information and communication technology.*

*Key words. - Virtual education, Measurement of human capital.*

#### INTRODUCCIÓN

En la actualidad hay medios de tecnología de información y comunicaciones que facilita la labor docente, en las tareas de tutoría en línea y a la vez permite mostrar contenidos para repasar y contemplar lo aprendido en clase. Nuestro propósito inicial fue formar un embrión de una comunidad virtual para incrementar la generación de base de conocimientos de temas que coadyuvan la formación del Ingeniero Industrial y de Sistemas dada nuestra condición de egresados de la maestría de Ingeniería de Sistemas y a su vez realizamos actividades docentes que facilitan la interacción para reflexionar sobre educación virtual.

Se observa que hay pocos profesores que difunden su material bibliográfico y contados son los que muestran algunos materiales en plataformas virtuales tales como: Moodle, Dokeos o Claroline, la universidad no brinda soporte tecnológico. Los estudiantes en pocas ocasiones forman grupos de trabajo virtuales, si lo organizan es en plataformas externas a la universidad, no existe una plataforma tecnológica que permita visualizar contenidos digitales en medios eficaces, tales como: separatas, casos, comics, videos que les sirvan de repaso.

Problemática FIIS.- Por lo general un docente no tiene establecido de manera explícita su agenda de trabajo, es fácil medir dedicación a horas lectivas,

---

<sup>1</sup>Doctora, Docente Investigadora de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional de Ingeniería, <sup>2</sup>Ing. Docente investigador de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional de Ingeniería.

a clases presenciales, más no es fácil medir la dedicación a una tarea nueva, como por ejemplo qué tiempo debe dedicarle a la elaboración de contenidos y sobre todo cómo hacerla explícita. ¿Cuál podría ser la motivación extrínseca?. Se adolece en gran medida del concepto de valoración de resultados, “entregables” y que éstos deben ser mostrados a una comunidad para ser evaluadas.

Aún ahora sigue vigente las preguntas tomadas de “centro de recursos electrónicos de actualidad gerencial”: a) ¿Estamos pensando organizar una iniciativa de aprendizaje electrónico en nuestra organización? b) ¿Dónde podemos encontrar información sobre el aprendizaje electrónico desde la perspectiva de una organización?

Si bien la recomendación de Borja es usar Dokeos, hay docentes que tienen implementado en moodle, el convencimiento de pasar de una plataforma a otra será “conversada”. Se plantea las siguientes interrogantes:

1. ¿Es posible disminuir la tasa de desaprobados, ofreciendo contenidos digitales como material de consulta y repaso?
2. ¿La dedicación de los profesores es la misma en clase presencial, semipresencial o virtual?
3. ¿Cuánto de la dedicación horaria del profesor debe ser dedicada a la elaboración de contenidos digitales y sobre todo cómo hacerla explícita?

Una interrogante que envuelve a estas preguntas es la siguiente: ¿Cómo generar la base de conocimientos de temas que contribuyen la formación del Ingeniero industrial y de sistemas?.

El objetivo general es generar la base de conocimientos de temas que coadyuvan la formación del Ingeniero industrial y de sistemas. Los objetivos específicos son:

1. Generar la base de conocimientos elaborando contenidos digitales.
2. Generar perfiles de proyecto para Implementar aulas virtuales, promoviendo la integración de iniciativas individuales por temas.
3. Identificar cursos que requieren tutoría y aprendizaje virtual Implementando aulas virtuales aplicando blended\_learning.
4. Formar un embrión de una comunidad virtual para incrementar la generación de base de

conocimientos de temas que coadyuvan la formación del Ingeniero industrial y de sistemas

Por otra parte las TICs en la enseñanza facilitan el aprendizaje del estudiante, esto ha sido comprobado por Emerson Carranza, con la colaboración de Luis Callo, sin duda la plataforma tecnológica es un componente importante Rubén Borja presenta un perfil de hardware y software necesario para la implementación de aulas virtuales, Luis Lescano ha observado cuál es el tiempo promedio que se requiere para convertir las clases presenciales en vídeos, y cuáles son las requisiciones para convertir el vídeo en contenido digital útil. El curso observado ha sido simulación, con la buena disposición de Juan Carlos Sotelo.

Es indudable que la creación y generación de conocimiento debe darse en la universidad, por ello, es una necesidad en la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas, gestar contextos propicios identificando activistas del conocimiento. El proyecto en mención está en su primera etapa de ejecución, se aborda como tema de gestión de conocimiento porque se ha facilitado un contexto propicio alrededor de un tema de interés, toda vez que los docentes investigadores son tesisistas en el tema de educación virtual quienes plantean soluciones desde diferentes perspectivas, por otra parte se ha aprovechado la sinergia positiva entre los investigadores para facilitar el planteamiento del mapa de conocimiento de la física a la seguridad informática.

Este documento contiene: planteamiento del problema, objetivos versus muestra, hipótesis, marco teórico sobre gestión de conocimiento, gestión de conocimiento en implementación de aulas virtuales y PERFIL Dimensión Tecnológica en Implementación de Aulas Virtuales FIIS-UNI.

Material y métodos.- El diseño de la investigación corresponde a una investigación en acción. En esta primera etapa se ha comprobado: si se utiliza una Plataforma de aprendizaje virtual disminuye la tasa de desaprobados.

Técnicas e instrumentos.- Observación de hechos, análisis documental, conversatorios, toma de vistas y revisión de hechos.

Muestra y objetivos se muestra en Anexo 1.

## GESTIÓN DE CONOCIMIENTO

Consideramos gestión de conocimiento como modelo de gestión de capital humano, procesos y tecnología, como tal, existe interacción permanente y sinergias en los sistemas organizacionales.

Wiig citado por Brooking [2] define cuatro niveles de conocimiento: a) Establecimientos de objetivos

o conocimientos idealistas b) Conocimientos sistemáticos; c) Conocimientos pragmáticos y d) Conocimientos automáticos. Ver descripción en Tabla 1.

Von Krogh, Ichijo y Nonaka afirman que un contexto propicio basado en las relaciones y el interés personales es esencial para la creación de conocimiento, los individuos deben confiar en que los demás escucharán sus ideas y reaccionarán a ellas.

*Tabla 1. Niveles de conocimiento.*

Niveles	Conocimientos idealistas	Conocimientos sistemáticos	Conocimientos pragmáticos	Conocimientos automáticos
Utilidad	Conocimientos de visión, meta y paradigmas.	Conocimientos de la metodología del sistema, esquema y referencias.	Conocimientos relativos a la toma de decisiones y objetivos	Conocimientos de funcionamiento automatizado
Grado de conocimiento	Tácitos	Explícitos y los conocemos a la perfección	En su mayoría explícitos	La mayoría de ellos son tácitos
Interrogantes	POR QUÉ	QUÉ	CÓMO	

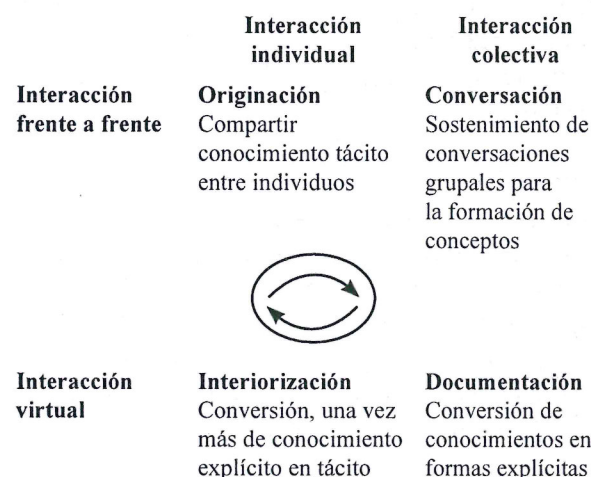
Hay 4 tipos de interacción como se observa en la Figura 1.

La interacción de originación.- Es aquella en la que los individuos comparten sensaciones, emociones y experiencias. Dependiendo de sus relaciones interpersonales los individuos simpatizan y empatizan con otros, y estas acciones inspiran el interés, la confianza y el compromiso que hacen posible compartir el conocimiento.

Conversación.- La conversación permite a un grupo de individuos compartir los modelos mentales de cada uno de ellos.

Documentación.- Luego de la conversación se requiere presentar entregables explícitos. Una tarea importante es definir qué nivel de conocimiento capturar y documentar. En el proceso de implementación de aulas virtuales, se requiere docentes comprometidos en compartir sus

conocimientos para facilitar el establecimiento del repositorio de los contenidos.

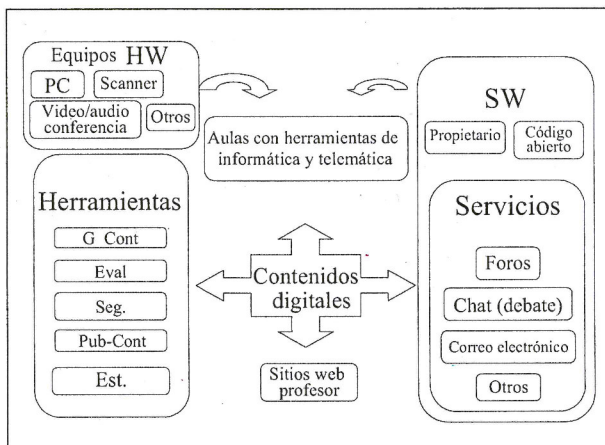


*Fig. 1 Interacciones en una espiral de conocimiento.*

Tomado de Von Krogh, Ichijo y Nonaka Op Cit. pp 297.

## GESTIÓN DE CONOCIMIENTO EN IMPLEMENTACIÓN DE AULAS VIRTUALES

La clase presencial se caracteriza en mayor medida como un desarrollo del individuo (docente), la clase semipresencial requiere del docente y nuevos elementos como: plataforma tecnológica (Figura 2), constituida por Hardware y software, aulas con herramientas informáticas y telemáticas, que permiten ofrecer servicios de foros, chat, correos electrónicos y otros.



**Fig. 2** Plataforma tecnológica - requerimientos de docentes. (Anexo 2).

Es importante tener herramientas para documentar contenidos, gestionar, publicar, realizarevaluaciones, autoevaluaciones, seguimiento y estadísticas. También personas como: administrador de web, "editor de material educativo" y administrador de contenidos.

En una educación mixta semipresencial (blended learning) hay actividades que requieren interacción física y otras se ven reforzadas por una comunicación interactiva. Carman Jared [3], describe cinco componentes en el diseño de BLENDED LEARNING: self faced learning, assesment, live event, collaboration, performance support materials (aprendizaje autónomo, evaluación, evento en vivo, colaboración, materiales de apoyo).

Afirma Owen [13] el desarrollo de las instituciones que implementan educación virtual de aprendizaje (EVA), como toda actividad social, tiene un origen

en la actividad de las personas dentro de entornos organizados según ciertas reglas. Se corre el peligro de dicotomizar el origen de la innovación tanto como el trabajo de individuos o de grupos de individuos que trabajan en la institución (innovación de abajo arriba), como el que la innovación proviene de los gestores de la institución como una directiva al personal (enfoque de la innovación de arriba abajo).

Carballo [4] afirma "<<no estamos muy dotados para trabajar en grupo>>", me refiero de manera cultural y natural, espontánea. Enseñar a trabajar con otros tiene que ser una experiencia positiva y suavemente introducida, y sin idealizaciones". También afirma, no podemos dejar de lado la metodología, la filosofía de hacer y de ser que constituye el eslabón básico de la cadena de transformación y de innovación: el grupo de trabajo... nuestra concepción extremadamente individualista, no está refrendada por el sentimiento de las personas que buscan sistemáticamente apoyo y al tiempo tener la oportunidad de aportar y de participar.

Así mismo coincido con Kohler [10] que la confianza y el respeto son básicos en el establecimiento de interacciones virtuales, además de flexibilidad y multidireccionalidad.

Un elemento primordial es la motivación, una primera cuestión a resolver es este aspecto, es: el alumno deberá conseguir satisfacción porque presta la atención debida al tema que es altamente relevante, por otra parte la plataforma le brinda la seguridad informática debida, así la experiencia de aprendizaje debe ser suficientemente motivadora.

En general, en la educación a distancia se promueve la individualidad, mas si se quiere lograr el aprendizaje cooperativo, será necesario la interacción, por medio de correo electrónico, chat, discusiones en línea, aunados al trabajo colaborativo en las reuniones presenciales.

Es una necesidad organizar la Comunidad de usuarios o minicomunidades virtuales en la que hay responsabilidad individual que permite realizar actividades compartidas y cada uno de ellos debe tener un compromiso para apoyar y colaborar (Ver Figura 3).



Fig. 3 Compromiso colaborativo.

Las clases virtuales deberán ser “aprendizajes en vivo”, preparados al propio ritmo de los estudiantes, estará a disposición, instrucciones en CD-rom y vídeos.

La evaluación puede ser antes, después, en el momento, de manera que el participante debe estar alerta al observar el propio desarrollo de su aprendizaje

La clase virtual de por sí no tendría sentido sin la interacción física entre los integrantes, por ello es importante considerar el blended learning como una alternativa de implementación en la FIIS.

### GESTIÓN DE CONOCIMIENTO: CAPITAL HUMANO

Cuando se aborda el tema de gestión de conocimiento surgen preguntas, tales como: ¿es un problema organizacional?; ¿Es una cuestión estructural?; ¿Es una cuestión de procesar información adecuadamente?; ¿Es cuestión de procesar contenidos?, ¿De gestionar talentos?”.

Se podría pensar que se trata de gestionar talentos, el conocimiento, habilidades profesionales, la información que poseen las personas de una organización, por otra parte, su capacidad y voluntad de compartirla establece el potencial valor. Así la capacidad y la experiencia de una persona le permitirá:

- Convertir datos en información significativa, y

- Convertir la información en información inteligente.

En la educación virtual el docente tiene que compartir sus conocimientos, convertir sus experiencias en información legible para los usuarios. Es aquí donde se requiere valorizar los aportes significativos, para ello se toma en referencia modelos existentes con el ánimo de construir un instrumento de medición como el modelo Skandia (Figura 4).

### Modelo Skandia

La fusión de los tres tipos de capital, junto con GC, produce resultado deseado: producir mayor valor

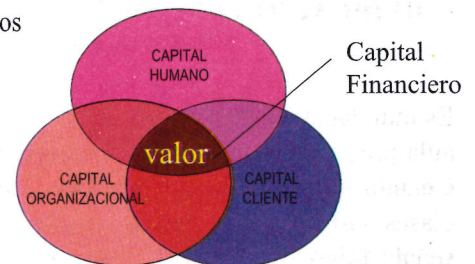


Fig. 4 Componentes de Capital intelectual según modelo Skandia.

En Sistema de desempeño de Decano (SEDdDECANO) [17] se presenta algunos indicadores, ahora la reflexión gira sobre ¿Cuál es la valorización del tiempo del docente en producir contenidos digitales? En algunos casos habrá una motivación intrínseca, en otros una motivación extrínseca, en pocas ocasiones habrá una motivación trascendente.

Afirma Jac Fitz-enz [9] “Cuando hablamos de medir el valor de las personas, debemos reconocer los dos aspectos de este concepto: el económico y el espiritual. Solo las personas generan valor a través de la aplicación de su humanidad intrínseca, su motivación, las técnicas aprendidas y la manipulación de instrumentos”.

Las iniciativas en gestión de conocimiento deben mostrar el desarrollo incremental, los resultados deben ser tangibles, es decir convirtiendo lo tácito en explícito, para ello se requieren medidas del capital humano como un subsistema del capital intelectual. También las iniciativas de gestión de conocimiento, deben poder medirse y evaluarse. Los indicadores según Skandia, citado por López [18] (ver Tabla 2).

Tabla 2. Indicadores humanos de skandia.

Número de empleados (#)	Índice de liderazgo (%)
Número de directivos (#)	Índice de motivación (%)
Número de mujeres directivas (#)	Índice de empleados con responsabilidades (de 1000) (#)
Tiempo de formación (días/año) (#)	Rotación de empleados (%)
Gasto en formación/ empleado (\$)	
Promedio de años de servicio en la empresa (#)	Proporción de empleados menores de 40 años (%)
Promedio de edades de los empleados (#)	Número de empleados/número de empleados en alianzas (%)

### DEDICACIÓN DE DOCENTE EN AULAS VIRTUALES

Es indudable que no es lo mismo estar dos horas en aula presencial que atender un chat o foro en línea. Cuando se plantea a un profesor que implemente clases virtuales, hay cierta resistencia al cambio, señala Iñigo Babot [8] (Universidad Ramón Llul), citando a Gabriela Sacco.

#### <<Preguntas frecuentes:

1. ¿Cuál será mi rol como docente en un programa de eLearning?
2. ¿Cómo se me reconocerán las horas de dedicación al dictado del curso?
3. ¿Cuáles serán mis derechos sobre los materiales que elabore?
4. ¿Por la elaboración de materiales, me reconocerán un pago adicional?
5. ¿Cuánto tiempo me llevará la preparación de materiales?
6. ¿Qué me exigirán al preparar los materiales para el eLearning?

... >> En medios donde aún no se ha implementado existen varias dudas, sobre todo en un tema tan sensible como es el derecho de autor.

Por lo general un docente no tiene establecido de manera explícita su agenda de trabajo, es fácil medir su dedicación a las horas lectivas (clases presenciales), más no es fácil medir su dedicación a una tarea nueva, así surgen varias preguntas:

- a) ¿Cómo conducir un foro en línea?
- b) ¿Cuál es el número óptimo de alumnos en líneas?

- c) ¿Qué tiempo debe dedicarle a la preparación de clases? ¿La dedicación es la misma en clase presencial, semipresencial o virtual?
- d) ¿Cuánto tiempo debe elaborar contenidos y sobre todo cómo hacerla explícita?
- e) ¿Cuánto tiempo dedicar a “conversar” con sus pares? ¿Cómo dar valor a dicha conversación?
- f) ¿Cuáles son los medios más eficaces para hacer “explícita” los contenidos: una separata, diapositivas, casos, “comics”, videos?
- g) ¿Cuál podría ser la motivación extrínseca para que los conocimientos tácitos se conviertan en explícito?
- h) ¿Es posible conseguir la interacción colectiva, de manera cíclica como ha propuesto Takeuchi?

Si un docente tuviera a disposición material reusable, si se relacionara con sus pares, si las tareas docentes fueran diseñadas modularmente, mejoraría la productividad. La organización y coordinación de los miembros de la comunidad permite la creación de conocimiento e innovación en la elaboración de contenidos, la relación que se debe tener en cuenta es longitudinal y transversal.

En el Anexo 3 se muestra un mapa de conocimiento de Física I a Auditoría de sistemas según plan de estudios vigente en Ingeniería de Sistemas, una administración efectiva de la gestión de contenidos favorece el aprendizaje.

## DIMENSIÓN TECNOLÓGICA EN IMPLEMENTACIÓN DE AULAS VIRTUALES FIIS

Se formula de acuerdo a los siguientes supuestos: 60 cursos por cada escuela (3 cursos sección), aproximadamente 50 alumnos por sección, 152 docentes, 800 alumnos por cada especialidad.

Requerimientos.- 100 conexiones concurrentes. Capacidad de enlace de 2Mbps.

Identificación de elementos críticos.- Se ha identificado los siguientes elementos críticos:

a) Capacidad del enlace a Internet; b) Capacidad de procesamiento del servidor de plataforma e-learning; c) Capacidad de comunicación a través de la red interna d) Capacidad del enlace a Internet: El dimensionamiento de la capacidad del enlace, se hace en función a una cantidad máxima de conexiones concurrentes, a una tasa mínima de 20Kbps. Si se permite 100 conexiones concurrentes, será necesaria una capacidad de enlace de 2Mbps; e) Capacidad de procesamiento del servidor de plataforma e-learning y servidor de correo y DNS. La capacidad de procesamiento del servidor de plataforma debe ser capaz de soportar las 100 conexiones concurrentes externas y otras 100 de las aproximadamente 150 PC' s del campus FIIS (LABORATORIO ACADEMICO).

Bajo las consideraciones antes descritas se requiere un servidor con 4 procesadores, 8 GB de RAM, fuente alimentación redundante, 3 interfaces de red Gigabitethernet con soporte para 802.1 Q, 5 discos duros de alta velocidad y capacidad de almacenamiento conformando RAID 5. Para soportar la comunicación de este servidor se hace necesario un switch L3 Gigabitethernet (12 o 24 puertos), 3 Access Point.

Para los servicios complementarios de CORREO ELECTRONICO y DNS es necesario un servidor con 2 procesadores, 4 GB de RAM, 5 discos duros de alta velocidad conformando RAID 5.

Capacidad de comunicación a través de la red interna.- El ruteador de salida a la WAN (INTERNET), deberá poseer 2 interfaces, una ADSL, y la otra adecuada

para una línea-dedicada de por lo menos 2Mbps. Se plantea una conexión a Internet usando tecnología ADSL, de capacidad 2Mbps al 10% de confiabilidad como respaldo a la línea dedicada.

Para el manejo de la seguridad será necesario un equipo FIREWALL especializado, con 3 interfaces 10/100 Mbps. (anexo 4).

Servidor de plataforma e-learning.- Además de los requerimientos de hardware, es necesario un conjunto de software's para dar soporte a la plataforma elegida.

- a) Sistema Operativo: LINUX, la última versión estable al momento de la instalación. Servicios: en cada caso la última versión estable al momento de la instalación de http, smtp, mysql, php, ssh y DNS.
- b) Plataforma e-learning: Hay diversidad de plataformas, Borja evaluó las siguientes plataformas: Dokeos/Moodle/Claroline/Atutor. Respecto a la facilidad de uso y la rapidez de aprendizaje, Borja recomienda DOKEOS.

Procesos para poner operativa la plataforma.- Para poner en operación la plataforma identificamos los siguientes procesos:

- a) Preparación del servidor.
  - Adecuación física, instalar todas las interfaces.
  - Instalación del sistema operativo. Compilación del Kernel. Parches.
  - Configuración TCP/IP.
  - Instalación y configuración de servicios.
  - Instalación de la plataforma. Extensiones. Parches.
- b) Personalización de la plataforma e-learning.
  - Configuración por defecto
  - Timers, Upload, Opciones visibles.
- c) Inicio de un nuevo ciclo.
  - Backup del ciclo anterior
  - Puesta a cero de la plataforma
  - Carga de cursos/sección
  - Carga de profesores por curso
- d) Carga de alumnos por curso.

## DISCUSIÓN

Una vez concluida nuestra investigación exploratoria, en abril del 2008 hemos constatado que Universia y la UNI, están en convenio para desarrollar cursos en OPENCOURSE WARE.

Por otra parte, el programa de titulación vía actualización de conocimiento (PTAC), ha generado un nuevo módulo que corresponde a la asesoría en línea que reciben los informantes del programa, quienes presentan informes de suficiencia para obtener sus títulos.

## RECOMENDACIONES

1. Los investigadores de este proyecto (tesistas) debe continuar con la investigación y mostrar resultados al más breve plazo.
2. El capital humano de la FIIS UNI debe dedicar horas a la investigación impulsados por una motivación trascendente, por el convencimiento de que la meritocracia es un intangible valioso.
3. Los emprendedores de iniciativas aulas virtuales deben tomar en referencia experiencias, evaluar las existentes y proponer un estándar.
4. Identificar factores para evaluar la conveniencia del uso del software más adecuado para colocar, "colgar" contenidos digitales. La experiencia de cada investigador en la implementación de aulas virtuales debe ser explicitada. (Emerson Carranza para su cuasi\_experimento utilizó moodle, Ruben Borja recomienda el uso de Doleos. En la FIIS UNI desde el 2004, se usa CLAROLINE en el Programa de Actualización de conocimientos.

## CONCLUSIONES

La implementación de aulas virtuales requiere de personas comprometidas al desarrollo de contenidos digitales.

Una comunidad virtual es valorizada, cuando administra bien la diversidad cultural, la multidisciplinariedad. La convivencia es óptima en tanto cada uno respeta la idea de los demás, asume con responsabilidad cada tarea y se autoevalúa permanentemente.

Se ha formado un embrión de una comunidad virtual para incrementar la generación de base de conocimientos de temas que coadyuvan la formación del Ingeniero industrial y de sistemas

## REFERENCIAS

1. **Aguado, D., Arranz, V.**, "Desarrollo de competencias mediante blended learning: un análisis descriptivo". Disponible en [www.campus-eoi.Org](http://www.campus-eoi.Org).
2. **Brooking, A.**, "Capital intelectual". Paidós Empresa, 1997. Op cit. pp 177.
3. **Carman, J.**, Director, "Product Development. Knowledge Net", october 2002.
4. **Carballo R.**, "Innovación y gestión de conocimiento". España: Díaz de Santos, 2006.
5. **Flórez Ochoa, R.**, "Pedagogía del conocimiento". Segunda edición Bogotá: McGraw Hill Interamericana, 2005.
6. **Gestión**, Año 16 Número 4683. Lima: 06 de marzo 2006.
7. **Gonzales, S., Mauricio, D.**, "Blended Learning aplicado a la enseñanza de la Educación Superior". UIGV En X CONGRESO Nacional de Ingeniería industrial y Sistemas, realizado en Arequipa. diciembre 2005.
8. **Iñigo, Babot.**, "El Caso del Rector Sordo". [www.elearningamericalatina.com/radiografias/rad\\_0.php](http://www.elearningamericalatina.com/radiografias/rad_0.php)
9. **Fitz, J.**, end "El ROI (rendimiento de la inversión) del Capital humano: Cómo medir el valor económico del rendimiento del personal". Barcelona: Deusto. 2003. pp 25.
10. **Kholer, T.**, "Dando sentido a la multimedia educativa: algunas perspectivas para los entornos virtuales de aprendizaje". pp 179 (ii).
11. **Krogh Geprg, V., Kazuo, I., Nonaka I.**, "Facilitar la creación de conocimiento". México: Oxford, 2001.
12. **Sullivan, P.**, "Rentabilizar el Capital intelectual". Barcelona: Paidós empresa. 2001.
13. **Owen, M., Barjas, M., Kikis, K.**, "La implementación de entornos virtuales de aprendizaje y los dilemas institucionales". En: Baraja, M. La tecnología educativa en la enseñanza superior: Entornos visuales de aprendizaje. Madrid: Mc. Graw Hill, 2003. (i)
14. **Huamaní, G.**, "Liderazgo y productividad desde la perspectiva de gestión de conocimiento y dirección estratégica". Tesis



- para optar grado de Doctora en Ingeniería. Lima: UNFV, 2006.
15. **Huamaní, G.**, “Gestión de conocimiento mediante aprendizaje basado en problemas”. X CONGRESO Nacional de Ingeniería Industrial y Sistemas. Arequipa, diciembre 2005. [www.ceticuni.com](http://www.ceticuni.com)
  16. **Davenport, T.**, Knowledge Worker Productivity en <http://www.tomdavenport.com/speak.html#productivity> [07.08.08]
  17. **Huamaní, G.**, “Sistema de Evaluación de Desempeño de Decano de Universidad pública”. Lima. UNI FIIS 2001. (Folleto).
  18. **López, V., Nevado, D.**, “El capital intelectual: valoración y medición” Madrid, Pearson educación, 2002.

Correspondencia: [ghuamani@uni.edu.pe](mailto:ghuamani@uni.edu.pe)

Recepción de originales: Mayo 2008

Aceptación de originales: Junio 2008

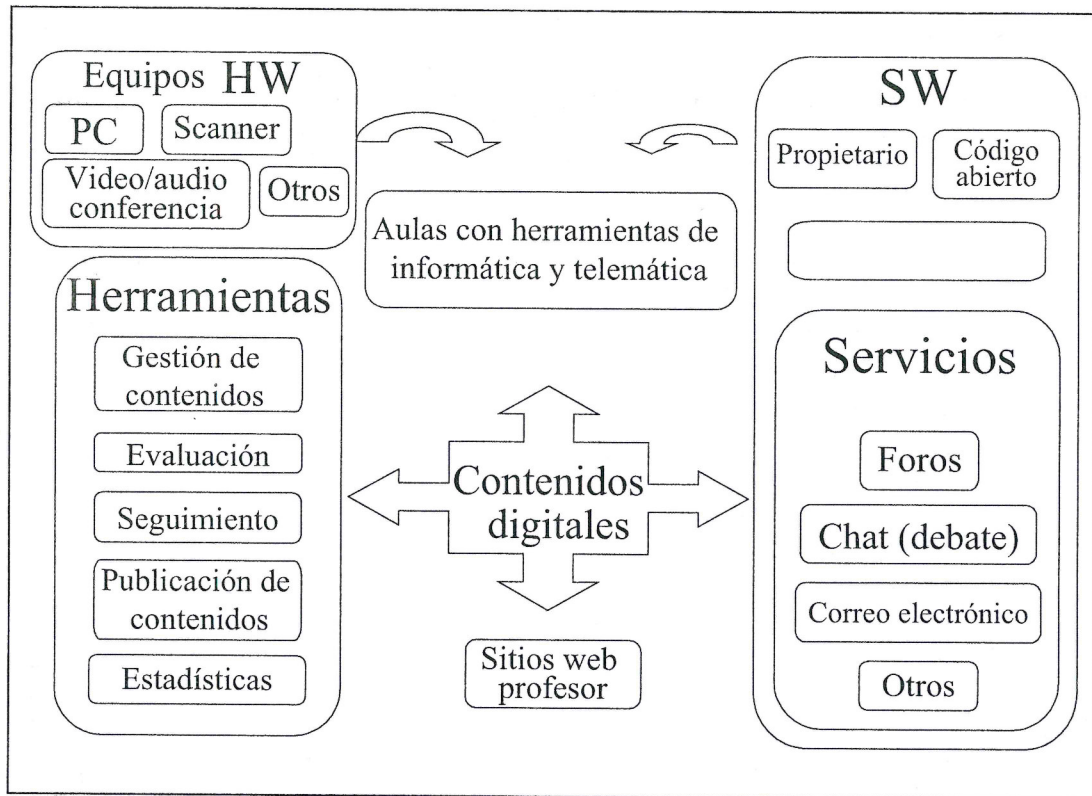
*Anexo 1. Muestra versus objetivos.*

	Objetivo específicos	Muestra	Tipo de investigación
1	Generar la base de conocimientos elaborando contenidos digitales	Cursos de simulación. Capital humano	Investigación en acción
2	Generar perfiles de proyecto para Implementar aulas virtuales, promoviendo la integración de iniciativas individuales por temas.	Perfil de proyecto plataforma tecnológica y requerimiento de docentes Perfiles de proyecto para Implementar aulas virtuales.	Investigación exploratoria
3	Identificar cursos que requieren tutoría y aprendizaje virtual, Implementar aulas virtuales aplicando blended_learning	Curso problema de regularización. Curso de primer ciclo.	Cuasi experimental Curso introducción a los sistemas digitales
4	Formar un embrión de una comunidad virtual para incrementar la generación de base de conocimientos de temas que coadyuvan la formación del Ingeniero industrial y de sistemas.	<b>Tabla 3</b>	Investigación en acción

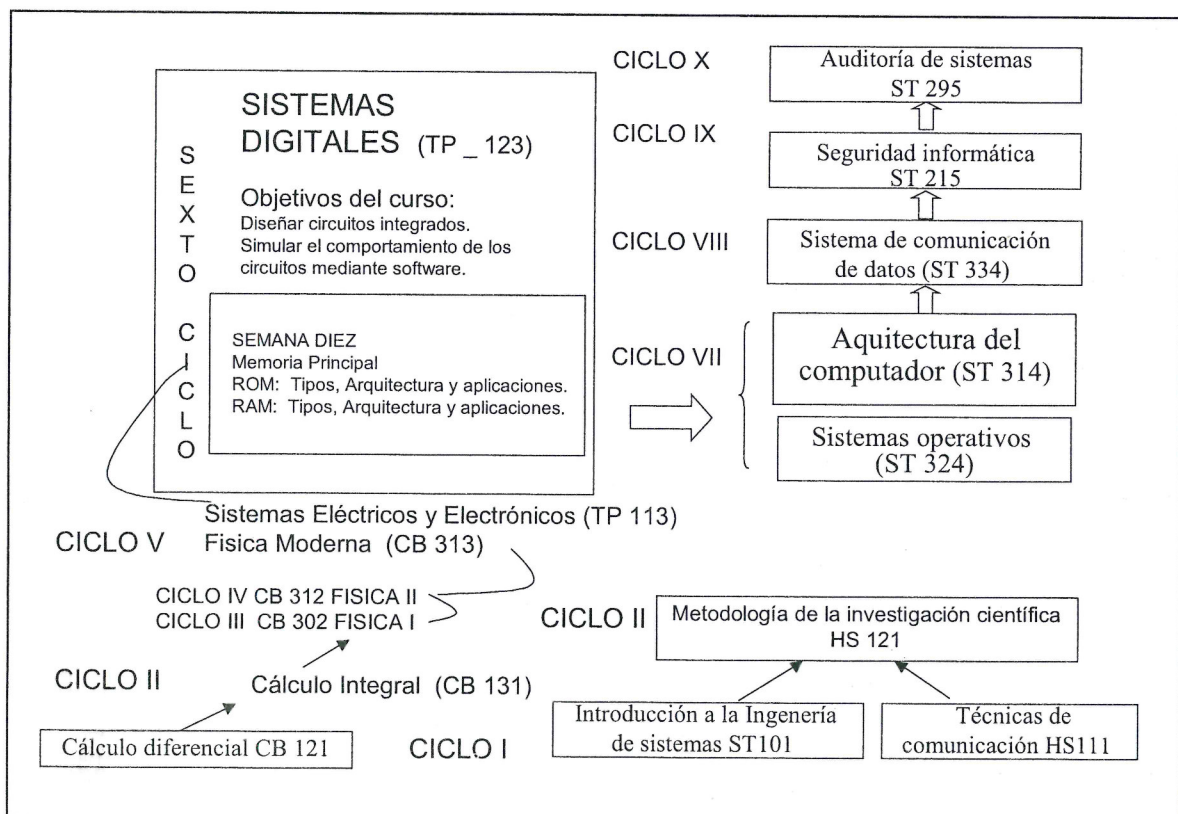
*Tabla 3. Un embrión de comunidad virtual constituida por los investigadores.*

	Nombre	Condición del investigador	Tema
1	Gloria T. Huamaní Huamaní	Doctora en Ingeniería. MSc. En Ing. de Sistemas y estudiante de Maestría en Educación.	Gestión de conocimiento: capital humano.
2	Rubén Borja Rosales	Tesista de Maestría de Ingeniería de Sistemas. Estudios de doctorado Ing. de Sistemas.	Investigador de plataforma tecnológica: perfil.
3	Emerson Carranza	Tesista de Maestría de ingeniería de Sistemas. Estudios de doctorado Ing. de Sistemas.	Aplicación: curso de introducción de sistemas digitales.
4	Luis Callo Moscoso	Tesista de Maestría de ingeniería de Sistemas	Aplicación, curso de dibujo en ingeniería.
5	Juan Carlos Sotelo	Tesista de Maestría de ingeniería de Sistemas.	Profesor Modelo curso simulación.
6	Luis Lescano Ávila Adrian	Tesista de Maestría Gestión tecnológica. Estudios de doctorado en ingeniería industrial.	Analista de contenidos: curso de simulación.

Anexo 2. Plataforma tecnológica – Requerimientos de docentes.



Anexo 3. Mapa de conocimiento de física I, auditoria de sistemas.



Anexo 4. Infraestructura física Elearning.

