

LAS TIC EN LA INGENIERÍA DE SOFTWARE EN LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES

THE ICT IN THE SOFTWARE ENGINEERING AT THE UNIVERSITY OF INFORMATICS SCIENCES.
NEEDS ASSESSMENT

Dra. C. Ailec Granda Dihigo

agrand@uci.cu

M. Sc. Yamilka Gómez León

yamilkagl@uci.cu

M. Sc. Yunier Santos Ramírez

yunier@uci.cu

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba

Resumen

El presente trabajo aborda el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Disciplina Ingeniería y Gestión de Software (IGSW) en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), apoyado en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Se analizan las potencialidades de su uso en esta Disciplina y cómo estas tributan al desarrollo del trabajo en equipo en los estudiantes. Se desarrolló un procedimiento metodológico compuesto por un estudio diagnóstico, para determinar la necesidad de potenciar el desarrollo de la Disciplina IGSW a través de la utilización de plataformas virtuales. El análisis e interpretación de los resultados obtenidos, reflejan la existencia de insuficiencias y la importancia de adoptar nuevas alternativas que contribuyan al desarrollo del proceso.

Palabras Clave: TIC, Proceso de Enseñanza Aprendizaje, Disciplina Ingeniería y Gestión de Software, Trabajo en equipos.

Abstract

This paper addresses the development of the teaching-learning process of the Subject Software Engineering and Management at the University of Informatics Sciences, supported by the use of information technology and communications. The potential for their use in this discipline are analyzed and how they are taxed to the development of teamwork for students. A methodological procedure consists of a diagnostic study to determine the need to foster the development of Subject IGSW through the use of virtual platforms developed. The analysis and interpretation of the results, reflect the existence of deficiencies and the importance of adopting new alternatives that contribute to the process.

Keywords: ICT, Teaching Learning Process, Discipline of Software Engineering and Management, Team work.

1. Introducción

La revolución científico-técnica en el mundo, aboga por el desarrollo de una infraestructura cada vez más potente, donde se introduzcan nuevas tecnologías y los procesos fundamentales de la sociedad, estén asociados a las mismas. El desarrollo alcanzado por la computación ha propiciado que los países se preocupen por desarrollarse en este campo,

sustentando su proceso de formación de profesionales sobre el uso de las TIC.

Cuba no se encuentra exenta del desarrollo alcanzado y en función de esto ha llevado a cabo un grupo de acciones, con el objetivo de informatizar la sociedad. En este marco se crea la Universidad de las Ciencias Informáticas, la cual además de tener como objetivo impulsar la industria cubana del software, tiene como



estrategia la explotación de la tecnología, en función de sus 3 procesos fundamentales: Formación, Producción e Investigación (Granda y Santos, 2011). Estos procesos están ligados entre sí, respondiendo a un principio básico de la formación: el vínculo entre el estudio y el trabajo.

El plan de estudio de la Ingeniería en Ciencias Informáticas, carrera que se estudia solo en esta Universidad, tiene concebido la existencia de varias disciplinas. Una de ellas es la Ingeniería y Gestión de Software, en su caso se puede afirmar que forma parte de la columna vertebral en la formación de los Ingenieros en Ciencias Informáticas, pues en la misma los estudiantes desarrollan las habilidades básicas para su aplicación en la práctica productiva (Granda, 2010).

Entre los objetivos fundamentales de la Disciplina IGSW se encuentra la aplicación de técnicas modernas de trabajo en grupo, desarrollando proyectos en equipos, jugando los diferentes roles presente en estos. La ejecución de las diferentes actividades está orientada a lograr el desarrollo de la responsabilidad individual y el colectivismo, lo que se logra al trabajar en equipo para la elaboración de las tareas docentes.

La infraestructura tecnológica de la UCI permite la utilización de la red para el desarrollo del proceso docente educativo de la Disciplina IGSW. El desarrollo de trabajo en equipo y colaborativo en red, constituye una de las principales vías para lograr la participación activa de estudiantes y profesores en el desarrollo de actividades en grupo, aprovechando la posibilidad de socialización de ideas, experiencias y buenas prácticas. El cuerpo del conocimiento de la Ingeniería de Software del IEEE¹ (SWEBOK²) (SWEBOK, 2004), establece la necesidad de que la formación en esta disciplina incorpore el trabajo en la industria y con las TIC.

Precisamente este trabajo tiene como propósito,

¹ Institute of Electrical and Electronic Engineers

² Cuerpo del Conocimiento de la Ingeniería de Software establecido en el año 2004 por la ACM, de acuerdo a sus siglas en inglés SWEBOK del nombre original Software Engineering Body of Knowledge.

realizar un análisis de la situación existente en la Universidad en cuanto a explotación de las TIC y desarrollo de trabajo en equipo y colaborativo en la Disciplina IGSW.

1.1 Papel de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la IGSW

La enseñanza de la Ingeniería de Software, no ha estado ajena a la introducción de las nuevas tecnologías. La posibilidad de interacción constante ha propiciado un reforzamiento en el trabajo en equipo, lo cual es muy importante en este tipo de ingeniería. Además, los alumnos desarrollan búsquedas y análisis continuo de contenidos y procedimientos, apoyados en el uso de plataformas virtuales, lo cual aumenta la implicación en sus tareas, ya que se ven obligados en diversas ocasiones a tomar decisiones, a filtrar información y a seleccionar a partir de su propio criterio.

Varios han sido los autores que se han dedicado a realizar propuestas que reflejan resultados de la enseñanza de la IS con el uso de las tecnologías, no obstante, en (Bunse, Peper, Grütznert y Steinbach–Nordmann, 2009) se alega que a pesar de que se utilizan las TIC en la disciplina, no se adaptan a las características de los participantes y no son diseñadas para favorecer la comunicación. Por otra parte, existen autores que refieren que el interés ha estado en las especificidades de las tecnologías, más que en su aspecto pedagógico y que el enfoque del diseño didáctico no ha sido la integración sistémica entre estas y con otros medios necesarios (Kamthan, 2008).

La introducción de tecnología interactiva y de recursos orientados a la comunicación e interacción, es otra de las posibilidades que nos brinda el uso de las TIC en la IGSW. Esta política facilita el desarrollo de habilidades para la adquisición y tratamiento de la información. La posibilidad de acceder a bibliografía en formato electrónico, constituye otra ventaja, puesto que en la actualidad, la mayoría de las experiencias y novedades sobre temas de Ingeniería de Software, se encuentran disponibles en la Web y en Internet.

Las TIC en la enseñanza de la Ingeniería de Software en la UCI



La enseñanza de la Ingeniería de Software en la UCI, se ha caracterizado por la incorporación paulatina de las TIC. Se definen dos etapas, cada una de ellas con sus especificidades. Las mismas fueron descritas en (Granda y Santos, 2011).

1era etapa: Inicio de la enseñanza de la Ingeniería de Software.

Emisiones Televisivas como apoyo a la enseñanza: Se utiliza la televisión como medio de transmisión masiva del conocimiento a fin a la Disciplina. Todas las conferencias que aparecían en el Plan Calendario de la asignatura estuvieron apoyadas por emisiones televisivas.

Primer Sitio Web estático de la Disciplina y sitios individuales para sus asignaturas: Se contaba con un sitio Web de la Disciplina y uno por cada asignatura, en los cuales se publicaban las clases, así como otros materiales de interés para las asignaturas y la Disciplina. Los estudiantes podían acceder desde cualquier lugar de la Universidad.

2da etapa Cursos Virtuales de apoyo a la enseñanza.

En el curso 2007-2008 surge el curso virtual de Ingeniería de Software, el cual apoyaba el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Disciplina. Este curso facilitaba la interacción entre los actores del proceso, aunque era casi nula la colaboración. Los materiales y recursos que se publicaban en el mismo no estaban adaptados a este tipo de actividad.

En el curso 2009-2010 se comienza a trabajar con un nuevo curso virtual, como resultado de la tesis de maestría de la primera autora de este trabajo. Para ello se trabajó en el diseño, desarrollo, implementación y evaluación del curso. Como resultado de su aplicación se pudo corroborar que existía un alto grado de satisfacción y que los resultados docentes de los estudiantes fueron mejorando paulatinamente. Además, se logró la transferencia de lo aprendido a la actividad laboral y el trabajo desarrollado tuvo un impacto positivo en la institución.

En paralelo a las acciones descritas, se desarrolló una tesis doctoral que proponía el

diseño didáctico de un curso virtual en el EVEA, para apoyar la enseñanza semipresencial de la Disciplina. Los resultados obtenidos, los cuales fueron palpables en el curso 2011-2012, demostraron que la organización del curso virtual permitió estructurar mejor el proceso de enseñanza-aprendizaje de estas asignaturas.

Los análisis desarrollados una vez concluidas estas investigaciones, permiten afirmar que han mejorado los cursos disponibles. No obstante, se debe tener en cuenta que en la utilización del EVEA UCI, se identifican un grupo de inconvenientes, pues al ser poco flexibles y estar orientados a asignaturas independientes, no se facilita el trabajo a nivel de disciplina, afectando además, el desarrollo de habilidades importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la misma, como es el trabajo en equipos multidisciplinarios. Esto determina la necesidad de investigar en busca de nuevas alternativas que solucionen dicha situación.

2. Materiales y métodos

2.1 Metodología

Para organizar el trabajo a realizar y teniendo en cuenta las técnicas más utilizadas a nivel mundial, se decidió tomar como base el modelo de diseño instruccional ADDIE. En función de ello se analiza la situación existente, luego se diseña, desarrolla e implementa la solución, para finalmente evaluarla. En este trabajo nos centraremos en la etapa de análisis de la situación problemática.

En la misma se realizó la definición y análisis del problema existente en la UCI, respecto a la enseñanza de la Ingeniería de Software y la incorporación de las TIC. Se detectaron los problemas fundamentales que existían en su proceso de enseñanza-aprendizaje, analizándose las soluciones más indicadas para los mismos.

Para esto nos apoyamos en la realización de un estudio diagnóstico, donde se determinó la necesidad de tributar al trabajo en equipos en la Disciplina, evidenciándose insatisfacciones en cuanto al desarrollo de la misma fundamentada en el uso de las TIC.

2.2 Procedimiento Metodológico



Universo de Trabajo

Universidad de las Ciencias Informáticas en La Habana, Cuba, cuyas características son favorables por su contexto educativo, tecnológico y social.

Población Objetivo

Los estudiantes de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas, profesores y especialistas de la Disciplina IGSW en la UCI.

Muestra

Muestra no probabilística por conveniencia, conformada por 60 participantes (5 profesores de la Disciplina IGSW, 5 especialistas de dicha Disciplina y 50 estudiantes de diferentes años (15 de 2do, 15 de 3ro, 10 de 4to y 10 de 5to año).

Instrumentos y métodos

Se aplicaron una serie de cuestionarios y métodos como parte del estudio diagnóstico.

Para poder caracterizar el desarrollo de trabajo en equipo se definieron los siguientes indicadores:

- Número de Insuficiencias identificadas en los análisis metodológicos del Departamento Metodológico Docente Central de IGSW, relacionadas con el desarrollo de trabajo en equipos
- Grado de satisfacción de los usuarios con el desarrollo de la Disciplina, el apoyo de las TIC a la misma y las habilidades logradas para trabajar de forma colaborativa y en equipos.
- Nivel de interacción logrado en las herramientas para el trabajo colaborativo, en la plataforma virtual que utilizan.
- Resultados docentes alcanzados en los trabajos de cursos que se desarrollan en las asignaturas de la Disciplina IGSW, en los cuales realizan trabajo en equipos.

Cuestionarios y métodos para el Diagnóstico

- Análisis documental para diagnosticar las insuficiencias y necesidad de desarrollar trabajo colaborativo y en equipo en la Disciplina IGSW.

- Análisis de la interacción en los foros virtuales de los cursos de las asignaturas de la Disciplina IGSW, disponibles en el EVEA UCI.
- Cuestionario I para diagnosticar a la muestra en cuanto a desarrollo de trabajo en equipo en la Disciplina de IGSW.
- Cuestionario II para diagnosticar el estado de satisfacción de estudiantes y profesores miembros de la muestra, con la forma de trabajar en los diferentes temas de la Disciplina.

Para el procesamiento de los datos, se codificó y transfirió la información a una hoja en Microsoft Excel, utilizándose para su procesamiento, gráficos de columnas.

Se utilizaron además, otras técnicas más avanzadas, como es el caso de los Diagramas de Pareto. Estos últimos se confeccionaron para ítems específicos del cuestionario y los de barra en Excel para todos los ítems de los instrumentos.

Como procedimiento multivariado se trabajó el Análisis Clúster, apoyado en la técnica multivariada de análisis de componentes principales.

Para la aplicación de ambas técnicas, se trabajó con el software MiniTab 16, permitiendo el procesamiento estadístico de los datos obtenidos.

Descripción del análisis de necesidades y estudio diagnóstico

Se comenzó realizando un análisis exhaustivo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Disciplina de IGSW en la UCI. Para ello se realizaron varios encuentros con todos los profesores, para que cada uno pudiera expresar su criterio. Al finalizar los encuentros planificados, se procedió a resumir las ideas fundamentales debatidas en los mismos. Unido a esto, se realizó el estudio diagnóstico, para corroborar los problemas identificados en los encuentros realizados. Se tomó para ello, la muestra indicada anteriormente.

3. Resultados y discusión

A continuación se presentan y analizan los



datos obtenidos a partir de la aplicación de los métodos e instrumentos para el diagnóstico:

Análisis documental

Se realizó la revisión de los documentos metodológicos emitidos por la Vicerrectoría de Formación de la UCI en los dos últimos cursos (Informes semestrales de la Disciplina IGSW e informes de cierre de trabajo metodológico del Departamento Metodológico Central de IGSW), buscando los elementos y análisis relacionados con el desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo en la Disciplina.

Entre las principales insuficiencias que se abordaron en los informes se destacan:

- Insuficiencias en el desarrollo de las diferentes tareas y actividades en equipos, que deben realizar en el marco del trabajo de curso de las asignaturas de la Disciplina.
- Insuficiente trabajo colaborativo entre estudiantes y profesores.
- Bajos niveles de desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo.
- Poca utilización de las TIC para el desarrollo de trabajo en equipo en las diferentes asignaturas y en la Disciplina en general.

Análisis de la interacción en los foros virtuales de los cursos de las asignaturas de la Disciplina IGSW, disponibles en el EVEA Moodle.

Se realizó el análisis de la interacción lograda en varios foros disponibles en los cursos virtuales de las asignaturas de la Disciplina, identificándose los siguientes comportamientos:

- ✓ Baja participación en los foros disponibles en los cursos virtuales de las asignaturas de la Disciplina IGSW.
- ✓ La mayoría de las intervenciones no eran respondidas ni comentadas.
- ✓ Bajo nivel de interacción entre los participantes, en muchas ocasiones se limitaban a introducir temas y no opinar sobre los ya puestos en el foro.

Para el procesamiento y análisis de la interacción en dichos foros, nos apoyamos en la utilización de la herramienta NETDRAW

(Network Visualization Program). En todos los casos se evidenció que el nivel de acceso e interacción era bajo y que la mayoría de las intervenciones no fueron respondidas. Se apreció además, que la interacción giraba fundamentalmente entre el estudiante y el profesor. Si se analiza el trabajo en las wikis, se debe señalar que las contribuciones eran prácticamente nulas, y en algunos casos, no utilizaban este recurso.

A continuación se presenta un gráfico que es muestra de los planteamientos realizados.

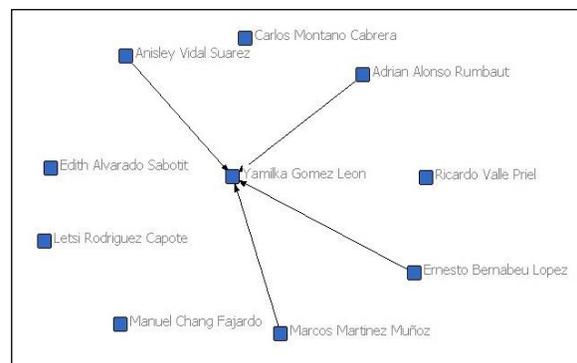


Figura 1. Interacción Foro Virtual. Curso Ingeniería de Software.

Cuestionario I Diagnóstico del desarrollo de trabajo en equipo en la Disciplina de IGSW

Procesamiento e interpretación de los datos recopilados en el cuestionario aplicado a los 60 miembros de la muestra. Se hace hincapié en los ítems que mostraron resultados más negativos.

Ítem 1. Sobre el trabajo en equipo en la Disciplina IGSW

Codificación:

HTEP1 (1a): He logrado desarrollar habilidades para integrarme en equipos multidisciplinarios.

HTEP2 (1b): He desarrollado habilidades para comunicarme de forma efectiva.

HTEP3 (1c): A través de la disciplina he podido aplicar en la práctica las diferentes técnicas para trabajar en grupo.

HTEP4 (1d): La Disciplina me motiva a trabajar de forma colaborativa, teniendo en cuenta la opinión y participación de los miembros del



grupo.

HTEP5 (1e): He podido utilizar diferentes recursos que proporciona las TIC, para desarrollar un trabajo en equipo más eficiente.

HTEP6 (1f): Los contenidos de la disciplina han contribuido a entender la importancia del trabajo en equipo.

HTEP7 (1g): Considero necesario buscar alternativas que me motiven y me incentiven a trabajar en equipo.

Tras realizar el procesamiento de los datos, se pudo apreciar que la mayoría de los encuestados han logrado medianamente o no desarrollar habilidades para integrarse en equipos multidisciplinarios. En cuanto al desarrollo de habilidades para comunicarse de forma efectiva, una minoría expresa que ha desarrollado dichas habilidades. En esta misma línea se encuentran las respuestas relacionadas con la aplicación en la práctica de las diferentes técnicas para trabajar en grupo.

Gráfico General

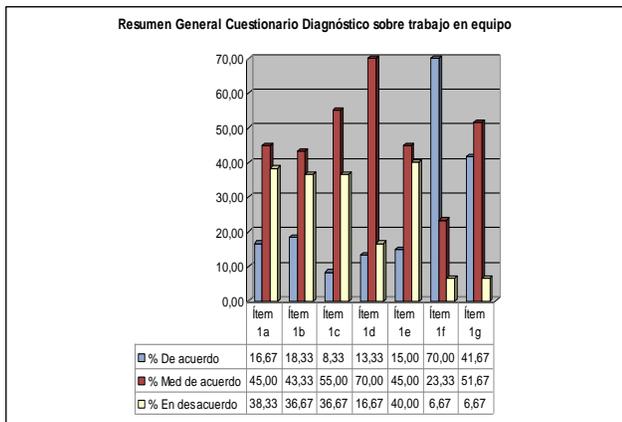


Figura 2. Gráfico general ítem 1. Cuestionario Diagnóstico sobre trabajo en equipo.

Por su parte, la mayoría considera que la Disciplina IGSW los ha motivado medianamente, y en algunos casos no los ha motivado a trabajar de forma colaborativa, teniendo en cuenta la opinión y participación de los miembros del grupo.

Los datos obtenidos evidencian que en la Disciplina no se ha logrado consolidar el desarrollo de trabajo en equipo desde el punto de vista teórico y práctico. Esta habilidad es de

suma importancia en la materia en cuestión, pues crea las bases para que el futuro profesional pueda insertarse en diferentes contextos y asuma la responsabilidad de trabajar de forma colaborativa, con los miembros de los diferentes equipos de trabajo.

En cuanto a la utilización de diferentes recursos que proporciona las TIC para desarrollar un trabajo en equipo más eficiente, se debe señalar que un por ciento significativo no ha utilizado estos recursos, o lo han hecho medianamente.

Interpretación de los resultados utilizando el diagrama de Pareto.

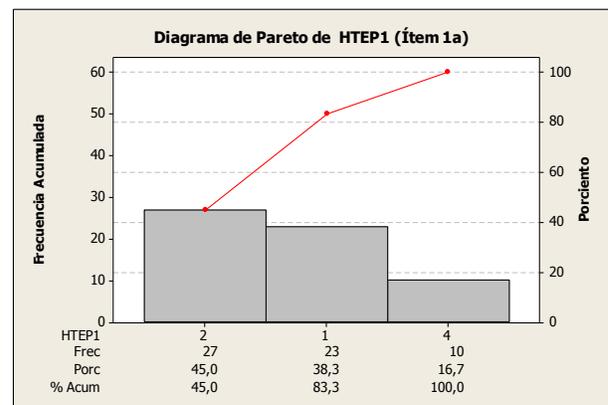


Figura 3. Gráfica de Pareto. Cuestionario Diagnóstico trabajo en equipo. Ítem 1a.

Las observaciones están ordenadas de forma descendente. Se puede apreciar que las observaciones con valor 2 (medianamente de acuerdo) y 1 (en desacuerdo) tienen una frecuencia acumulada igual a 50, equivalente a una frecuencia relativa acumulada del 83,3%, significando que muy pocos encuestados están de acuerdo en afirmar que “han logrado desarrollar habilidades para integrarse en equipos multidisciplinarios” desde la Disciplina IGSW.

En el caso del Ítem 1c, las observaciones con valor 2 y 1 tienen una frecuencia acumulada de 55 (91,7%). Solo el 8,3 % aseguraron haber podido aplicar en la práctica las diferentes técnicas para trabajar en grupo, lo cual corrobora que es una necesidad la búsqueda de soluciones a las problemáticas que se han ido planteando.

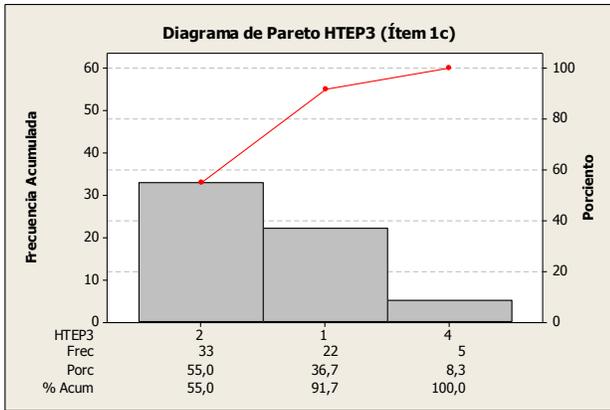


Figura 4. Gráfica de Pareto. Cuestionario Diagnóstico trabajo en equipo. Ítem 1c.

Cuestionario II. Diagnóstico del grado de satisfacción con la forma de trabajar en la Disciplina de IGSW.

A continuación se muestra el procesamiento y análisis de los datos recopilados en el cuestionario II, aplicado a los estudiantes y profesores miembros de la muestra. Se presentan los ítems que arrojaron resultados más negativos.

Ítem 1. Conocimientos básicos

Codificación:

CB1 (1a): En general los conocimientos se adecuan a las funciones que se demandan en el mundo laboral.

CB2 (1b): Los conocimientos teóricos adquiridos facilitan una buena base para la formación permanente.

CB3 (1c): Las actividades prácticas desarrolladas reflejan la realidad de los principios y procedimientos usados en la profesión.

CB4 (1d): Los conocimientos adquiridos tienen un adecuado equilibrio entre la teoría y la práctica.

Gráfico general Ítem 1

El procesamiento realizado permitió corroborar que había insatisfacción, a partir de que la mayoría de los encuestados consideran que las actividades prácticas desarrolladas no reflejan la realidad de los principios y procedimientos usados en la profesión. Esto se debe a que en ocasiones, en dichas actividades no se

intenciona el trabajo en equipo, lo cual constituye uno de los principales elementos que debe caracterizar al Ingeniero en Ciencias Informáticas.

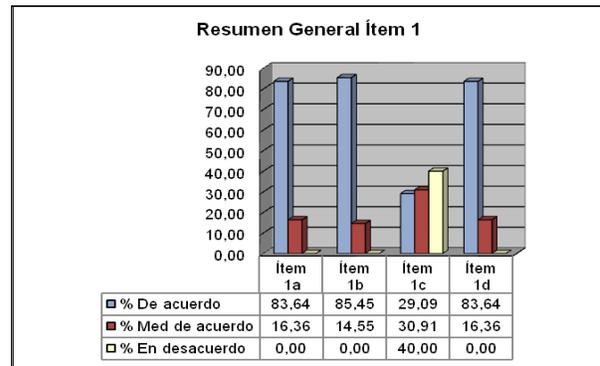


Figura 5. Gráfico general ítem 1. Cuestionario Diagnóstico Satisfacción.

Interpretación de los resultados utilizando el diagrama de Pareto.

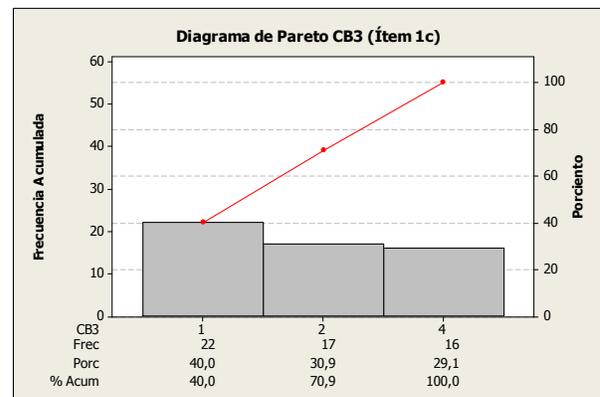


Figura 6. Gráfica de Pareto. Cuestionario Diagnóstico Satisfacción. Ítem 1c.

Refiriéndonos al ítem que aborda cómo las actividades prácticas desarrolladas reflejan la realidad de los principios y procedimientos usados en la profesión, se debe señalar que las observaciones con valor 1 y 2 tienen una frecuencia acumulada de 39, lo cual significa que la mayoría plantean que existen problemas en este sentido. En este sentido se hace necesario desarrollar acciones que permitan una relación más natural entre la Disciplina y los procedimientos que se utilizan en la carrera.

Ítem 2. Habilidades desarrolladas

Codificación:

HD1 (2a): La habilidad desarrollada para integrarse en equipos multidisciplinares ha sido



muy útil.

HD2 (2b): La habilidad desarrollada para comunicarse de forma efectiva ha sido muy útil.

HD3 (2c): Se han desarrollado muchas habilidades en el trabajo en el entorno virtual de aprendizaje.

HD4 (2d): Se han desarrollado habilidades en el trabajo con las diferentes herramientas informáticas que se utilizan en la Disciplina.

HD5 (2e): En general las habilidades desarrolladas se adecuan a las funciones que se demandan en el mundo laboral.

Gráfico general Ítem 2

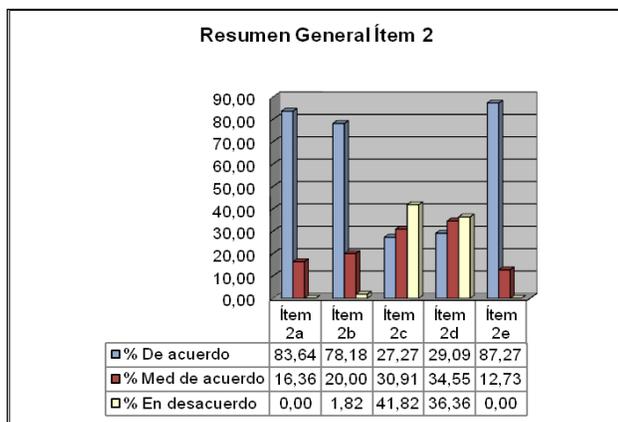


Figura 7. Gráfico general ítem 2. Cuestionario Diagnóstico Satisfacción.

Porcientos bastante bajos de los encuestados lograron desarrollar habilidades en el trabajo en el EVEA y en el uso de herramientas informáticas. Este resultado es negativo, puesto que es uno de los elementos más importantes para el desarrollo de trabajo colaborativo en la Disciplina.

Interpretación de los resultados utilizando el diagrama de Pareto.

Como se refleja, la frecuencia acumulada de las observaciones 1 y 2 es igual a 40, evidenciándose que una gran parte de la muestra no logró, o si lo hicieron fue en porcentos muy bajos, el desarrollo de habilidades en el trabajo en el EVEA.

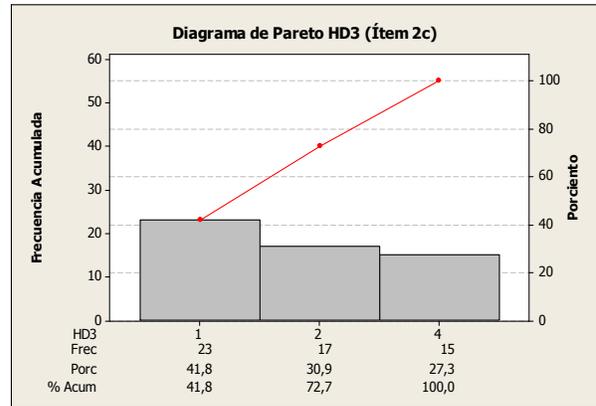


Figura 8. Gráfica de Pareto. Cuestionario Diagnóstico Satisfacción. Ítem 2c.

Ítem 3. Atención al alumnado por parte de los profesores

Codificación:

AAA1 (3a): La atención de los profesores a las dudas individuales y colectivas en el aula es efectiva.

AAA2 (3b): La atención de los profesores a las dudas individuales y colectivas en el entorno virtual de aprendizaje es efectiva.

Gráfico general Ítem 3

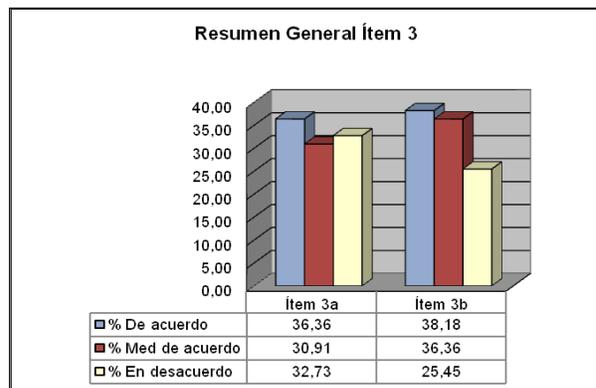


Figura 9. Gráfico general ítem 3. Cuestionario Diagnóstico Satisfacción.

Otro elemento abordado fue la atención de los profesores a las dudas individuales y colectivas de los estudiantes, tanto en el aula, como en el EVEA. Muy pocos la consideran efectiva. Uno de los factores que puede influir en este criterio, es que en ocasiones algunos profesores no brindan la atención requerida a sus alumnos, sintiéndose estos desorientados y desmotivados.



Ítem 4. Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

Codificación:

PEA1 (4a): La metodología utilizada favorece una participación activa del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

PEA2 (4b): Los criterios de evaluación están ajustados a lo explicado y a los objetivos del programa.

PEA3 (4c): Existen suficientes opciones para la realización de prácticas productivas.

PEA4 (4d): El cumplimiento de las tutorías obedece al plan previsto.

PEA5 (4e): El papel orientador del profesor aporta al desarrollo del estudiante en las diferentes actividades.

Gráfico general Ítem 4

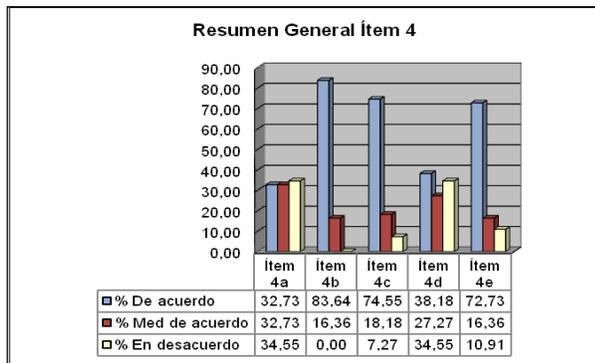


Figura 10. Gráfico general ítem 4. Cuestionario Diagnóstico Satisfacción.

La mayoría considera que la metodología utilizada no favorece una participación activa de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este criterio se debe a una deficiente concepción de los métodos y actividades planificadas.

En el caso del cumplimiento de las tutorías por parte de los profesores, un número significativo expresaron que no cumplieron con la planificación realizada. Se considera que la ineficiente utilización de las TIC en la Disciplina, contribuye a no lograrse lo planificado. El tiempo del que disponen estudiantes y profesores en el aula, en ocasiones es muy poco, por lo que las plataformas virtuales pueden jugar un papel decisivo en la atención profesor-alumno.

Ítem 7. Aporte de las TIC a la Disciplina

Codificación:

ATIC1 (7a): Se explotan eficientemente las TIC en el desarrollo de la Disciplina.

ATIC2 (7b): La utilización de las TIC en la Disciplina permite una mejor organización de la misma, en cuanto a disponibilidad de recursos, accesibilidad a los mismos, facilidad de interacción.

ATIC3 (7c): Se utilizan suficientes materiales didácticos en la Disciplina.

ATIC4 (7d): La posibilidad de acceso a bibliografía en formato electrónico facilita el trabajo en la Disciplina.

Gráfico general Ítem 7

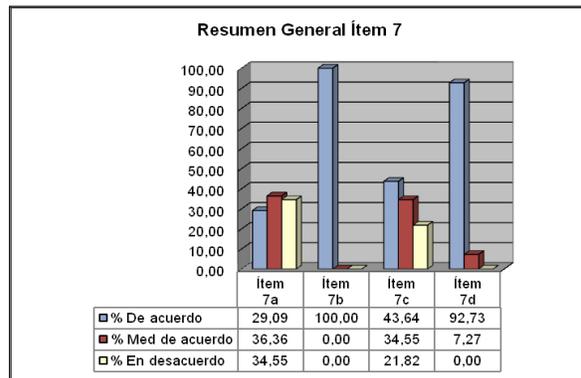


Figura 11. Gráfico general ítem 7. Cuestionario Diagnóstico Satisfacción

El aporte de las TIC en la asignatura fue uno de los ítems que a nuestro interés, era más importante abordar. Muy pocos consideraron que se explotaron eficientemente las TIC en el desarrollo de la asignatura y que la utilización de materiales didácticos fue suficiente.

Interpretación de los resultados utilizando el diagrama de Pareto.

Las observaciones con valor 2 y 1 tienen una frecuencia acumulada de 39, lo cual evidencia que es significativo el porcentaje de la muestra que plantea que existen problemas que afectan el uso de las TIC en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Disciplina.

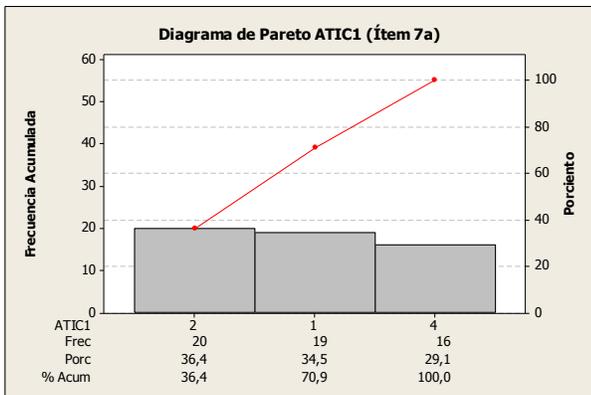


Figura 12. Gráfica de Pareto. Cuestionario Diagnóstico Satisfacción. Ítem 7a.

Ítem 8. Aplicación en la Práctica Laboral

Codificación:

APL1 (8a): Estoy aplicando en el proyecto productivo, los conocimientos adquiridos en la asignatura de Ingeniería de Software.

APL2 (8b): Las habilidades desarrolladas en la Disciplina de Ingeniería y Gestión de Software, han ayudado a desenvolverse a los implicados en la actividad práctica en los proyectos.

Gráfico general Ítem 8

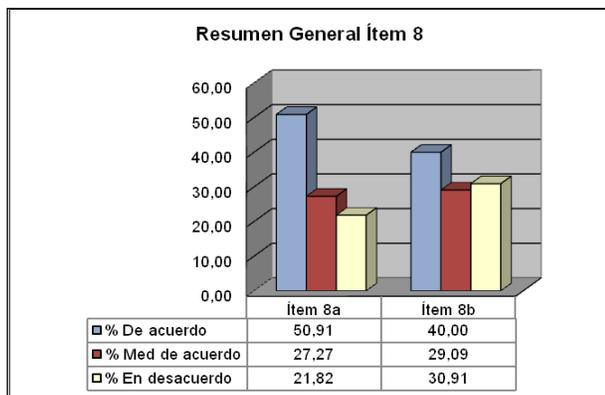


Figura 13. Gráfico general Ítem 8. Cuestionario Diagnóstico Satisfacción.

En este caso, menos del 50% de los encuestados plantearon que las habilidades desarrolladas en la Disciplina, le ayudan a desenvolverse en la actividad práctica en los proyectos. En este sentido se deben identificar las causas y posibles soluciones, pues es evidente que no se está logrando gestionar el conocimiento asociado a la Disciplina y su aterrizaje a la práctica profesional desarrollada

en la producción.

Otra de las técnicas descriptivas utilizadas para este cuestionario fue el análisis clúster, apoyada en la técnica de análisis de componentes principales. Esto permitió resumir la información correspondiente a diferentes variables e identificar patrones presentes en los grupos encontrados y en las observaciones sin agrupar. Se seleccionó el Ítem 3, puesto que podía constituir un buen ejemplo para la realización del análisis descriptivo multivariado.

Resultados de la aplicación de la técnica:

El resultado fue 7 grupos, con 100 % de similitud en sus respuestas, quedando 2 observaciones que no pudieron ser agrupadas. El siguiente dendograma representa el planteamiento realizado.

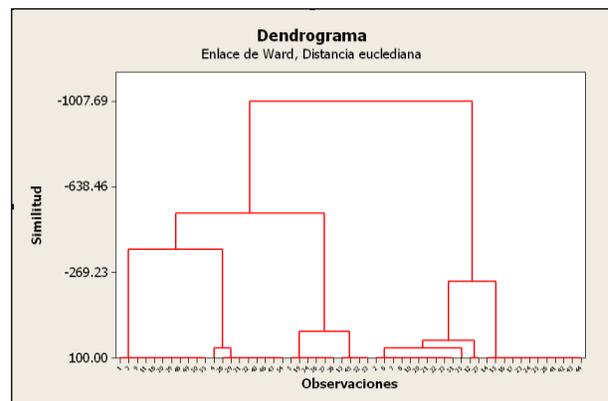


Figura 14. Análisis Clúster. Dendograma. Ítem 3. Cuestionario Diagnóstico Satisfacción.

Cada uno de los perfiles o grupos identificados, tiene sus características. En la siguiente gráfica se representan los diferentes grupos, con sus características específicas.

Como se puede apreciar, varios de los grupos muestran la existencia de personas que expresaron estar en desacuerdo o medianamente de acuerdo con los planteamientos realizados. Esto corrobora la interpretación de los resultados obtenidos tras la aplicación de las otras técnicas utilizadas.

La interpretación de los datos realizada, permitió caracterizar el desarrollo de trabajo en equipos, teniendo en cuenta los indicadores definidos para ello. En general, los encuestados respondieron positivamente a varios ítems de los cuestionarios, pero en aquellos que tenían



una relación directa con el desarrollo de trabajo en equipo y el uso de la tecnología en la Disciplina, los criterios fueron en su mayoría negativos, implicando un análisis del tema y la búsqueda de nuevas variantes que incentiven a trabajar con plataformas virtuales y contribuir así al desarrollo de trabajo colaborativo, en la Disciplina IGSW en la Universidad.

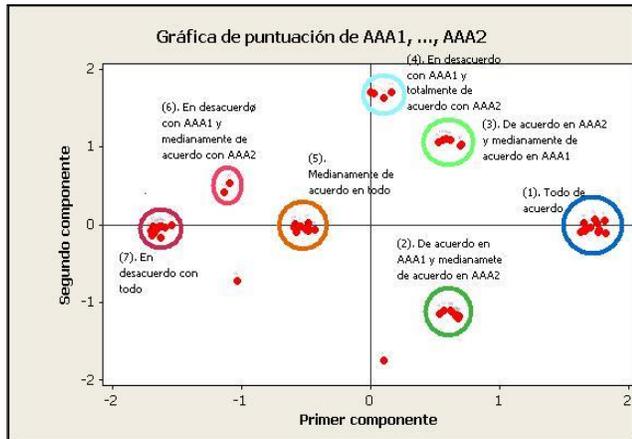


Figura 15. Gráfica de puntuación de los Ítems AAA1 y AAA2. Cuestionario Diagnóstico Satisfacción.

4. Conclusiones

Los resultados del análisis realizado, conllevaron a que la Dirección del Departamento Metodológico Central de IGSW se enfrascara en el tema de las TIC como medio para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Las insuficiencias identificadas demuestran la necesidad de perfeccionar la Disciplina, apoyada en el uso de las nuevas tecnologías. La interpretación realizada permitió arribar a las siguientes conclusiones:

- Existen insuficiencias en el desarrollo de trabajo en equipo en la Disciplina IGSW, lo cual afecta la formación que necesita un graduado de esta universidad.
- No se aprovechan todos los recursos tecnológicos y potencialidades de las TIC para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la IGSW.

- Los cursos en el EVEA no propician el trabajo en equipos multidisciplinares y limitan la gestión del conocimiento generado a nivel de disciplina.

5. Referencias bibliográficas

Bunse, C., Peper, C., Grützner, I. y Steinbach-Nordmann, S. (2009) Applying blended learning in an industrial context: an experience report. En Ellis, H., Demurjian, S. y Naveda, J. (comp.). *Software engineering. Effective teaching and learning approaches and practices*, 213-232. Nueva York: IGI Global.

Granda, A. (2010) Diseño de Curso Virtual para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Disciplina de Ingeniería y Gestión de Software en la Universidad de las Ciencias Informáticas. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (34). doi: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2010.34.421>

Granda, A. y Santos, Y. (2011) Las TIC en la enseñanza de la Ingeniería de Software en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Pasado, presente y futuro. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (37). doi: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2011.37.396>

Kamthan, P. (2008) A methodology for integrating Information Technology in Software Engineering Education. En Donnelly, R. y Mcsweeney, F. (Comp.) *Applied e – learning and e – teaching in Higher Education*, 201-219. Alexandria, Virginia: IGI Global, Manufacturers Association (AGMA).

SWEBOK (2004) *Guide to the Software Engineering Book of Knowledge*. Los Alamitos, California: IEEE Computer Society Press.

Fecha de recepción: 5 de abril de 2016

Fecha de aceptación: 18 de mayo de 2016