

## **ANÁLISIS DE IMPACTO DEL USO DE LOS MEDIOS VIRTUALES DE LA UCV EN UNA CARRERA CON UN PERFIL BASADO EN COMPETENCIAS. EXPERIENCIAS EN INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES AÑOS 2012 Y 2014**

*ALEJANDRO GUILLÉN MUJICA<sup>1</sup>, ZAGUI SORET PERDOMO<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ingeniería. Núcleo Armando Mendoza. Escuela de Ingeniería de Procesos Industriales. e-mail: alejandro.guillen@ucv.ve; zaguisoret@gmail.com

Recibido: mayo 2014

Aprobado para publicación: junio 2016

### **RESUMEN**

El novedoso enfoque de una Educación Superior basada en el desarrollo de competencias, se sustenta en el modelo orientado a la promoción y consolidación de experiencias de aprendizaje fundamentadas en cinco aspectos: Saber (conocimientos), Saber Hacer (habilidades), Saber Estar (actitudes acordes al entorno), Querer Hacer (motivación) y Poder Hacer (capacidad personal) La Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela (UCV) es pionera en el país al crear una carrera totalmente basada en este enfoque: Ingeniería de Procesos Industriales (IPI). Los distintos cursos del pensum de IPI tienen por objeto, además de trabajar y promover didácticamente el temario definido en los mismos, desarrollar en los estudiantes un conjunto de competencias derivadas y descritas, de acuerdo a las experiencias y necesidades recogidas en más de 60 entrevistas a profesionales que laboran en las empresas de los estados centrales (Acosta y otros, 2005). Como estrategia pedagógica complementaria para la mejora, tanto de las competencias transversales como las propias del curso, la carrera de IPI tiene como principal componente el uso del aula virtual de la UCV, donde se estableció, como requisito fundamental de las distintas cátedras, la incorporación de todos los cursos a esta plataforma tecnológica y el apoyo de estas TIC (Tecnologías para la Información y Comunicación) como baluarte para el desarrollo de las competencias pautadas. El presente trabajo muestra los resultados de una serie de encuestas (elaboradas y difundidas en el aula virtual), a través de las cuales los propios estudiantes evalúan el uso de las TIC como herramienta de trabajo idónea para la enseñanza de competencias entre los años 2012 y 2014.

*Palabras clave:* competencias, enseñanzas transversales, aula virtual, encuestas

## **EVALUATION OF THE USE OF THE VIRTUAL CLASSROOM IN A CAREER WITH A PROFILE BASED ON COMPETENCES. EXPERIENCE IN INDUSTRIAL PROCESS ENGINEERING, YEARS 2012 AND 2014**

### **ABSTRACT**

The novel approach of higher education based on skills development, sustained in the model focused in the promotion and consolidation of learning experiences is based on five aspects: Knowledge (knowledge), Savoir Faire (skills) Etiquette (attitudes in accordance with the environment) Wanting to do (motivation) and Power to do (personal capacity). The Faculty of Engineering of the UCV is a pioneer in the country to create a career totally based on this approach; this career is Process Engineering (thereafter PE). The different courses in the curriculum of PE are aimed at working and promoting didactically the agenda defined in them, as well as, developing in the students a set of derived and described competences, according to the experiences and needs contained in more than 60 interviews to professionals who work in the enterprises in the central states (Acosta and others, 2005). As a complementary educational strategy for improving both transversal skills and the ones of the course, the PE career has as main component the use of the virtual classroom of the Central University of Venezuela, since it was established as a fundamental requirement that all the courses of the different chairs were incorporated to this technological platform and to support these ICTS (Information and Communication Technologies) as a bulwark for the development of the expected skills. This paper shows the results of a series of surveys (developed and disseminated in the virtual classroom), where students themselves assess the use of ICTS as a suitable tool for teaching future job skills between 2012 and 2014.

*Keywords:* skills, transverse teachings virtual classroom, polls

## INTRODUCCIÓN

Los últimos estudios realizados en instrucción superior indican que la Educación Basada en Competencias (EBC) es una opción educativa que se impone rápidamente como medio alternativo para incentivar la formación intelectual, ya que además de afianzar la interacción alumno-alumno y alumnos docentes, así como con los contextos donde se desenvolverán los profesionales que se están formando y la transmisión de la enseñanza, potencia los aspectos científicos, humanísticos, éticos y sociales requeridos por el individuo, con lo cual se imparten una serie de saberes adicionales que anteriormente no se atendían en la forma deseable y que son requeridos fundamentalmente al momento del ejercicio profesional por parte del alumno egresado de las universidades, como lo indica Argudin (2012). Buena parte de los saberes requeridos por el egresado competente son divulgados a través de una metodología que implica el manejo de los aprendizajes transversales, los cuales complementan la educación del graduado en el sistema de educación superior.

Estos saberes que, como mencionamos anteriormente, abarcan no sólo el conocimiento teórico, sino un compendio de habilidades, actitudes, destrezas y valores, relacionados con el área de conocimiento o estudio, requeridos en un momento dado en la actividad laboral, deben ser poseídos por los profesionales o personal encargado como experticias requeridas en algún momento. De ahí que debe ser atendidas y promovidas su adquisición de manera transversal y potenciada en muchos casos con el uso de herramientas TIC. Estos aspectos son, en buena medida, deseados ampliamente por los empleadores e industriales, ya que el desarrollo y mejoramiento de la experticia y éxito laboral no se basa sólo en conocimientos, sino que existen aspectos humanos y habilidades que deben estar apoyadas y desarrolladas en las universidades. Es así como el desarrollo tecnológico trae de la mano las TIC y también sistemas como el aula virtual para fomentar estos requerimientos.

En consecuencia, los ingenieros necesitan, además de un cúmulo de competencias (desarrolladas en el pensum o integradas de manera transversal), poseer las herramientas metodológicas para realizar su trabajo (estudios) de la mejor manera. Estas técnicas de mejoramiento se encuentran ampliamente definidas y detalladas en la bibliografía existente y el presente trabajo de investigación pretende evaluar y reconocer cómo el uso del aula virtual puede ayudar a mejorar la práctica de las mismas a través de una serie de encuestas realizadas a los alumnos del nivel inicial, intermedio y avanzado de la carrera de Ingeniería de Procesos Industriales (IPI) de la Universidad Central

de Venezuela (UCV), donde después de contestarlas, trabajaron con este tipo de instrumentos tecnológicos.

## METODOLOGÍA

Análisis de datos recopilados electrónicamente del aula virtual (<http://ead.ucv.ve/moodle/>) de la UCV, de encuestas y los resultados verificados de la misma fuente.

Cuestionarios estructurados utilizando la opción “Encuestas”, la cual es una de las alternativas que ofrece la plataforma tecnológica. Las mismas fueron previamente elaboradas y buscaban la valoración y opinión acerca del tema tratado. Fue diseñada por los investigadores para conocer el sentir de los estudiantes acerca del uso de los medios tecnológicos en el desarrollo de las competencias.

El instrumento utilizado para expresar los resultados son tablas y gráficas de barras, las cuales vienen expresadas mediante el uso del programa Excel relacionado a Window 2007.

## DISCUSIÓN

El medio ambiente laboral exige y demanda una serie de competencias y retos que, en muchas ocasiones como lo explica Ruiz (2012), son muy pocas veces mostradas y evaluadas por los docentes y escasamente indicadas en los planes de formación profesional.

Básicamente el estudiante obtiene saberes científico y humanísticos transmitidos en clase y requeridos por el pensum de estudios donde se encuentre involucrada su carrera y a lo sumo obtiene habilidades técnicas o sociales, generalmente suministradas por la práctica en laboratorios (lo cual representa un porcentaje muy pequeño en la mayoría de las carreras) o en trabajos de pasantías que no siempre son evaluadas o supervisadas con la rigurosidad del caso y que tampoco forman parte de la unidad curricular (optativas y sin crédito académico en la mayoría de los casos).

Sin embargo, los otros saberes conocidos como el “saber estar”, relacionado a los valores, creencias o actitudes, el “querer hacer”, como buscar hacer las cosas con calidad, comprometerse con lo que se realiza y de forma exitosa, con dotes de liderazgo y el “poder hacer”, asociado a la capacidad de dar instrucciones apropiadas y con firmeza, reconocer amenazas y la forma de enfrentarlas, la promoción de cambios a través de un sentido de análisis y la búsqueda de soluciones efectivas pocas veces son afrontados, reconocidos y estimulados en el estudiante. Frecuentemente se ven casos de discusiones o imposibilidad de llegar a acuerdos apropiados entre compañeros de equipo por su poca capacidad y destreza en alguno de estos saberes.

Si bien es cierto que en el caso de los ingenieros, los conocimientos adquiridos a lo largo de su período de formación son muy importantes para su desempeño, no son menos las habilidades de supervisión que, requerirá en caso de manejar cuadrillas de obreros, la habilidad para manejar conflictos al momento de entablar discusiones con un sindicato, o la capacidad de identificar debilidades al momento de verificar las cualidades de un producto, o comprometerse con los valores organizacionales entendiendo que estos son apropiados y están en concordancia con las políticas nacionales, o simplemente afrontar el reto permanente de mejora y actualización del conocimiento.

Un perfil de Educación Basado en Competencias (EBC), explica Arriola y otros (2008), busca capacitar al egresado de la educación universitaria, facilitando la adquisición de las herramientas necesarias para mejorar su desempeño y ser un profesional socialmente responsable y apto para estimular el desarrollo del país y la incorporación de nuevas técnicas y metodologías al quehacer cotidiano en una organización moderna.

Para alcanzar este fin de utilidad y responsabilidad, el ingeniero de manera particular, debe poseer las competencias que le permita desarrollar y poner en práctica proyectos de ingeniería factibles y socialmente útiles, mediante el uso de una metodología idónea y sistemáticamente programada, desde la concepción o idea preliminar hasta la ejecución de la misma, lo cual se puede alcanzar utilizando de manera colaborativa los instrumentos de educación a distancia y potenciar las posibilidades para que el alumno innove y cree en un ambiente virtual donde como participante se sienta a gusto, lo cual es indicado por Martínez (2005).

Lo interesante de la aplicación de tecnologías virtuales para la enseñanza y aprendizaje es que las mismas pueden ser aplicadas no sólo en el perímetro de la universidad, sino que trascienden a cualquier lugar donde se pueda contar con acceso a internet y se disponga de un dispositivo para descargar las aplicaciones.

Es por ello que surge la inquietud de indagar qué piensan los alumnos sobre el uso de la TIC, qué tan a gusto se sienten con ellas y cuán accesibles les resulta porque, para obtener resultados positivos, no solo requiere de disponer

de la herramienta, sino también que los participantes puedan tener la posibilidad de acceder al aula virtual en cualquier momento, dentro o fuera del campus universitario.

En este orden de ideas, para afrontar el objetivo de estudio propuesto, los investigadores eligieron una metodología basada en la aplicación de encuestas diseñadas dentro del contexto mismo del aula virtual de la UCV, la cual consiste en la realización de una serie de preguntas normalizadas a un grupo de personas involucradas dentro de la población de general (carrera de IPI). Las encuestas recogieron una gran cantidad de datos obtenidos a través de numerosas preguntas que agrupan diversos criterios explicados ampliamente en la obra de Abascal (2006).

Estas pueden definirse como Encuestas por Internet y consisten en colocar el instrumento en un medio electrónico para su difusión y respuesta. Esto implica que los participantes podrán emitir su opinión en un tiempo relativamente corto, fácilmente, sin tener que identificarse (anónimas) y con resultados obtenidos de manera inmediata. Vista las ventajas que ofrecen las encuestas, se planificó una serie de instrumentos, los cuales fueron emitidos en primer lugar en el año 2012, cuando se manejó un total de 57 encuestas de cursos del 1ero, 6to y 9no semestre; luego para el año 2014 se evaluaron 74 encuestas de cursos del 1ero, 4to, 6to y 9no semestre, y con ello se puede apreciar como ha venido desarrollándose el sentir de los alumnos con respecto al uso del aula virtual y su vinculación con la carrera.

Un aspecto interesante asociado al presente trabajo es que los resultados aquí mostrados provienen de las respuestas obtenidas en las encuestas difundidas y contestadas enteramente en el aula virtual de la UCV. Otro hecho interesante de este estudio es que los estudiantes participan directamente en línea y de manera anónima.

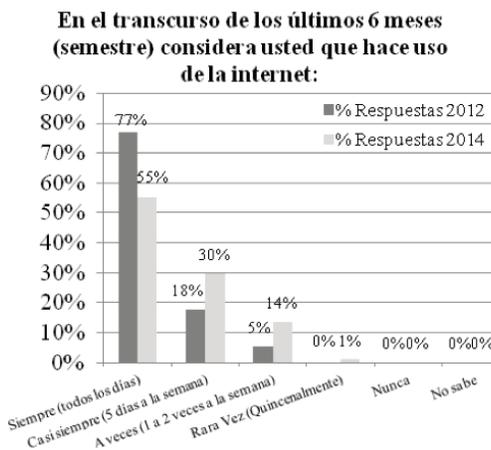
El primer aspecto a evaluar tenía como finalidad determinar con qué frecuencia los participantes ingresaban a la internet, sin importar la localidad o medio, pudiéndose observar una alta frecuencia de uso, determinando que más del 80% tiene acceso a los medios para conectarse a la red electrónica mundial, como se aprecia en la Tabla 1 y es visualizado en la Figura 1.

**Tabla 1.** Respuestas Obtenidas. Uso del Internet

Pregunta	Respuestas					
	1	2	3	4	5	6
En el transcurso de los últimos 6 meses (semestre) considera usted que hace uso de la internet (2012).	44	10	3	0	0	0
En el transcurso de los últimos 6 meses (semestre) considera usted que hace uso de la internet (2014).	41	22	10	1	0	0

Leyenda de Respuestas:

1. Siempre (todos los días)
2. Casi siempre (5 días a la semana)
3. A veces (1 a 2 veces a la semana)
4. Rara vez (Quincenalmente)
5. Nunca.
6. No sabe.



**Figura 1.** Visualización porcentual de la Tabla 1

La inquietud a responder se derivaba de cuanto usaban los estudiantes el aula virtual de la UCV y si este medio era frecuentemente visitado y, en consecuencia, si los profesores estaban utilizando la herramienta y mostraban interés por la utilización de la misma.

Se observa en la Figura 1 que alrededor del 90% de los estudiantes de la carrera para los casos de 2012 y 2014 acceden al aula virtual al menos o más de 1 o 2 veces por semana, siendo notable el hecho de que cerca del 50% en promedio ingresa casi todos los días. Tanto profesores como estudiante emplean y trabajan con esta herramienta, ya que es obligatorio en este caso trabajar permanentemente y como es indicado por la coordinación de la carrera.

Resulta interesante observar el aspecto asociado al renglón: Nunca, el cual recibió siempre la cantidad de cero respuestas (tanto en el 2012 como en el 2014), a pesar de ser interrogados alumnos de 1er semestre o nuevos en la escuela y que pone de manifiesto el compromiso del binomio alumno y profesor en la utilización de las TIC en IPI. Esto, por supuesto, es más significativo cuando se trata de alumnos de semestres del período intermedio o avanzado de la carrera y que tienen cursos con alto contenido asociado al aula virtual.

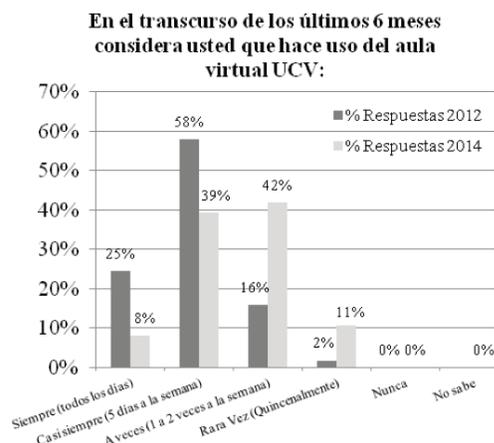
Los resultados obtenidos se pueden observar en la Tabla 2 y visualizarse de manera gráfica en la Figura 2.

**Tabla 2.** Respuestas obtenidas. Uso del aula virtual

Pregunta	Respuestas					
	1	2	3	4	5	6
En el transcurso de los últimos 6 meses (semestre) considera usted que hace uso del aula virtual UCV (2012)	12	37	7	1	0	0
En el transcurso de los últimos 6 meses (semestre) considera usted que hace uso del aula virtual UCV (2014)	6	29	31	8	0	0

Leyenda de Respuestas:

1. Siempre (todos los días)
2. Casi siempre (5 días a la semana)
3. A veces (1 a 2 veces a la semana)
4. Rara vez (Quincenalmente)
5. Nunca.
6. No sabe.



**Figura 2.** Visualización porcentual de la Tabla 2

El aula virtual no se puede quedar solo como instrumento para mencionar o cumplir con un requisito específico. Debe además servir como objeto para difundir las experiencias obtenidas y afianzar las competencias tal como se mencionó en el preámbulo de este trabajo. Luego, fue necesario indagar para qué los alumnos intervienen y participan, resultando merecedor de comentarse que el 60% de los alumnos trabajan en actividades indicadas por el profesor, además de que el 25% indaga sobre los contenidos de la asignatura. En consecuencia, el aula virtual se convierte en un medio útil de mostrar libros útiles, links referentes a los contenidos y cuando se trata de instrumentos interactivos o colaborativos, relacionar competencias propias del saber estar y el querer hacer ya que se desarrollan de manera grupal.

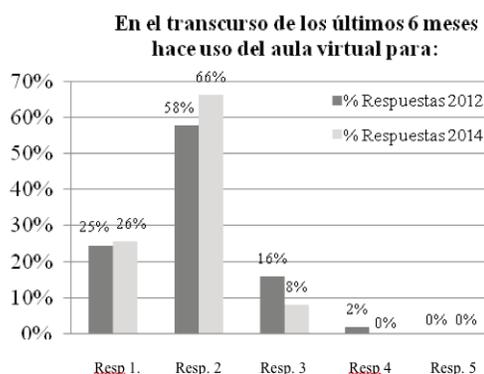
La Tabla 3 muestra los valores arrojados y que se visualiza en la Figura 3

**Tabla 3.** Respuestas obtenidas. Uso del aula virtual

Pregunta	Respuestas				
	1	2	3	4	5
En el transcurso de los últimos 6 meses considera hace uso del aula virtual para (2012)	14	33	9	1	0
En el transcurso de los últimos 6 meses considera hace uso del aula virtual para (2014).	19	49	6	0	0

Leyenda de Respuestas:

1. Revisar contenidos de clase, apuntes, bibliografía o anexos.
2. Intervenir en las actividades establecidas por el profesor.
3. Revisar las actividades previstas.
4. Realizar consultas o preguntas al profesor o compañeros.
5. No sabe.



**Figura 3.** Visualización porcentual de la Tabla 3

Sin lugar a dudas la irrupción de los medios electrónicos transformó la manera en la que comúnmente veníamos afrontando nuestras vidas. Por lo tanto, el hecho educativo no ha quedado por fuera de esta realidad y observamos como cada día los estudiantes dejan de utilizar las bibliotecas tradicionales y poco a poco van migrando a la world wide web (www) para buscar e indagar sobre las informaciones que son requeridas, a fin de completar el plan de formación y es en el aula virtual donde se puede colocar una serie de informaciones que por capacidad y diversidad son de gran utilidad. Más aún, cuando se busca trabajar con un perfil basado en competencias es sumamente importante.

En la Tabla 4 se aprecian claramente estas tendencias y la Figura 4 lo muestra de manera gráfica.

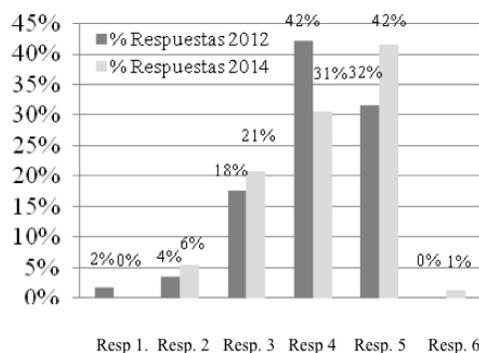
**Tabla 4.** Respuestas obtenidas. Uso del aula virtual

Pregunta	Respuestas					
	1	2	3	4	5	6
En el transcurso de los últimos 6 meses hace uso de la biblioteca de la universidad o de cualquier otra institución (2012)	1	2	10	24	18	0
En el transcurso de los últimos 6 meses hace uso de la biblioteca de la universidad o de cualquier otra institución (2014)	0	4	15	22	30	1

Leyenda de respuestas:

1. Siempre (todos los días)
2. Casi siempre (5 días a la semana)
3. A veces (1 a 2 veces a la semana)
4. Rara vez (Quincenalmente)
5. Nunca.
6. No sabe.

**En el transcurso de los últimos 6 meses  
hace uso de la biblioteca de la  
universidad o de cualquier otra  
institución:**



**Figura 4.** Visualización porcentual de la Tabla 4

Cuando se planifica y posteriormente se trabaja en una carrera que se encuentra basada en un perfil de competencias, es importante determinar hasta qué punto consideran los alumnos se están impartiendo estos conocimientos y si realmente, a través de las actividades académicas y el uso de las herramientas de apoyo (como el aula virtual), llegan de manera apropiada.

Son los participantes en los distintos cursos (docente – alumno) quienes deben planificar y realizar actividades relacionadas con el saber estar, poder hacer y sobre todo el querer hacer. Experiencias que enriquecen y complementan los procesos que se impartirán (contenidos teóricos y procedimentales atendidos en las otras experiencias del plan de estudios) y que serán requeridos por el alumno posteriormente en su quehacer cotidiano una vez graduado. Resulta interesante el hecho de que un porcentaje relativamente alto, superior al 80%, considera que los docentes vienen trabajando las principales competencias asociadas a la carrera con el uso o apoyados en el aula virtual, lo que significa que transforma este instrumento en una de las principales vías para desarrollar temas e interactuar con los estudiantes.

Esto se logra realizando foros, video conferencias, encuestas interactivas, ilustraciones, glosarios, wikis y otras actividades individuales o grupales que posee el aula virtual bajo plataforma Moodle como alternativa para desarrollar contenidos y realizar actividades fuera del salón de clase, las cuales a su vez sirven como oportunidad para estimular el crecimiento personal y potenciar las competencias que se pretenden consolidar como eje fundamental en la carrera de IPI.

Como se muestra en las Tablas 5.1 y 5.2, los estudiantes consideran que se vienen desarrollando las competencias transversales, eje fundamental de la carrera.

**Tabla 5.1** Respuestas obtenidas. Desarrollo de competencias transversales (Promedio 2012 – 2014)

En qué porcentaje considera usted que el profesor ha fomentado el desarrollo de las siguientes competencias transversales con el uso del aula virtual	1	2	3	4	5	6
Cultura de calidad	50	60	13	6	0	2
	38%	46%	10%	5%	0%	2%
Comportamiento ético	67	37	16	8	0	0
	52%	29%	13%	6%	0%	0%
Responsabilidad socio-ambiental	44	50	22	8	1	0
	35%	40%	18%	6%	1%	0%
Pensamiento sistémico	53	50	16	8	1	0
	41%	40%	13%	6%	1%	0%
Liderazgo	74	35	13	7	0	0
	57%	27%	10%	5%	0%	0%
Trabajo en equipo	76	31	15	7	0	0
	59%	24%	12%	5%	0%	0%
Negociación y acuerdo	51	46	23	6	1	0
	40%	36%	18%	5%	1%	0%
Diseño	60	37	21	6	3	2
	47%	29%	16%	5%	2%	1%
Solución de problemas	62	41	21	4	0	0
	48%	32%	16%	3%	0%	0%
Identifica posibilidades económicas y tecnológicas	52	34	26	15	1	0
	40%	27%	20%	12%	1%	0%
Identifica las necesidades del entorno	68	31	19	7	2	0
	46%	24%	15%	6%	1%	0%
Criterios económicos y técnicos para evaluación de proyectos o negocios.	52	40	20	11	4	2
	40%	31%	16%	9%	3%	1%
Relaciona objetivos de la compañía con la comunidad	62	35	22	6	4	1
	47%	27%	17%	5%	3%	1%
Tolerante, flexible y empático	53	42	22	9	2	1
	41%	33%	17%	7%	1%	1%

Leyenda de respuestas:

1. 90% 100% Siempre.
2. 60% 80% Alta.
3. 45% 55% Medio.
4. 10% 40% Baja.
5. 0 % Nunca.
6. No sabe.

**Tabla 5.2 Continuación.** Respuestas obtenidas. Desarrollo de competencias transversales (Promedio 2012 – 2014)

En qué porcentaje considera usted que el profesor ha fomentado el desarrollo de las siguientes competencias transversales con el uso del aula virtual	1	2	3	4	5	6
Competitivo y líder	67	36	21	6	0	0
	52%	28%	16%	4%	0%	0%
Hábil para dar instrucciones y modelar comportamientos con calidad	61	43	17	4	1	0
	48%	34%	13%	3%	1%	0%
Anticipa problemas, consecuencias y resultados; acepta, introduce y promueve cambios	51	51	21	5	2	0
	39%	39%	16%	4%	1%	0%
Reconoce el entorno global y amenazas	52	43	26	9	1	0
	40%	33%	20%	7%	1%	0%

Leyenda de respuestas:

1. 90% 100% Siempre.
2. 60% 80% Alta.
3. 45% 55% Medio.
4. 10% 40% Baja.
5. 0 % Nunca.
6. No sabe.

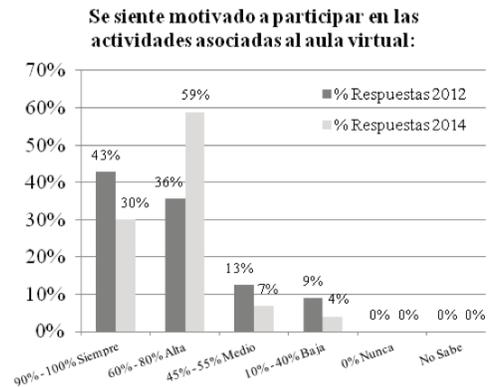
Una parte importante de la implementación del novedoso sistema de aprendizaje basado en competencias es mantener a los alumnos motivados y comprometidos con el programa. Por consiguiente, cerca del 90% de los encuestados manifiestan sentirse motivados (siempre o con una alta disposición) a utilizar el aula virtual y en consecuencia identificados con las actividades que se realizan en la misma, por lo que se consolida su uso y la necesidad de expandirlo. Esto es mostrado en la Tabla 6, siendo visualizado en el Figura 5 respectivamente.

**Tabla 6.** Respuestas obtenidas. Motivación al uso del aula

Pregunta	Respuestas					
	1	2	3	4	5	6
Se siente motivado a participar en las actividades asociadas al aula virtual (2012)	24	20	7	5	0	0
Se siente motivado a participar en las actividades asociadas al aula virtual (2014)	22	43	5	3	0	0

Leyenda de respuestas:

1. 90% 100% Siempre.
2. 60% 80% Alta.
3. 45% 55% Medio.
4. 10% 40% Baja.
5. 0 % Nunca.
6. No sabe.



**Figura 5.** Visualización porcentual de la Tabla 6

Para complementar el aspecto motivacional, es importante identificar si el alumno considera que las actividades planificadas y desarrolladas por el docente son provechosas y dan un valor adicional al trabajo habitual que desarrolla en el aula virtual.

Los resultados son reveladores: cerca del 70% considera que se aprende más y se desarrollan mejor las competencias con el uso del aula virtual porque buena parte de las actividades abordadas desarrolla el trabajo grupal, implica negociar y llegar a acuerdos, laborar con calidad las actividades, ser líder para organizar y manejar las actividades, diseñar y planear los compromisos y solucionar de manera apropiada las tareas indicadas. Esto es apreciado con claridad en la Tabla 7.

**Tabla 7.** Respuestas obtenidas. Aprendizaje y valor del aula virtual

Pregunta	Si	No	Depende de la actividad	No Sabe
1 Siente que académicamente aprende más, se valora su trabajo y desarrolla las competencias de la carrera utilizando el aula virtual (2012)	40	5	11	0
	71%	9%	20%	0%
2 Siente que académicamente aprende más, se valora su trabajo y desarrolla las competencias de la carrera utilizando el aula virtual (2014).	48	8	12	5
	66%	11%	16%	7%

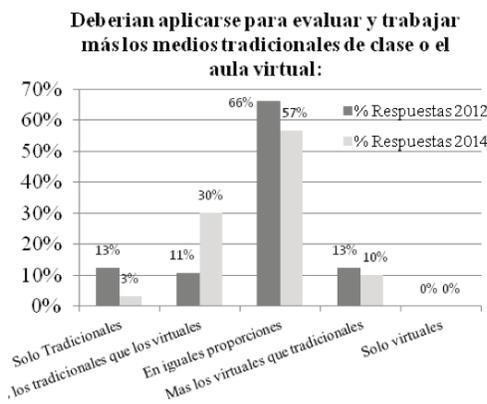
Finalmente, se preguntó a los encuestados si estaban de acuerdo con la implementación de las actividades virtuales, interrogando si consideraban que deberían aplicarse actividades virtuales para realizar actividades propias de aulas. De los resultados observamos, de nuevo, que los alumnos se encuentran estudiando a gusto con las actividades virtuales, ya que alrededor del 70% considera que debe fomentarse y utilizarse el uso de herramientas electrónicas en proporciones iguales o superiores a las tradicionales (tareas e informes escritos, cuestionarios o evaluaciones en clase). Las respuestas son colocadas en la Tabla 8 y visualizadas en la Figura 6

**Tabla 8.** Respuestas obtenidas. Proporcionalidad de medios de enseñanza

Pregunta	Respuesta				
	1	2	3	4	5
Deberían aplicarse para evaluar y trabajar más los medios tradicionales de clase o el aula virtual (2012)	7	6	37	7	0
Deberían aplicarse para evaluar y trabajar más los medios tradicionales de clase o el aula virtual (2014)	2	18	34	6	0

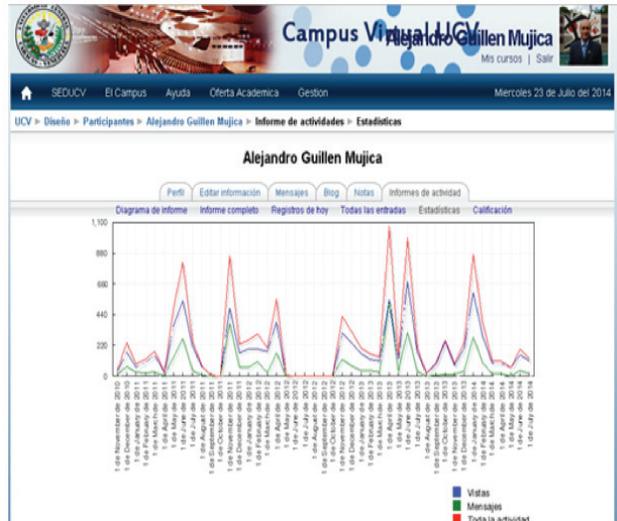
Leyenda de respuestas:

1. Solo Tradicionales.
2. Más los tradicionales que los virtuales.
3. En iguales proporciones.
4. Más los virtuales que tradicionales.
5. Solo virtuales.



**Figura 6.** Visualización porcentual de la Tabla 8

Ahora bien, resulta importante determinar si todo este conjunto de actividades, con las cuales el docente se compromete, es posible realizar como se aprecia en la Figura 7.



**Figura 7.** Uso del aula virtual

La Figura 7 muestra el informe de actividad de un curso específico llevado a cabo por uno de los autores del trabajo de investigación aquí presentado, específicamente para la asignatura Método de Diseño (8401) en el período comprendido entre noviembre de 2010 y julio de 2014. En el mismo se observan promedios de 300 interacciones mensuales, pero también picos superiores a las 1100 comunicaciones. Es importante mencionar que esto no significa que un docente genera 1100 respuestas en un mes, sino que, se genera esta cantidad de respuestas (profesor y alumno) como producto de las actividades asignadas y que las mismas generalmente son realizadas de manera grupal; es decir toda la comunidad inscrita en la materia participa y aporta conocimientos y nuevos detalles importantes, desarrollando las competencias que en muchas ocasiones se desea fomentar.

En consecuencia, el trabajo que se viene desarrollando en la Escuela de Ingeniería de Procesos Industriales y específicamente el uso del aula virtual, está propiciando, a juicio de los estudiantes, un ambiente apropiado para aprender, poner en práctica y desarrollar el conjunto de competencias previstas en el diseño curricular de la carrera. Adicionalmente, el uso de estas tecnologías como instrumento propicio para mejorar el aprendizaje de competencias debe y tiene que venir de la mano con un compromiso por parte de los docentes para actuar y trabajar las herramientas tecnológicas de manera adecuada.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con las encuestas realizadas, los estudiantes de IPI consideran, en un margen bastante amplio, que el

aula virtual es un instrumento apropiado para impartir competencias. Igualmente utilizan medios de comunicación electrónicos constantemente y la accesibilidad a estos no es un inconveniente aparente.

Además, los miembros de la comunidad IPI que respondieron la encuesta indicaron que el aula virtual los estimula a trabajar y por ello se debería obtener un rendimiento superior. De hecho un porcentaje importante considera que el aula virtual debe ser empleada en iguales o mayores proporciones que los mecanismos tradicionales. Este estudio es una referencia interesante sobre las ventajas que ofrecen las TIC para el desarrollo de la enseñanza de las ciencias e ingeniería y cómo se pueden alcanzar nuevos horizontes en el campo educativo aplicando las mismas.

## REFERENCIAS

ABASCAL, E Y GRANDE, I. (2005). Análisis de encuestas. ESIC Editorial. Madrid. España.

ACOSTA, P., ESCULPI, M., GONZALEZ, M., GUILLÉN, A., ITRIAGO, M., NAJUL, M., RETAMOZO, J., SANCHEZ, R., WILIS E. (2005). Proyecto creación carrera de Ingeniería de Procesos Industriales. UCV. Caracas.

ARGUDÍN, Y. (2012). Educación basada en competencias. Nociones y antecedentes. Trillas. México D.F. pp 14 - 23.

ARRIOLA, M., SÁNCHEZ, G., ROMERO, M., ORTEGA, R., RODRÍGUEZ, R., GASTELÚ, A. (2008). Desarrollo de competencias en el proceso de instrucción. Trillas. México D.F. pp 31-36.

MARTÍNEZ, M. (2005). La educación basada en competencias: Una metodología que se impone en la Educación Superior y que busca estrechar la brecha existente entre el sector educativo y el productivo. Universidad de Carabobo. Valencia. mcejias@postgrado.uc.edu.ve.

RUIZ I., M. (2012). Cómo evaluar el dominio de competencias. Trillas. México D.F. pp 38 - 39.

