

Integrating soft skills: Writing, communication and ethics in the curriculum of the System Engineering Professional School - UNSA

Cesar Baluarte Araya, PhD¹, Elizabeth Vidal Duarte, Ms.¹, Lucy Delgado Barra, Ms.¹, and Eveling Castro Gutierrez, Ms.¹

1 Universidad Nacional de San Agustín, Perú

[San Agustín National University, Peru]

cbaluarte@unsa.edu.pe, evidald@unsa.edu.pe, idelgado@unsa.edu.pe, ecastro@unsa.edu.pe

Abstract— Noting that by the requisites of accreditation at ABET, what constitutes the importance of “soft” skills in the planning and achievement of the base excellence for professional engineering studies. In addition to technical knowledge, engineers must experiment and understand the importance and impact of developing writing skills, communication, and ethics in a formal manner by way of research projects, papers, themed essays; this motivates learning and implementation of good international standard practices that are in use in curriculums around the world. Faced with the problem of limited capacity, writing skills, ethical responsibility, and the student’s communication at Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNSA [Systems Engineering Professional School at UNSA], we are trying to address it by way of the course’s syllabus for Writing of Articles and Research Reports (RAII, for its Spanish acronym), which is delivered for a second time, including the improvement based on the lessons learned that seek the continuous understanding and the abilities of students in the course development, which also seeks to develop the general skills of ABET and of future courses that should follow its study plan, where the acquired skills will be applied. In this study, we share the experience of the second RAI course syllabus, which has allowed for the establishment of soft skills with appropriate results. The new design proposed includes the activities carried out throughout the semester as well as the student’s evaluation in a new assessment tool regarding its learning and lessons learned in this new experience.

Key words— Skills, ethics, writing, communication, professional ethics.

Digital Object Identifier (DOI):
<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2017.1.1.141>
ISBN: 978-0-9993443-0-9
ISSN: 2414-6390

Integrando Habilidades Blandas: Redacción, Comunicación y Ética en la Currícula de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas - UNSA

César Baluarte Araya, Phd¹, Elizabeth Vidal Duarte, Ms¹, Lucy Delgado Barra, Ms¹,
and Eveling Castro Gutierrez, Ms¹

¹Universidad Nacional de San Agustín, Perú

cbaluarte@unsa.edu.pe, evidald@unsa.edu.pe, ldelgado@unsa.edu.pe, ecastro@unsa.edu.pe

Resúmen—Si bien se tiene que por los requisitos de acreditación de ABET los que hacen hincapié en la importancia de las habilidades "blandas" en la planificación y logro de la excelencia en la formación profesional en Ingeniería. Además de los conocimientos técnicos los ingenieros tienen que experimentar y comprender la importancia y el impacto de desarrollar habilidades de redacción, comunicación, ética de una manera formal a través de los trabajos de investigación, monografías, artículos, papers, ensayos temáticos; que motiva el conocer y aplicar las buenas prácticas de los estándares internacionales que ya se usan en currículas del mundo. Frente al problema de la carencia de capacidades, habilidades de redacción, responsabilidad ética y de comunicación de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la UNSA, se trata de hacerle frente a través del dictado del curso de Redacción de Artículos e Informes de Investigación (RAII), el cual se dicta por segunda vez con las inclusiones de mejora en base a las lecciones aprendidas que busca la mejora continua del conocimiento y de las habilidades de los estudiantes en el desarrollo del curso, el mismo que busca desarrollar las habilidades generales de ABET y de los cursos futuros que debe llevar de su plan de estudios, en los cuales aplicarán estas habilidades adquiridas. En este trabajo se comparte la experiencia en el dictado del segundo curso de RAI, el cual ha permitido fomentar el desarrollo de las habilidades blandas con adecuados resultados. Se muestra el nuevo diseño propuesto mostrando las actividades a realizar en el desarrollo del semestre; así como las apreciaciones de los estudiantes en un nuevo instrumento de apreciación con respecto a su aprendizaje y las lecciones aprendidas de esta nueva experiencia.

Palabras Clave—Habilidades, Ética, Redacción, Comunicación, ética profesional.

I. INTRODUCCION

Hoy en día las instituciones esperan que los estudiantes en el nivel superior universitario se gradúen con ciertas capacidades y habilidades, que aunadas al conocimiento técnico propio de la especialidad elegida, se refleja en el currículo de ingeniería [1,2]; es así que ABET da una importancia al desarrollo de las habilidades blandas y es por ello que [1,3] en sus trabajos nos muestran las experiencias de la enseñanza de las habilidades en el ámbito universitario. Es importante señalar lo que [8,9] manifiestan respecto a la enseñanza de la ética profesional, la que no se le puede excluir ellos mencionan que forme parte de los planes de estudio de una carrera profesional y que se use en el mundo [11], para lograr un buen nivel de formación de profesionales y ciudadanos en esta nueva sociedad.

Existe ya una experiencia en el ámbito de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas [5], de la Universidad Nacional de San Agustín [6], Arequipa – Perú, en el curso de (RAII) dictado en el semestre académico 2014 y en base a ella es que se propuso modificaciones al diseño del curso en busca de la integración de las habilidades blandas de redacción, comunicación y ética en la formación de los estudiantes del cuarto semestre de la carrera profesional.

Digital Object Identifier (DOI): <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2017.1.1.141>
ISBN: 978-0-9993443-0-9
ISSN: 2414-6390

Nuestro trabajo realizado muestra el mapeo existente entre el diseño del curso y las habilidades que se pretenden lograr en base a lo de ABET: (g) capacidad de comunicarse de manera efectiva; en forma oral y escrita; (i) el reconocimiento de la necesidad del aprendizaje continuo y (f) la comprensión de la responsabilidad ética y profesional.

Se analiza a través de la opinión de los alumnos, cuál es su apreciación con respecto a las habilidades que pretende desarrollar RAI. Tenemos que RAI se dicta por segunda vez en el año 2015. Para lo cual en este nuevo semestre se han incluido varios cambios con respecto a la primera vez que se dictó el curso. Esto se logra gracias a las lecciones aprendidas obtenidas en base a la experiencia anterior, considerando esta estrategia como una mejora continua.

Como resultado de ésta nueva experiencia se muestra cuáles son las apreciaciones de los estudiantes con respecto a las habilidades logradas. El resto del artículo está organizado de la siguiente manera: en la sección III se presenta el nuevo diseño propuesto de RAI, resaltamos el enfoque de enseñanza, el trabajo semestral y los contenidos. En la sección IV se explica el mapeo de RAI y la comprensión de las habilidades blandas. En la sección V se muestran las percepciones y experiencias del desarrollo del curso RAI. En la sección VI se muestran los resultados de la percepción de los estudiantes con respecto a su aprendizaje. En la sección VII se destacan las lecciones aprendidas. En la sección VIII se muestra la discusión. En la sección IX se expone las conclusiones. Finalmente, en la sección X se muestra los posibles trabajos futuros.

I. TRABAJOS RELACIONADOS

Existen experiencias de universidades que han implementado cursos de redacción y comunicación en los primeros semestres [14-18]. La propuesta de Budny enseña redacción formal haciendo un artículo sobre investigaciones en líneas de ingeniería; también Bundy desarrolla el área de comunicación a través de un esquema de presentación de los artículos en una conferencia realizada dentro de la universidad de Pittsburgh. Nuestra propuesta se asemeja en el formato artículo, mas no en la presentación estilo conferencia. Así mismo nuestra propuesta tiene un fuerte énfasis en resaltar el aspecto ético, el cual se trabaja respetando los derechos de autor mediante el uso de referencias y citas en cada trabajo.

II. EL NUEVO DISEÑO PROPUESTO

Los alumnos que ingresan a su segundo año de formación profesional presentan falencias relacionadas a la búsqueda, recopilación, análisis, clasificación, ordenamiento, discusión de puntos a tratar dentro de un tema de investigación; ante ello surge la necesidad de que ellos tengan esta formación en investigación, y redacción de informes y artículos de investigación.

Se explica la mejora de la primera versión del curso RAI en el semestre impar del año 2014 respecto a la segunda versión en

el semestre impar del año 2015 como parte del diseño descrito en [12]:

A. Trabajo Semestral

A través de la escritura de un artículo de características publicables en base a un tema de investigación proporcionado por el profesor, se trata de lograr que cada estudiante por el aprendizaje activo durante el semestre utilice un estándar bajo el formato IEEE.

El artículo final sólo tiene 6 páginas, con un mínimo de 20 referencias catalogadas bajo un formato. Existen 5 revisiones durante el desarrollo de todo el semestre. Las entregas son incrementales en cada entregable que el alumno realiza. Las pautas de cómo realizar un esquema, en donde buscar información, cómo determinar lo que es relevante para ser considerado en el desarrollo del tema, y las normas de redacción a contemplar son impartidas entre la primera y tercera semana de clases. A partir de ese momento el trabajo del profesor es revisar cada uno de los avances y proporcionar orientación y retroalimentación a cada alumno en cuanto a su redacción y a discusiones sobre el aporte de su artículo y de las inclusiones o incrementos que realizaría para el siguiente entregable.

Así mismo durante el semestre el alumno tiene dos exposiciones sobre su artículo. En la primera exposición presenta su avance. En la segunda exposición se manifiesta el trabajo completo en donde se incluye un análisis sobre la ética y el impacto social del tema; elaborando la presentación de acuerdo al tiempo asignado.

B. El tema del artículo

El primer día de clases, cada alumno recibe al azar el tema de su artículo. Cada tema ha sido formulado por los profesores del curso buscando que los alumnos: (a) conozcan un poco más el alcance de su carrera (b) puedan comprender el impacto de las soluciones de la ingeniería y otros relacionados en un contexto global, ambiental y social (c) desarrollen el pensamiento crítico y (d) se sientan motivados e involucrados con las actividades a realizar, las cuales de una u otra forma las aplicarán en temas a futuro de otras asignaturas.

Algunos ejemplos de temas desarrollados este semestre son:

- Impacto en la Productividad Laboral por el Uso de Smartphones
- Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Solución de Problemas Empresariales
- Análisis Comparativo del Uso de Realidad Aumentada para la Enseñanza de Matemáticas en Educación Primaria: USA y Europa.
- Análisis comparativo de la Tecnología utilizada en Realidad Aumentada: Software y Hardware.
- Análisis del Uso de Drones en Minería.

C. Contenido del curso

El curso de RAII tiene la característica de tener suficiente material, guías, lecturas y contenido teórico, desarrolladas en sus primeras ediciones; enfocándose a que los estudiantes puedan empezar a redactar el artículo, basados en ese material.

III. MAPEO

En esta sección se presenta el planteamiento de RAII respecto a las habilidades que busca fomentar el curso basado en el diseño del curso, tomando como referencia lo tratado en [10].

A. Planteamiento de RAII y habilidades

Así se detalla lo planteado en la forma como es para el desarrollo del curso:

RAII y Habilidad (g): Capacidad de comunicarse de manera efectiva.

- El Diseño de RAII permite que el estudiante redacte formalmente durante las semanas que dura el desarrollo del curso.
- Cada estudiante recibe hasta cinco momentos de retroalimentación; al tener que en cada sesión de revisión se tiene en cuenta las consideraciones de forma, de contenido, y de redacción conforme a los lineamientos considerados para su desarrollo.
- En las sesiones de retroalimentación, a cada estudiante se le consulta cuáles son sus argumentos para utilizar tal o cual referencia para la elaboración de su artículo; esto hace que el estudiante explique o sustente el cómo y la razón de porqué incluye las partes en su artículo.
- Durante el desarrollo del curso en el semestre el estudiante tiene dos exposiciones sobre su artículo.
 - En la primera exposición solo presenta su avance.
 - En la segunda exposición explica el trabajo completo, en donde se debe percibir el dominio de las habilidades.
 - Cada exposición tiene una duración de 5 minutos, la que puede ampliarse según se acuerde antes para todos los participantes
 - En la exposición no se le permite visualizar ninguna clase de ayuda visual, ya que esto obliga al estudiante a trabajar un esquema mental y a practicar la habilidad de preparación y de comunicación oral y de la utilización del tiempo para transmitir la esencia del trabajo.
 - Durante las exposiciones los estudiantes son también evaluados sobre las pautas recibidas en la Unidad 4 entre otras.

RAII y Habilidad (f): La comprensión de la responsabilidad ética y profesional.

- En el diseño de RAII se busca que el estudiante deba respetar el trabajo de otros autores y no copiar o de tratar de pasarlo como propio, esta actividad ejercita el principio ético.
- La rigurosidad en la revisión del esquema inicial y de los artículos, en la validación de las referencias, lugar desde donde se tomaron como fuentes y en las discusiones que se hacen sobre estas, hace que los alumnos tomen conciencia de la importancia de su conducta ética y de que se está formando profesionalmente.
- El emitir una opinión el estudiante sobre las consideraciones sociales y éticas del tema asignado y preparar una discusión como práctica busca aumentar la sensibilidad crítica, ética y del saber hacer del estudiante.

B. Evaluaciones

Las evaluaciones efectuadas por los docentes podrán ser según los siguientes momentos:

- Entrega inicial del Esquema de desarrollo y 5 referencias
 - Entrega final del Esquema de desarrollo, esquema base y 10 referencias
 - Desarrollo de artículo, revisión y 20 referencias
 - Desarrollo de artículo, revisión y exposición preliminar
 - Entrega final y Exposición
- Porcentaje de Evaluaciones:
- Revisión cero y primer borrador 15%
 - Segundo borrador 15%
 - Tercer borrador 20%
 - Artículo final 20%
 - Material – Diapositivas 15%
 - Exposición 15%

IV. PERCEPCIONES, EXPERIENCIAS DEL DESARROLLO DEL CURSO RAI

Se presenta el resultado de la validación de parte de los estudiantes:

A. Percepciones

- Se percibe que estudiante es motivado por el desarrollo práctico de un tema el cual es seguido en las etapas de revisión y retroalimentación para las correcciones y mejora del trabajo.
- Se percibe que el estudiante logra las competencias del curso.
- Se percibe que el estudiante logra las habilidades definidas a lograr del curso, lo que le permitirá:
 - Redactar adecuadamente artículos de investigación
 - Exponer de la mejor manera su trabajo ante un público
 - Efectuar investigación del estado del arte para su trabajo de tesis correspondiente.
- Se tiene que los objetivos del curso se han logrado.

B. Experiencias

Del desarrollo del curso se tiene las siguientes experiencias:

- La forma de corregir los entregables; escribir las observaciones, excesos, faltantes o errores en el mismo texto físico, así como las correcciones a efectuar de acuerdo a las normas de redacción especificadas para la redacción del artículo en base a la norma general de la IEEE.
- Efectuar las observaciones, aclaraciones, casos, aplicabilidad, al grupo de estudiantes de manera general y también a casos específicos.
- Se planteó 6 momentos evaluativos y se aplicó 7 considerando:
 - Momento 1 Esquema de artículo y 5 artículos EyAr
 - Momento 2 Esquema de artículo, revisión 2 hojas y 5 artículos EsAr
 - Momento 3 Esquema en IEEE, revisión 2 hojas y 10 artículos 2h
 - Momento 4 Corrección y Revisión 4/5 hojas, 10 artículos 4/5h
 - Momento 5 Corrección y Revisión 6 hojas, 20 artículos 6h
 - Momento 6 Final, entrega del artículo
 - Momento 7 Exposición del artículo con diapositivas
- El desarrollo del curso se dé por docentes de diferentes áreas del conocimiento de la carrera profesional, lo que amplía el espectro o enfoque utilizado.

V. RESULTADOS

Se presenta el resultado de la validación de parte de los estudiantes; ello se da en que en base a lo inicial, en el año 2014 se aplicó el Cuestionario de Habilidades Desarrolladas en RAI de acuerdo a Criterios de ABET a 40 estudiantes del curso, esto sirvió como prueba piloto, de la cual los resultados se dan en [10], ello ha servido para elaborar el Cuestionario de Habilidades Desarrolladas en RAI de acuerdo a Criterios de ABET, que contiene 13 preguntas; las preguntas 2 a la 6 son las que miden las habilidades planteadas para RAI del cuestionario piloto; las demás tratan de medir de una forma más complementada las habilidades; el que es aplicado a la muestra de estudiantes que han llevado el curso de RAI en el semestre impar 2015, en donde se plantea un incremento de preguntas que permitió tener un resultado de mayor amplitud lo que se visualiza en las figuras y comentarios que a continuación se muestran.

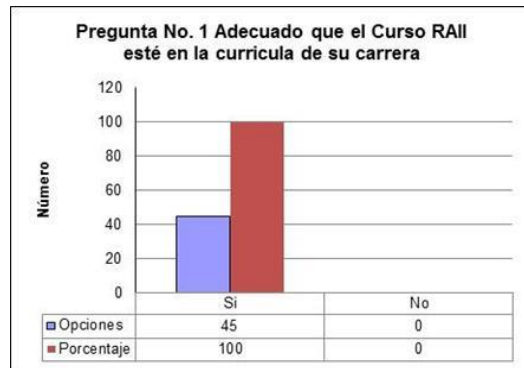


Figura 1: Resultados pregunta N° 1 Adecuado que el curso esté en la currícula de la carrera. Fuente: Elaboración propia.

En la figura 1 se puede apreciar que el 100% de alumnos tuvo una respuesta favorable. El haber tenido una experiencia de trabajo constructivista y de manera formal, hace tener una apreciación que el alumno valora que ello esté en la currícula lo que incrementa no sólo su conocimiento sino además el desarrollo de habilidades dentro de su formación profesional y humanística que le ayudarán a desenvolverse de una manera más adecuada.



Figura 2: Resultados pregunta N° 2 Habilidad de Comunicación de forma efectiva. Fuente: Elaboración propia.

En la figura 2 se puede observar que RAI ha sido planteado como un curso práctico en el cual los estudiantes durante el semestre escriben de acuerdo a normas y siguiendo el formato IEEE. Así mismo exponen su artículo hasta en dos oportunidades; lo que lleva a desarrollar la comunicación de forma efectiva; que alcanza un 96% de resultado.

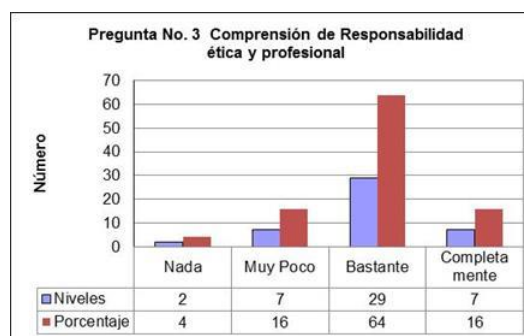


Figura 3: Resultados pregunta N° 3 Comprensión de Responsabilidad ética y profesional. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 3 se muestra que RAI permite a los alumnos practicar la responsabilidad ética y profesional al momento de redactar. Esto es, ellos deben citar todo aquel texto que no les pertenece; comprendiendo esa responsabilidad en un 80% de resultado.



Figura 4: Resultados pregunta N° 7 Alcanzar a redactar adecuadamente un artículo de investigación. Fuente: Elaboración propia.

Dado que el curso solo tiene programadas dos horas a la semana y los grupos aún son numerosos los resultados muestran que los alumnos salen con un grado de logro claro de la redacción, mas no con un gran dominio; reflejándose con 72%, lo cual es prometedor y se muestra en la Figura 4.

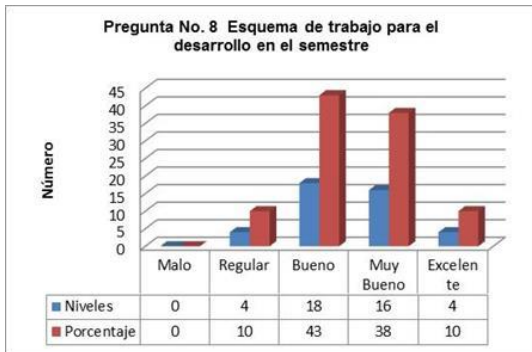


Figura 5: Resultados pregunta N° 8 Esquema de trabajo para el desarrollo en el semestre. Fuente: Elaboración propia.

Los estudiantes tienen una percepción buena del esquema del trabajo para el semestre. Consideramos que la evaluación de regular a mala se justifica ya que actualmente no se le dedica suficiente tiempo a los estudiantes en sus revisiones y que el curso solo cuenta con 2 horas semanales; teniendo que el 90% de los estudiantes encuentran que el esquema permite alcanzar el resultado que es elaborar adecuadamente un artículo de investigación documentaria, el resultado se muestra en la Figura 5.

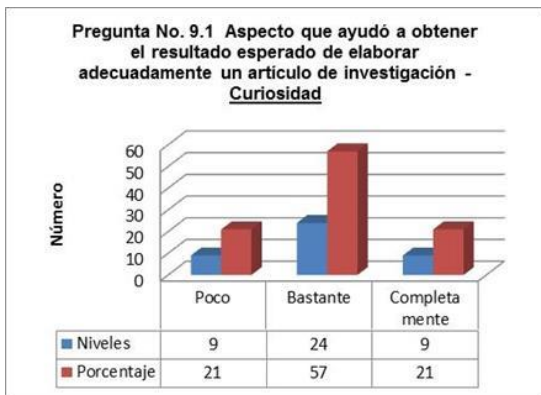


Figura 6: Resultados pregunta N° 9.1 Aspecto que ayudó a obtener resultado esperado de elaborar adecuadamente un artículo de investigación – Curiosidad. Fuente: Elaboración propia.

La curiosidad está basada en la motivación que pueda generar el tema del artículo. Esto lleva al estudiante a dedicarle más tiempo de lectura a los trabajos relacionados y finalmente a la redacción de su artículo; teniendo un 78% de estudiantes que consideran que ayuda a obtener el resultado, reflejado en la Figura 6.

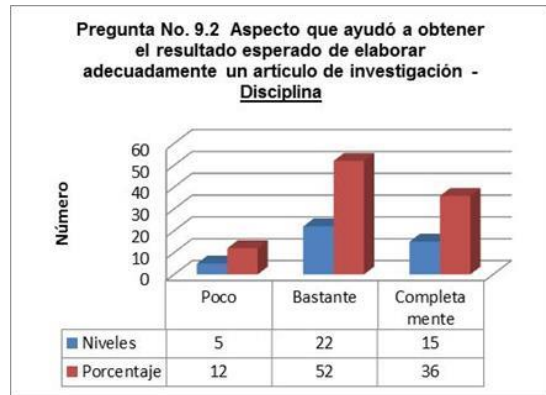


Figura 7: Resultados pregunta N° 9.2 Aspecto que ayudó a obtener resultado esperado de elaborar adecuadamente un artículo de investigación – Disciplina. Fuente: Elaboración propia.

Una mayor cantidad de estudiantes considera que la disciplina es también importante. Si bien se está motivado, es necesario tener un horario de trabajo y dedicación para la búsqueda de información, lectura crítica y finalmente la redacción; por ello es que el 88% de estudiantes considera que ayuda a lograr el resultado y se muestra en la Figura 7.

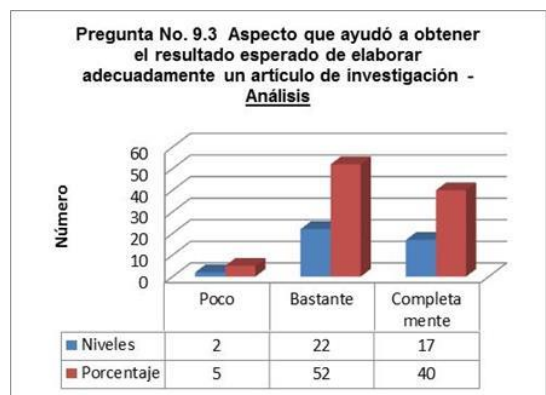


Figura 8: Resultados pregunta N° 9.3 Aspecto que ayudó a obtener resultado esperado de elaborar adecuadamente un artículo de investigación – Análisis. Fuente: Elaboración propia.

El análisis se profundiza cuando los alumnos elaboran la sección de trabajos relacionados y en el desarrollo del cuerpo del trabajo. Esto les permite realizar una lectura crítica en la que distinguen las similitudes entre su trabajo y los trabajos relacionados así como cuál es la diferencia que presenta el suyo y por ende fija el derrotero del resultado a obtener; teniendo que el 92% de estudiantes considera que ayuda mucho en el resultado esperado y se muestra en la Figura 8.

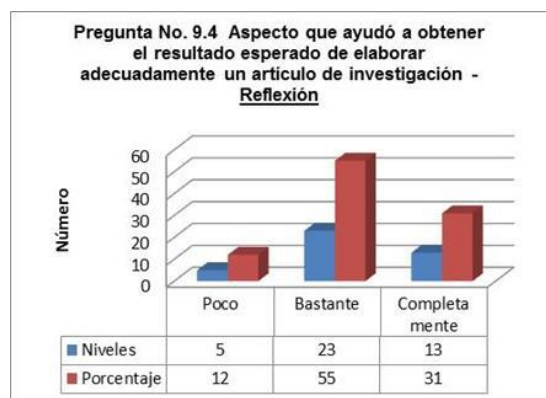


Figura 9: Resultados pregunta N° 9.4 Aspecto que ayudó a obtener resultado esperado de elaborar adecuadamente un artículo de investigación – Reflexión. Fuente: Elaboración propia.

La reflexión se presenta en la lectura crítica que realizan en la sección de trabajos relacionados para poder identificar tanto semejanzas como diferencias con su trabajo; así mismo se presenta en la sección discusión al ponerse en el rol de establecer una cuestión frente a otros que han tratado algo o mucho sobre el tema tratado; teniendo que el 86% de estudiantes consideran que les ayuda a obtener el resultado

esperado a través de la reflexión sobre el tema, mostrándose en la figura 9.

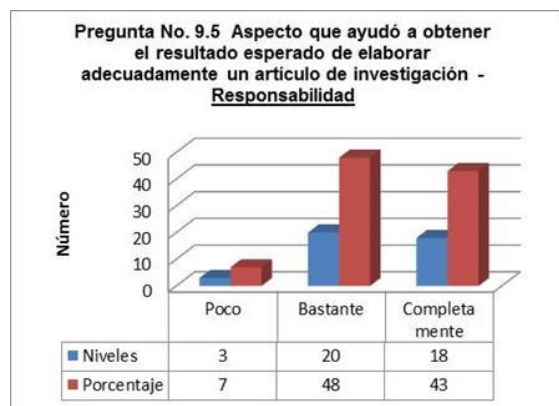


Figura 10: Resultados pregunta N° 9.5 Aspecto que ayudó a obtener resultado esperado de elaborar adecuadamente un artículo de investigación – Responsabilidad. Fuente: Elaboración propia.

La responsabilidad está dada por el trabajo continuo que se realiza dado el calendario de entregables que tienen. La elaboración de su artículo no es un trabajo que se haga el día antes de la entrega. Es un trabajo planificado que dura varios días antes de cada entregable; por ende el 91% de los estudiantes consideran que adoptar un valor de responsabilidad frente al trabajo les ayuda a obtener el resultado esperado y se muestra en la Figura 10.

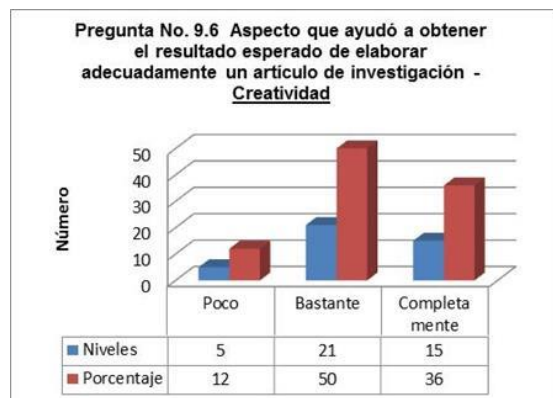


Figura 11: Resultados pregunta N° 9.6 Aspecto que ayudó a obtener resultado esperado de elaborar adecuadamente un artículo de investigación – Creatividad. Fuente: Elaboración propia.

La creatividad es un aspecto importante que permite que los estudiantes generen nuevas ideas o conceptos así como también tengan la capacidad de crear nuevas *asociaciones* de ideas y conceptos. Esta capacidad la obtienen cuando intentan asociar los conceptos planteados por diferentes autores que referenciaron en su bibliografía; Es así que el 86% de estudiantes considera que el ser creativos les ayuda a obtener el resultado esperado y se muestra en la Figura 11.

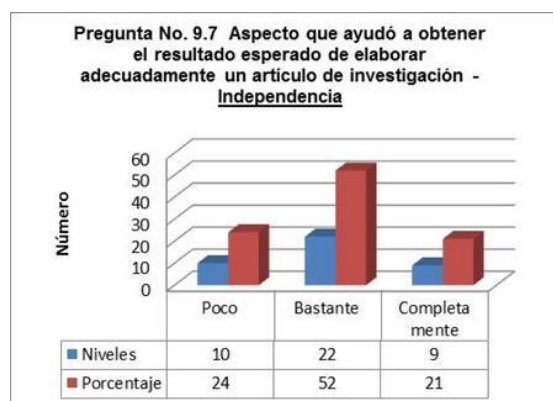


Figura 12: Resultados pregunta N° 9.7 Aspecto que ayudó a obtener resultado esperado de elaborar adecuadamente un artículo de investigación – Independencia. Fuente: Elaboración propia.

La independencia se logra cuando los estudiantes al tener una guía de parte del docente, luego por sí solos logran obtener

conclusiones del trabajo realizado, emitiendo un razonamiento, una argumentación, un juicio o una discusión del tema elegido; teniendo que el 73% de estudiantes logran adoptar un grado de independencia que ayuda a mejorar y obtener el resultado esperado mostrándose en la Figura 12.

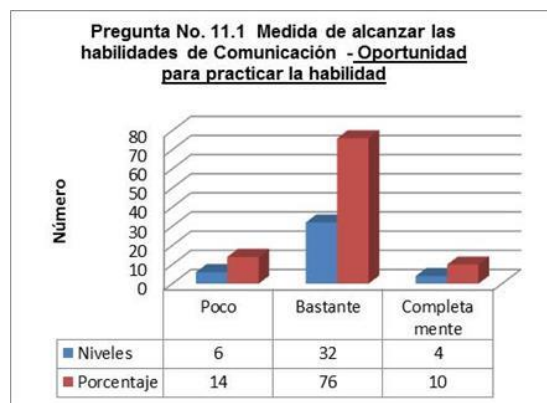


Figura 13: Resultados pregunta N° 11.1 Medida de alcanzar las habilidades de Comunicación – Oportunidad para practicar la habilidad. Fuente: Elaboración propia.

RAII es un curso práctico en el que el alumno redacta un artículo de acuerdo a la norma y recomendaciones de la IEEE adaptado al curso. Esto le permite practicar la habilidad de comunicación a través de la redacción (escrita) y la exposición (oral), al tener en dos oportunidades el de exponer su trabajo, lo que en un mayor grado le permite tener la oportunidad de practicar frente a sus compañeros la habilidad de comunicación oral, teniendo que el 86% de estudiantes ha logrado alcanzar la habilidad de comunicación a partir de su práctica escrita y oral, como se muestra en la Figura 13.

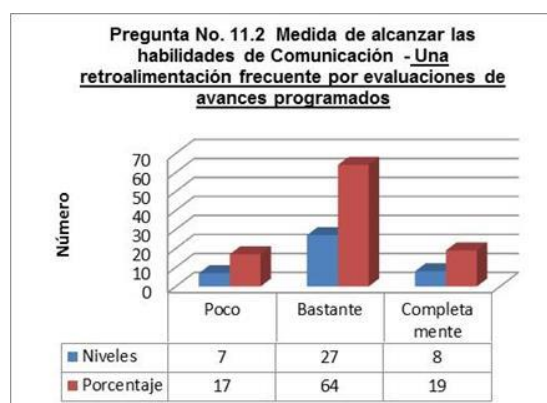


Figura 14: Resultados pregunta N° 11.2 Medida de alcanzar las habilidades de Comunicación – Una retroalimentación frecuente por evaluaciones de avances programados. Fuente: Elaboración propia.

La retroalimentación frecuente permite entablar conversaciones con el estudiante en la cual él defiende porqué incluyó cierta información en el artículo. Así mismo recibe las observaciones de cuáles son los aspectos o puntos de su esquema de trabajo que debe mejorar en su elaboración a través de los diferentes momentos de revisión de los entregables; teniendo que el 83% de los estudiantes manifiesta que logra alcanzar la habilidades de comunicación a través de la retroalimentación por los avances programados, lo que se muestra en la Figura 14.

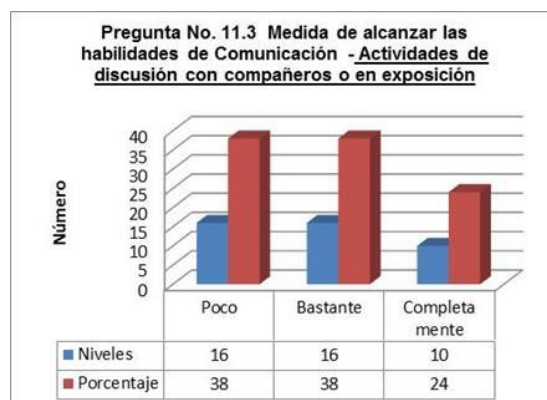


Figura 15: Resultados pregunta N° 11.3 Medida de alcanzar las habilidades de Comunicación – Actividades de discusión con compañeros o en exposición. Fuente: Elaboración propia.

Dado que solo han existido dos exposiciones, y el tiempo es limitado, no ha habido la oportunidad de tener mucha participación de los estudiantes para realizar preguntas. Sin embargo según los resultados, que se muestran en la Figura 15, los estudiantes perciben en un 62% que la actividad de exposición o discusión con compañeros les permite alcanzar las habilidades de comunicación. Esto sería más beneficioso si se diera más tareas (discusión) dentro de la actividad para un mejor desarrollo de la habilidad.

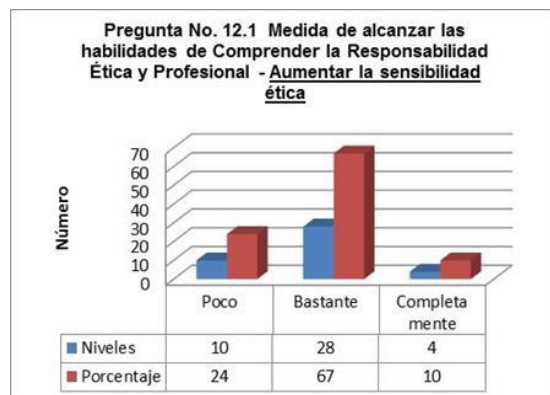


Figura 16: Resultados pregunta N° 12.1 Medida de alcanzar las habilidades de Comprender la Responsabilidad Ética y Profesional – Aumentar la sensibilidad ética. Fuente: Elaboración propia.

La sensibilidad ética la perciben los alumnos cuando se les efectúa las correcciones o hacer ver que y en qué forma incluir los resultados de trabajos de otros y de la forma como referenciarlos a través de la normatividad de la IEEE por ejemplo; esto también logrado a través de muestras de los trabajos o conferencias presentadas y de las referencias leídas y analizadas para elaborar su trabajo; teniendo que el 77% de los estudiantes manifiestan haber alcanzado las habilidades de comprender la responsabilidad ética y profesional que les sirve y servirá en un futuro de su formación, a través del aumento de la sensibilidad ética, lo que se muestra en la Figura 16.

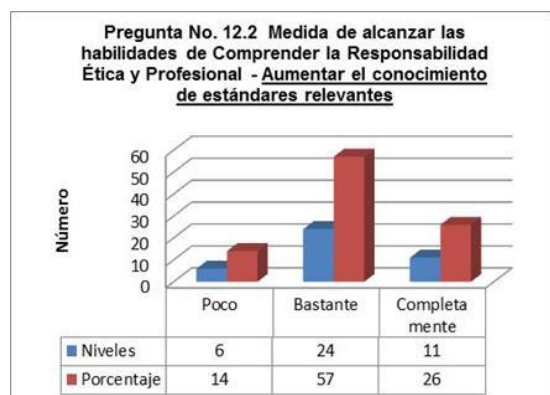


Figura 17: Resultados pregunta N° 12.2 Medida de alcanzar las habilidades de Comprender la Responsabilidad Ética y Profesional – Aumentar el conocimiento de estándares relevantes. Fuente: Elaboración propia.

Los estudiantes a través de las normas de la IEEE reciben una clara instrucción sobre las normas éticas en cuanto al trabajo de otros autores, al explicarle todo aquello que debe ser citado en relación al trabajo profesional de otros y del que él como estudiante realice. Los estudiantes manifiestan en un 83% que han alcanzado comprender la responsabilidad ética y profesional al haber incrementado su conocimiento de estándares relevantes y se muestra en la Figura 17.

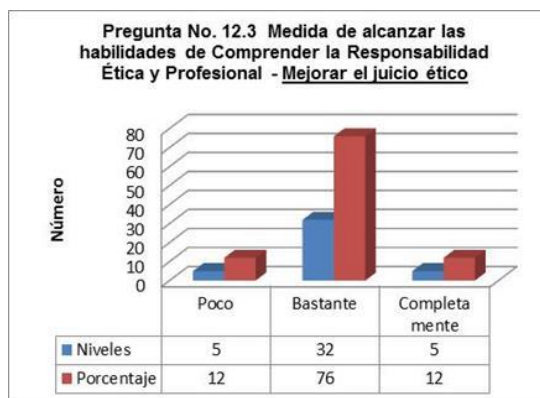


Figura 18: Resultados pregunta N° 12.3 Medida de alcanzar las habilidades de Comprender la Responsabilidad Ética y Profesional – Mejorar el juicio ético. Fuente: Elaboración propia.

Los estudiantes de RAI consideran que el juicio ético y su mejora es importante para poder comprender la responsabilidad ética y profesional. Esta práctica se da a través de la estricta revisión que presenta el curso de RAI en cuanto a la revisión de referencias y citas en cada una de las evaluaciones, así como el de discutir sobre el tema; teniendo que el 88% de estudiantes manifiesta haber mejorado su juicio ético, apreciándose en la Figura 18.



Figura 19: Resultados pregunta N° 12.4 Medida de alcanzar las habilidades de Comprender la Responsabilidad Ética y Profesional – Mejorar la fuerza de voluntad ética. Fuente: Elaboración propia.

Los estudiantes de RAI consideran que el aspecto ético y su mejora es importante y ello se logra a partir de una fuerza de voluntad de hacer lo correcto para poder comprender la responsabilidad ética y profesional. Esto se percibe en que en el curso de RAI los estudiantes sigan hasta el final de su desarrollo; teniendo que el 76% de estudiantes manifiesta haber mejorado su fuerza de voluntad ética para alcanzar la habilidad, mostrándose en la Figura 19.

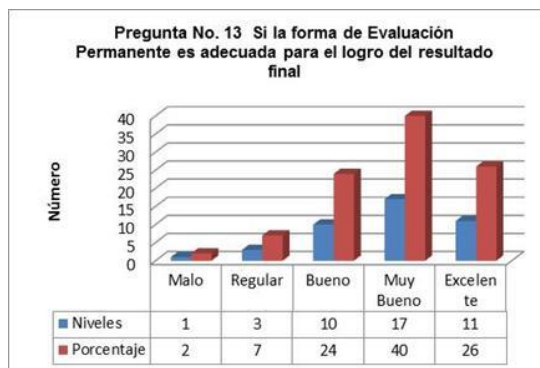


Figura 20: Resultados pregunta N° 13 Si la evaluación permanente es adecuada para el logro del resultado final. Fuente: Elaboración propia.

Las evaluaciones constantes son claves para el logro de los objetivos, es por eso que el curso tiene hasta 6 momentos evaluativos durante el semestre. Los estudiantes consideran en un 90% que el sistema de evaluación es adecuado (desde bueno, muy bueno y excelente) y de un 66% de estudiantes que consideran muy adecuado (de muy bueno y excelente) y se muestra ello en la Figura 20.

VI. LECCIONES APRENDIDAS

Se presenta las lecciones aprendidas que dejó el desarrollar el curso de RAI y que de una u otra forma sirve para realizar mejoras para el desarrollo del siguiente curso que lleve a la mejora continua y por ende al mejor logro de las capacidades de los estudiantes en esta fase de su formación; a saber en relación a:

- Temas de los artículos
Se visualizó que los temas deberían tener un enfoque de diversidad referido a las áreas de formación del estudiante, eliminando unos e incrementando otros; buscando dar a los estudiantes una visión o perspectiva global del alcance de los diversos temas o áreas de su formación en ingeniería de sistemas y del impacto social, ético y ambiental.
- Plan / Esquema de redacción
Se dé su elaboración en su estructura en 2 momentos; uno inicial y otro final que sea el cuerpo del artículo a redactar. Se pudo apreciar que existe la necesidad de tratar con cada estudiante de cómo realizar el planteamiento o definición correcta del esquema que es un elemento crítico para el curso de RAI al ser la guía del trabajo del estudiante durante todo el semestre.
- De las Restricciones Iniciales
Al existir restricciones iniciales que obligan al estudiante a considerar el texto separado de las tablas, figuras, y cuadros considerándolos como anexo, se obliga a que los estudiantes se fuerzan a escribir en lugar de solo colocar distractores como gráficos y tablas, que no nos permiten ver su real redacción.

También en este semestre, se discutió y asesoró a cada estudiante en el planteamiento de su esquema de artículo; solicitándole el traer impresos los artículos u otros relacionados a su tema que sirvieron de base para la elaboración del esquema de trabajo, con las anotaciones y subrayados de las partes que consideraron relevantes. Esto facilitó la elaboración del esquema y sirvió de base para discutir lo considerado en cada punto.
- De la forma de revisión de avances
La revisión de los avances más efectiva es con cada estudiante, y al tener un número mayor del previsto por grupo se opta por la de tomar en exposición para todos de la casuística encontrada en los diversos trabajos y exponerlos a todos en sesión específica y absolviendo las preguntas e inquietudes; adicionalmente el de dar lineamientos por ejemplo de redacción, referencias, criterios de considerar otros puntos en el desarrollo del esquema.
- De la retroalimentación
El efectuar las revisiones a los entregables y dar a conocer a los estudiantes los errores, omisiones o excesos que se cometen en el desarrollo del trabajo hace que la retroalimentación cumpla su cometido de la mejora continua y el de formar, desarrollar y reforzar las habilidades y competencias que tiene como objetivo el curso de RAI.
- De las fases de evaluación
Se diseñó 6 momentos evaluativos, llegando a la conclusión que es necesario más momentos evaluativos en consenso con los otros docentes del curso.
- De los criterios de evaluación
Se utiliza una lista de cotejos para cada ítem o criterio de evaluación en la exposición del trabajo; así a saber:

- Cada ítem vale 2 puntos y después se convierte al porcentaje correspondiente
- Si lo hizo regular 0.5 punto
- Si lo hizo bien 1.00 punto
- Si lo hizo muy bien 1.5 puntos
- Si lo hizo excelente 2.0 puntos.

- De la formación de grupos (cantidad)
Se tiene como segunda experiencia que el número de estudiantes por grupo sigue como un problema a resolver y que sea de un número de 20 o máximo de 25, siendo el tiempo el primer factor que influye en las revisiones de avance de los trabajos; estando en la realidad del desarrollo del curso encima de los 30 estudiantes, lo que no permite un desarrollo mejor.
- La Lectura Crítica y Estado del Arte
Reforzar la lectura crítica, de los trabajos relacionados que son parte del estado del arte y que el estudiante pueda establecer la diferencia de su trabajo frente a otros trabajos ya existentes relacionados a su tema y mejorar el estado del arte del trabajo de investigación.

VII. DISCUSIÓN

Es una realidad que la formación de los estudiantes en el nivel de educación superior sea integral como lo manifiestan muchos autores de investigación [8,9] y otros que vuelcan en las publicaciones de artículos y libros lo que se debe tratar al respecto; teniendo así un marco teórico; y es así que en el presente trabajo de investigación el realizar una aplicación práctica en el desarrollo de un curso que coadyuda a esa formación integral del estudiante en el campo de las habilidades y competencias, alcanzando un adecuado nivel de dominio de ellas que le permitan un mejor desenvolvimiento y avanzar en los niveles de aprobación en su formación.

VIII. CONCLUSIONES

Se concluye que:

- Se logra alcanzar los objetivos del curso como:
 - Lograr la motivación propia en los estudiantes al momento de adquirir habilidades de redacción y exposición que les servirá en futuros trabajos.
 - La investigación formativa que coadyudará en el tener una base relacionada con la elaboración de su trabajo de tesis en año superior de fin de carrera.
 - La redacción de un artículo permite a los alumnos seguir unos lineamientos, cuyos objetivos son:
 - Desarrollar un esquema de trabajo,
 - Familiarizarse con el acceso a las bases de datos especializadas para la búsqueda de información,
 - Desarrollar su pensamiento crítico,
 - Desarrollar su sensibilidad ética,
 - Desarrollar la habilidad de redacción formal,
 - Desarrollar la habilidad de comunicación oral,
 - Desarrollar la exposición del trabajo desarrollado
 - Valorar el logro obtenido,
 - Alcanzar las competencias de su formación profesional.
- Se logra alcanzar por los estudiantes las competencias de acuerdo a criterios de ABET:
 - (g) capacidad de comunicarse de manera efectiva, A través de la redacción y exposición.
 - (i) el reconocimiento de la necesidad del aprendizaje continuo
A través de la motivación del tema tratado, las habilidades de:
 - Desarrollar un plan de trabajo (esquema)

- Buscar información en diferentes fuentes
- Identificación de lo que es información relevante para su tema
- Escribir formalmente bajo los lineamientos de un modelo.

o (f) la comprensión de la responsabilidad ética y profesional

A través del respeto del trabajo de otros

La rigurosidad en la revisión de los artículos

La validación de las referencias

El preparar una discusión busca aumentar la sensibilidad crítica y ética del estudiante.

Las que fueron logrando en el desarrollo del curso semana a semana y reflejado en la nota evaluativa y en el trabajo final elaborado.

- Es necesario el reformular los documentos y ordenar su contenido; que sea una propuesta a ser discutida, replanteada y aprobada por los siguientes docentes que dicten el curso.
- Los momentos evaluativos sean en mayor número al especificado, que lleve a una mejor evaluación y retroalimentación hacia el elaborar mejor el trabajo.
- Del cuestionario cursado a los estudiantes se dan las interpretaciones a cada resultado y de ello se percibe que es favorable la percepción que existe respecto al desarrollo de las habilidades, la que más resalta es la referida al aspecto ético al considerar la responsabilidad, creatividad, valoración.
- No existe un ordenamiento de los documentos fuente; al respecto se debe elaborar una guía de catalogación de los documentos fuente recuperados. Se puede proponer la utilización de gestores de contenidos para otra edición del curso.

IX. TRABAJOS FUTUROS

- Realizar una investigación de cuál es el grado de aplicación de las habilidades obtenidas y reflejadas en otros cursos de años superiores de la carrera al realizar un artículo de investigación.
- Realizar investigaciones en otros cursos para el desarrollo de otras habilidades o competencias en los estudiantes de la carrera profesional; que complemente su formación integral.

X. REFERENCIAS

- [1] M. Williams. Trends in engineering education: using ABET's program outcomes as a framework for change. *Journal of Engineering Education*. 96:1 (31-42).
- [2] ABET. Criteria for Accrediting Engineering Programs, 2015 – 2016. <http://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/criteria-for-accrediting-engineering-programs-2015-2016/#outcomes>. Ultimo acceso Mayo 2015.
- [3] Shuman, L., Besterfield-Sacre, M., McGourty, J. 2005. "The ABET 'Professional Skills'—Can They be Taught? Can They be Assessed?" *Journal of Engineering Education*. 94:1 (41-55).
- [4] Vidal, E., Castro, E., Baluarte, C Integrando la enseñanza de habilidades "blandas": una experiencia en la escuela profesional de ingeniería de sistemas - Universidad Nacional de San Agustín, Congreso Internacional de Informática Educativa, TISE 2014 Brasil.
- [5] Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas. <http://www.episunsa.edu.pe>.
- [6] Universidad Nacional de San Agustín. <http://www.unsa.edu.pe>.
- [7] Vidal, E., Mejorando la Redacción Formal desde el 3er. Semestre: Una Experiencia de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas - Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa – Perú. JORNADAS CHILENAS DE COMPUTACION TALCA – 2014 WORKSHOP EDUCACION EN COMPUTACION SUPERIOR.
- [8] J.M. Cobo Suero, Universidad y Ética Profesional, Ediciones Universidad de Salamanca, Teor. educ. 15, 2003, pp. 259-276, 2003. http://gedos.usal.es/xmlui/bitstream/handle/10366/71945/Universidad_y_etica_profesional.pdf?sequence=1
- [9] Miquel Martínez Martín, María Rosa Buxarrais Estrada y Francisco Esteban Bara, La universidad como espacio de aprendizaje ético, Ética y formación universitaria, Revista Iberoamericana de Educación, OEI, No. 29, mayo-agosto 2002. <http://rieoei.org/rie29a01.htm>
- [10] Vidal, E., Castro, E., Baluarte, C., Integrando el Aprendizaje de Habilidades "Profesionales" y de "Conciencia": Experiencia y Lecciones Aprendidas.
- [11] D.D Budny, B. Newborg, M. Ford. "Integrating Writing Into the Freshman Engineering Curriculum", *The Journal for Quality and Participation: Quality Approaches in Higher Education Supplement*, Vol. 1, Number 2, August 2010.
- [12] Castro, E., Vidal, E., Baluarte, C., Integrando la Comprensión de la Responsabilidad Ética y Profesional en una Carrera de Ingeniería: Experiencia y Lecciones Aprendidas, 14th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: "Engineering Innovations for Global Sustainability", 20-22 July 2016, San José, Costa Rica, RP139.
- [13] P. Candy, *Self-Direction for Lifelong Learning: A Comprehensive Guide to Theory and Practice*. San Francisco: Jossey-Bass, 1991.
- [14] K. Walker. Integrating writing instruction into engineering courses: A writing center model. *Journal of Engineering Education*, 89(3), 369 – 374, 2000.
- [15] D.D Budny, B. Newborg, M. Ford. "Integrating Writing Into the Freshman Engineering Curriculum", *The Journal for Quality and Participation: Quality Approaches in Higher Education Supplement*, Vol. 1, Number 2, August 2010.
- [16] D.D. Budny, B. Newborg, M. Ford, and J. Brink "Combining the Freshman Introduction and General Writing Course into one Class", *Proceedings 2010 North Central Sectional Meeting of the American Society for Engineering Education*, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA, March 26-27, 2010.
- [17] D.D Budny, T. Larkin. "Using a Professional Conference Setting to Use Writing As An Active Learning Tool", *Proceedings of the 37th IGIP Symposium, Session WG3 - Mathematics and Natural Sciences in Engineering Education*, September 7-10, 2008 Moscow, Russia
- [18] T. Larkin, D.D Budny. "Student Writing: An Active Learning Tool In Physics And Engineering Education", *Proceedings American Society for Engineering Education 2008 Annual Conference, Session 2230*, Pittsburgh, PA, June 2008.

