

EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA
INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS
COMUNICACIONES (TIC), A LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE EN LOS
PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y ELECTRÓNICA DE LA
UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

Mónica Silva Quiceno

Trabajo de grado para optar al título de:
**Magister en Tecnología Educativa y
Medios Innovadores para la Educación**

Mtra. Jazmín Pérez Méndez

Asesor tutor

Dra. Maricruz Corrales

Asesor titular

TECNOLÓGICO DE MONTERREY
Escuela de Graduados en Educación
Monterrey, Nuevo León. México

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
Facultad de Educación
Bucaramanga, Santander. Colombia

2012

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi esposo Iván Darío Duque, por su paciencia y comprensión cuando en vez de dedicar tiempo a él lo invertía en la maestría, a mi mamá Rosalba y mis hermanas por estar presentes y animarme a continuar con mis estudios.

Agradecimiento

A la Universidad de los Llanos en cabeza del señor decano ingeniero Omar Beltrán por el apoyo brindado para realizar mis estudios de maestría.

A la asesora Jazmín Pérez Méndez por sus acertadas observaciones, siempre pertinentes y claras.

A la tutora Maricruz Corrales, por orientarme en la selección del tema de mi trabajo de grado.

A mis compañeras a distancia que me apoyaron en los trabajos en grupo Adriana Soberón y Ximena Tapia, excelentes personas con una capacidad de trabajo asombrosa.

A mis compañeros de la universidad Javier, Lina y Haimer por estar siempre pendientes de todas las actividades de la maestría.

Y finalmente a todas aquellas personas que de una forma u otra participaron en la realización de este proyecto.

Evaluación de las herramientas utilizadas para la incorporación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), a los ambientes de aprendizaje en los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de los Llanos

Resumen.

La investigación presentada es de corte cualitativo, y su objetivo fue evaluar las herramientas tecnológicas que los docentes de algunos cursos de los programas de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Electrónica utilizan para incorporar TIC en los ambientes de aprendizaje en la Universidad de los Llanos, el desarrollo del proyecto contó con la realización de diez entrevistas e igual número de observaciones, encontrando que los docentes sí utilizan herramientas tecnológicas dentro de sus clases, pero no porque la institución lo exija, sino porque consideran que ellas ayudan a mejorar su trabajo dentro y fuera del aula, no todos utilizan las mismas, esto depende de gustos y del curso. Producto de esta investigación se recomienda a la institución que desarrolle políticas para el uso de herramientas tecnológicas dentro de sus cursos, programe planes de capacitación a los docentes y establezca el tipo de herramienta a utilizar según la actividad programada para la clase, adicionalmente debe mejorar la infraestructura tecnológica para que el uso de las mismas sea realmente una buena experiencia y no un desperdicio de tiempo.

TABLA DE CONTENIDO

Dedicatorias.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Resumen.....	iv
Índice de Figuras.....	viii
Listado de Tablas.....	ix
Capítulo 1. Planteamiento del Problema.....	1
1.1 Contexto.....	2
1.2 Antecedentes.....	4
1.3 Descripción del problema.....	11
1.4 Pregunta de Investigación.....	12
1.5 Objetivos.....	13
1.5.1 Objetivo General.....	13
1.5.1 Objetivos Específicos.....	13
1.6 Justificación.....	14
1.7 Beneficios esperados.....	14
1.8 Delimitación y limitaciones de la investigación.....	15
Capítulo 2. Marco Teórico.....	17
2.1 Evaluación de herramientas tecnológicas.....	18
2.1.1 Rol del docente.....	19
2.1.2 Herramientas tecnológicas en la educación.....	21
2.1.3 Investigaciones en el tema.....	22
2.2 TIC en la educación.....	24
2.2.1 Definición de TIC.....	25
2.2.2. Incorporación de las TIC en la educación.....	26
2.2.3 Ventajas de incorporarlas en la educación.....	33
2.2.4 Desventajas de la incorporación de TIC en la educación.....	35
2.3 Ambientes de aprendizaje.....	37
2.3.1 Definición de ambiente de aprendizaje.....	37
2.3.2 Componentes de los ambientes de aprendizaje.....	39

2.3.3 Ambientes de aprendizaje en la Universidad de los Llanos	41
2.4 Otras Investigaciones.....	42
Capítulo 3. Metodología.....	49
3.1. Marco contextual.	53
3.1.1 Reseña Universidad de los Llanos.....	53
3.1.2 Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería.	56
3.1.3 Programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica.	56
3.2 Población, Muestra.....	61
3.3 Instrumentos.....	65
3.3.1 Confiabilidad y validez de los instrumentos	67
3.4 Prueba piloto.	69
3.5 Aplicación de los instrumentos.	71
3.6 Análisis de datos.	74
3.7 Aspectos éticos.....	75
Capítulo 4. Análisis de Resultados	78
4.1 Presentación de Resultados.....	78
4.1.1 Descripción.	80
4.1.2 Categorías.....	85
4.2 Análisis de datos	90
4.3 Confiabilidad y Validez de los instrumentos.	99
Capítulo 5. Conclusiones.....	104
5.1 Hallazgos.....	104
5.3 Recomendaciones.....	110
Referencias	114
Currículo Vitae	126
APÉNDICE A. PROSPECTO COMPLETO PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS.....	127
APÉNDICE B. PLAN ESTUDIOS PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS ...	130
APÉNDICE C. PLAN DE ESTUDIOS PROGRAMA INGENIERÍA ELECTRÓNICA	131
APÉNDICE D. FORMATO ENTREVISTA	132
APÉNDICE E. OBSERVACIÓN.....	134
APÉNDICE F. CARTA CONSENTIMIENTO JUICIO DE EXPERTOS.....	135

APÉNDICE G. ENTREVISTAS A DOCENTES	137
APÉNDICE H. ENTREVISTAS (RESPUESTAS POR CATEGORÍA)	166
APÉNDICE I. OBSERVACIONES POR CATEGORÍA.....	179
APÉNDICE J. RESULTADOS PRUEBA PILOTO.....	184
APÉNDICE K. REGISTRO FOTOGRÁFICO PROCESO INFORMACIÓN.....	186

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación Geográfica de la Orinoquía Colombiana.....	1
Figura 2. Organigrama de la Facultad.....	5
Figura 3. Características que debe poseer un docente que use herramientas Tecnológicas.....	19
Figura 4. Dimensiones de los ambientes de aprendizaje.....	38
Figura 5. Componentes del Ambiente de Aprendizaje.....	40
Figura 6. Ubicación Geográfica del Meta. Fuente: Gobernación del Meta.....	54
Figura 7. Características del modelo constructivistas asociadas los programas.....	58
Figura 8. Formación académica de los docentes seleccionados.....	63
Figura 9. Pantallazo correo enviado.....	72
Figura 10. Pantallazo de docentes que contestaron las preguntas vía mail.....	73
Figura 11. Estudiantes por género.....	79
Figura 12. Herramientas tecnológicas conocidas.....	87
Figura 13. Estrategias de evaluación.....	88
Figura 14. Herramientas tecnológicas usadas	89
Figura 15. Principales categorías del estudio.....	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.....	2
Tabla N° 2.....	3
Tabla N° 3.....	61
Tabla N° 4.....	61
Tabla N° 5.....	61
Tabla N° 6.....	62
Tabla N° 7.....	62
Tabla N° 8.....	62
Tabla N° 9.....	62
Tabla N° 10.....	62
Tabla N° 11.....	63
Tabla N° 12.....	63
Tabla N° 13.....	64
Tabla N° 14.....	75
Tabla N° 15.....	86
Tabla N° 16.....	95
Tabla N° 17.....	98
Tabla N° 18.....	101
Tabla N° 19.....	

Capítulo 1. Planteamiento del Problema.

La Universidad de los Llanos se encuentra ubicada en la región de la Orinoquia colombiana, esta región es comprendida por el Occidente entre la margen derecha de la Cordillera Oriental desde la sierra de la Macarena hasta el río Arauca; por el Sur, desde la rivera norte del río Guaviare hasta la desembocadura en el Orinoco y por el Norte a lo largo de la frontera con Venezuela (Romero, 2005). Representa el 18% del territorio nacional y posee múltiples conexiones fronterizas que le otorgan la condición de lugar estratégico para los intereses del desarrollo del país.



Figura 1. Ubicación Geográfica de la Orinoquia Colombiana

En el panorama nacional también se inserta el destino de la región orinoquense, dentro del cual el departamento del Meta y en particular Villavicencio, se convierten en los principales centros de formación universitaria.

1.1 Contexto.

Los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de los Llanos fueron creados mediante Acuerdo No. 29 de 1996, expedido por el Consejo Superior Universitario, obteniendo el correspondiente registro en el Sistema Nacional de Información de Educación Superior, en octubre de 1996. Estos programas inician actividades académicas en el primer semestre de 1997, constituyéndose en los únicos programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica presenciales ofrecidos por una Universidad Pública en la región.

El plan de estudios del Programa de Ingeniería Electrónica, está compuesto por 52 cursos para un total de 169 créditos; el mayor peso se incorpora en las áreas de formación profesional con 94 créditos, que representan el 55,6%, por contemplar los cursos de formación básica de un ingeniero y los cursos que le son propios y necesarios para su formación; el área básica con 45 créditos corresponde al 26,6%, seguida del área complementaria con 18 créditos que equivalen a un 10,7% y finalmente el área de profundización con 12 créditos que equivalen al 7,1%, los cuales se muestran en la tabla No.1.

Tabla N° 1

Total cursos y créditos de las áreas del Plan de Estudios 2011.

Fuente Dirección del Programa Ingeniería Electrónica

Área	Cursos	Créditos			%
		Obligatorios	Electivos	Total	
Básica	13	45	0	45	26.6
Profesional	28	80	14	94	55.6
Complementaria	8	14	4	18	10.7
Profundización	3	0	12	12	7.1
Totales	52	139	30	169	100

El plan de estudios del programa Ingeniería de Sistemas, está compuesto por 52 cursos para un total de 167 créditos; de los cuales el mayor peso se incorpora en el área de formación profesional con 93 créditos y representan el 55.7%. A su vez, los cursos de formación básica de un ingeniero y los cursos que le son propios y necesarios para su formación como Ingeniero de Sistemas son: el área básica con 44 créditos correspondiente al 26.3%, seguida del área complementaria con 18 créditos que equivalen a un 10.8% y por último el área de profundización con 12 créditos que equivalen al 7.2%, los cuales se pueden observar en la tabla N° 2.

Tabla N° 2

Total cursos y créditos de las áreas del Plan de Estudios 2011.

Fuente Dirección del Programa Ingeniería de Sistemas

Área	Cursos	Créditos			%
		Obligatorios	Electivos	Total	
Básica	13	44	0	44	26.3
Profesional	28	75	18	93	55.7
Complementaria	8	14	4	18	10.8
Profundización	3	0	12	12	7.2
Totales	52	133	34	167	100

En los proyectos educativos de los Programa de Ingeniería de Sistemas (2010) e Ingeniería Electrónica (2010), se refleja cómo en el curso de estos quince (1996-2011) años se ha podido avanzar hacia la formación de una comunidad académica y profesional de ingenieros, que gradualmente se ha consolidado en su misión de generar tecnología pertinente en su campo y formar ingenieros idóneos con arraigo y compromiso regional. Así mismo, el trabajo de profesores y estudiantes ha permitido

beneficiar diferentes sectores económicos y sociales de la región, principalmente a través de trabajos de grado y de proyectos de investigación.

Para lograr tal propósito, un número considerable de docentes ha incluido en su proceso de enseñanza-aprendizaje el uso de herramientas tecnológicas, aumentando el empleo de las TIC, valorando el aporte que estas representan, mediante el uso de programas, simuladores, correo electrónico, laboratorios, páginas web, plataformas virtuales en las cuales se acceden a cuestionarios, correo electrónico, foros, quiz, entre otros, para enriquecer los diferentes procesos académicos y de esta manera lograr que los alumnos cuenten con más y mejores conocimientos para enfrentarse al mercado laboral, una vez que terminen su ciclo de formación.

1.2 Antecedentes.

La Universidad de los Llanos en el Departamento del Meta, posee un campus universitario propio conformado por dos sedes, la primera se encuentra ubicada en la Vereda Barcelona – Km 12 Vía Puerto López, siendo esta la sede principal, con características únicas dadas por su aspecto campestre que abarca una extensión de 432.000 m²; la segunda está ubicada en el barrio el Barzal (San Antonio) y es denominada la sede urbana, las condiciones actuales de infraestructura de las dos sedes permiten el desarrollo académico adecuado de los programas que se ofrecen.

Es la única universidad pública de la región de la Orinoquia colombiana, sus estudiantes son de estratos 1, 2 y 3 (la clasificación en estratos socioeconómicos se realiza principalmente para cobrar de manera diferencial los servicios públicos dependiendo del bien inmueble que se tenga), posee cinco dependencias que son: Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias

Humanas y de la Educación, Facultad de Ciencias Económicas, Facultad de Ciencias de la Salud y Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería.

Esta última facultad cuenta con los programas de Biología, Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Electrónica, siendo estos dos últimos los de interés en esta investigación, en la figura 2 se puede encontrar el organigrama de la Facultad.

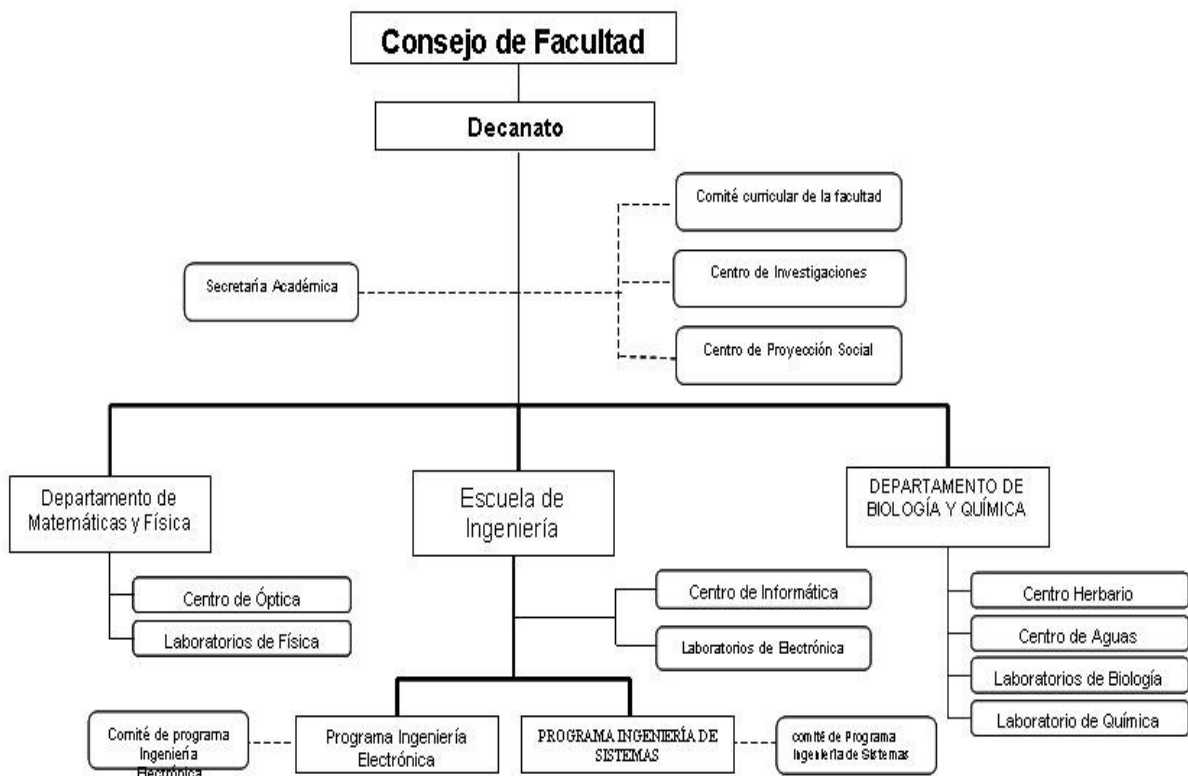


Figura 2. Organigrama de la Facultad

La Facultad está ubicada en un edificio de cuatro pisos con un área de 577.52m², dispuestos así:

- El primer piso en el cual se encuentran las oficinas modulares para 20 profesores con un área de 90 m².
- El segundo piso donde se ubican las oficinas del Decanato, la Secretaría Académica, Dirección de escuela, Dirección del Programa de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Electrónica.

- El tercer piso donde se ubica la dirección del Programa de Biología y sala de docentes.
- Finalmente en el último piso funcionan el Centro de Investigaciones de la Facultad, el Centro de Proyección Social, oficina de profesores y oficinas de posgrados.

Al frente de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería se encuentra un edificio de tres pisos, a disposición de los programas, el cual cuenta con 15 aulas para uso exclusivo de clases. Dicho edificio se comparte con otras Facultades.

Otro de los edificios asignados a la Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías es el “Leonardo Da Vinci”, está conformado por dos pisos y se destina principalmente al Instituto de Informática, sala de Internet y laboratorio de Comunicaciones; cuenta con 7 salas informáticas distribuidas por especialidades (redes, comunicaciones, Internet y *software* especializado).

El programa de Ingeniería de Sistemas en la Universidad de los Llanos, surge como una respuesta a la demanda regional de profesionales que permitan a las empresas buscar soluciones tecnológicas para el adecuado tratamiento de la información, el desarrollo de sistemas de control y de sistemas telemáticos que faciliten su competitividad en el nuevo contexto mundial.

El 25 de enero de 1996, se presenta la propuesta de creación del programa de Ingeniería de Sistemas, y se aprueba su apertura mediante el Acta No 29 del Consejo Superior del 15 de Julio de 1996. El 30 de Octubre de 1996 el ICFES informa que el Programa de Ingeniería de Sistemas está registrado en el Sistema Nacional de Información con el código 48109 y en documento del 1 de Noviembre 1996, se asigna el nuevo código 111940030005000111100. Actualmente el código de registro SNIES es 4167.

En 1997 se inician las clases con aproximadamente 45 estudiantes y es hasta el año 2000 cuando mediante Acuerdo 003 de Agosto 2, expedido por el Consejo Académico, se aprueba la primera modificación al Plan de Estudios del programa de Ingeniería de Sistemas, posteriormente en busca de adecuarse a las nuevas tendencias tecnológicas a nivel global, se autoriza la segunda actualización del Plan de Estudios mediante acuerdo No 001 de Febrero del 2001, la tercera actualización se realiza en el año 2002, el 21 de abril de 2004, el programa recibe el Registro Calificado, mediante resolución 1018 del Ministerio de Educación.

Luego, el 18 de marzo de 2005, el Consejo Académico autoriza el plan de estudios en el sistema de créditos, el cual inicia en el segundo periodo académico de 2005, finalmente, el 12 de diciembre de 2008, el Ministerio de Educación, modifica a 170 el número de créditos del programa.

En el año 2010, el Comité de programa propone el nuevo plan de estudios, el cual es avalado por el Consejo de facultad y entra en vigencia el segundo semestre de 2011.

Por otra parte, con el objeto de formar profesionales capaces de generar el desarrollo tecnológico que requiere la región, la Universidad de los Llanos mediante Acuerdo No.29 del 15 de Julio de 1996, expedido por el Consejo Superior Universitario, creó el programa de Ingeniería Electrónica, adscrito a la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería.

El 30 de Octubre de 1996 el ICFES, informa que el programa de Ingeniería Electrónica está registrado en el Sistema Nacional de Información con el código 48109 y en documento del 1 de Noviembre de 1996, se asigna el código 111946210385000111100 para este programa.

En el primer semestre de 1997 se inician las clases con 45 estudiantes, en el año 2000 mediante Acuerdo 003 de Agosto 2 de 2000, expedido por el Consejo Académico, se aprueba la primera modificación al Plan de Estudios de los Programas de Ingeniería Electrónica y de Sistemas, posteriormente, en busca de adecuarse a las nuevas tendencias tecnológicas a nivel mundial, se autoriza la segunda actualización del Plan de Estudios mediante los Acuerdos No 001 y 004 del 2001 del Consejo Académico, la tercera actualización se realiza en el Acuerdo No. 008 de 2002 del Consejo Académico, siguiendo las consideraciones del acuerdo 07 de 2002 del Consejo Superior Universitario para su estructura curricular.

En la resolución académica 005 de 2005 se establece el sistema de créditos en el Programa de Ingeniería Electrónica y a su vez mediante la Resolución Académica 004 de 2006 se asume el plan de transición para el Programa. Al igual que en el programa de Ingeniería de Sistemas, en el año 2010 el comité de programa propone el nuevo plan de estudios, el cual es avalado por el Consejo de la facultad y entra en vigencia el segundo semestre de 2011.

Actualmente estos dos programas se encuentran en funcionamiento y están bajo la Ley 30 de 1992, que reglamenta la Educación Superior en Colombia, la cual define como Instituciones de Educación Superior (IES), Instituciones técnicas profesionales, Instituciones Universitarias, Escuelas Tecnológicas y Universidades; estas soportan programas académicos reglamentados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES), bajo la licencia denominada Registro Calificado, que acredita su legalidad.

En las IES, se ha trabajado para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, de tal forma que estén a la vanguardia de los avances tecnológicos, por esta razón el

Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016, dentro de sus aspectos importantes, contempla la implementación de estrategias didácticas activas que faciliten el aprendizaje autónomo, colaborativo y el pensamiento crítico y creativo mediante el uso de las TIC, para cumplir con esto se requiere integrar la Tecnología educativa dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De lo anterior surgió la idea de realizar una investigación que indague sobre las herramientas tecnológicas que los docentes están incorporando a su práctica docente en los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de los Llanos, ya que estos programas, por sus características de formación, facilitan la utilización de estas herramientas, y el uso de las mismas estaría dando cumplimiento al desarrollo del Plan estratégico para los años 2011–2014 de la Universidad, en el cual se menciona un programa de incorporación de TIC a la educación, el cual establece las estrategias para lograr la innovación en los ambientes de aprendizaje de la Universidad.

Una de las estrategias es la transformación de los procesos comunicativos, mediándolos con las TIC, esto requiere una metodología, propia para el contexto de la Universidad de los Llanos, que soporte este proceso de transformación e innovación, en los ambientes de aprendizaje de la Universidad. De ahí la importancia de revisar si las herramientas utilizadas para la incorporación de TIC están favoreciendo los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Las temáticas abordadas en este proyecto presentan un número considerable de investigaciones y trabajos relacionados con las mismas; aquí se mencionan algunos, que dan cuenta de su importancia:

En Colombia, en los últimos años se han venido desarrollando trabajos de investigación relacionados con el uso de las TIC en educación superior, ejemplo de esto

es el trabajo titulado “Incorporación de TIC en ambientes presenciales de aprendizaje en la educación superior”, (Osorio, L., Aldana M., Leal, D. & Carvajal, D., 2008), donde investigó sobre la implementación de una estrategia institucional de incorporación de TIC en los procesos educativos, el cual concluye que los ambientes de aprendizaje híbridos (*blended learning*), deben ser concebidos desde una perspectiva de integralidad entre los componentes presenciales y virtuales como un todo; de esta manera, los objetivos de aprendizaje, los procesos, la interacción debe ser pensada paralelamente desde la particularidad de cada componente y desde la globalidad del ambiente.

Igualmente el trabajo titulado “Estrategia de apropiación de las tecnologías de información y comunicación en la educación superior: Su aplicación en la Universidad Libre Seccional Cali”, (Sinisterra, M, 2009), cuyo objetivo es revisar la metodología empleada en esta institución de educación superior para que haya una apropiación de las TIC desde el currículo, es un ejemplo del interés que hay sobre este tipo de investigaciones.

Particularmente en la Universidad de los Llanos se han desarrollado los siguientes proyectos de investigación: “Desarrollo de materiales multimediales para el aprendizaje autónomo y significativo, de los cursos de cálculo integral y cálculo multivariado” (2009), “Desarrollo de un ambiente virtual de aprendizaje – AVA- en el modelo *b learning*, personalizado y con laboratorio virtual para el curso de fundamentos de programación (2010), entre otros, cuyo objetivo es mejorar el proceso enseñanza aprendizaje principalmente en la modalidad presencial , estos proyectos son realizados dentro del grupo de investigación Horizonte Mediático perteneciente a la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería, el cual es liderado por el ingeniero Oscar Manuel Agudelo.

Adicionalmente la Universidad de los Llanos cuenta con las siguientes medios de información y comunicación entre docentes, estudiantes y administrativos: Plataforma Virtual Unillanos, cuentas de correo @unillanos.edu.co, Página de la Facultad, Página de la Universidad. La mayoría de docentes y personal administrativo de los programas usa recursos mediados por las TIC, y muestran gran interés en capacitarse para mejorar sus actividades laborales y didácticas, prueba de esto es que hoy en día, algunos docentes llevan a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, apoyados en programas, simuladores, correo electrónico, laboratorios, pagina web, plataformas virtuales en las cuales se acceden a cuestionarios, correo electrónico, foros, quiz, entre otros.

Por lo anterior se consideró pertinente realizar la verificación del uso de herramientas tecnológicas y productos de los proyectos de investigación, para observar si han logrado que las TIC sean incorporadas a los ambientes de aprendizaje en los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de los Llanos, ya que el sistema actual de créditos académicos manejado en las IES con relación a los momentos en que los docentes utilizan las TIC resalta que el acompañamiento al trabajo independiente del estudiante, se puede efectuar empleando diferentes herramientas evaluativas que permitan evaluar conocimientos, indagar sobre conceptos previos, presentar contenidos y socializar discusiones que benefician el proceso educativo.

1.3 Descripción del problema.

El vertiginoso desarrollo de la ciencia y la tecnología ha influido directamente en el campo de la educación, es común encontrar incorporación de TIC en los procesos de formación que se orientan en las instituciones educativas en todos los niveles.

En el caso particular de la Universidad de los Llanos, en algunos cursos se hacen

visibles innovaciones metodológicas que trascienden los contenidos y los entornos de aprendizaje; como herramientas para desarrollar y hacer seguimiento al trabajo presencial e independiente; canales novedosos y alternativos de comunicación e interacción entre los estudiantes de acuerdo con sus intereses e inquietudes, nuevas formas de organizar las actividades educativas, la programación de las temáticas, su evaluación, y por consiguiente otra manera de plantear la comunicación y las interacciones propias del proceso educativo.

Actualmente, en la Universidad de los Llanos y especialmente en los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica, se desconocen las herramientas tecnológicas que utilizan los docentes, no se hace seguimiento al uso que se les da en cada uno de los cursos, no se sabe si son las adecuadas para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la naturaleza de los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de los Llanos, y no se sabe si el uso de las mismas ha logrado una verdadera incorporación de las TIC a los ambientes de aprendizaje propios de los cursos, de igual manera no se tiene conocimiento preciso de las relaciones que subyacen entre las didácticas que los docentes implementan en la actualidad y las TIC, de tal forma que se puedan generar alternativas novedosas en las secuencias de aprendizaje, por esta razón se hace indispensable evaluar el uso de las mismas.

1.4 Pregunta de Investigación.

Frente a lo anteriormente expuesto se generó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las herramientas tecnológicas utilizadas por los docentes en cada uno de sus cursos y qué uso se les está dando?

La pregunta anterior generada para este proyecto de investigación genera otros interrogantes:

¿Las herramientas tecnológicas utilizadas por los docentes en cada uno de sus cursos son las adecuadas para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje en los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de los Llanos, teniendo en cuenta la naturaleza de los mismos?

¿La manera en la cual se están incorporando las TIC a los ambientes de aprendizaje en los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de los Llanos es la adecuada?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General.

Evaluar las herramientas usadas para la incorporación de las TIC, a los Ambientes de Aprendizaje en programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica en la Universidad de los Llanos y el impacto sobre el aprendizaje de los estudiantes.

1.5.1 Objetivos Específicos.

- Describir las herramientas tecnológicas utilizadas en los cursos de los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica.
- Describir el uso de cada una de las herramientas tecnológicas utilizadas en los cursos de los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica.
- Consultar con los docentes si el uso de las herramientas tecnológicas ha favorecido el proceso de enseñanza-aprendizaje en estos programas.

1.6 Justificación.

Los docentes del programa de Ingeniería de Sistemas y Electrónica utilizan herramientas tecnológicas sin un seguimiento adecuado o una metodología definida y en diferentes porcentajes, por eso es pertinente desarrollar una evaluación que permita ver si las herramientas empleadas son las adecuadas para cumplir el propósito del curso, en qué grado se están utilizando y si están contribuyendo a la incorporación de TIC en los ambientes de aprendizaje de los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de los Llanos.

Era necesario detectar las herramientas tecnológicas que se usan y para qué se usan, ya que no se tiene un registro de esto, lo que facilitará el uso por parte de docentes que quieran innovar en su práctica cotidiana, quienes basados en experiencias previas de otros compañeros, podrán hacer una mejor selección de herramientas tecnológicas para sus cursos, además, en caso de que el docente sea removido del curso (por rotación, disponibilidad horaria, cambio de asignaciones en su plan de trabajo, etc.), el sustituto podrá conocer el trabajo desarrollado y aprovechar los aportes realizados para el desarrollo del curso con el uso de herramientas tecnológicas.

1.7 Beneficios esperados.

La evaluación de las herramientas que están empleando los docentes para incorporar las TIC en los ambientes de aprendizaje de los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica, generó estrategias para fortalecer el proceso de enseñanza–aprendizaje.

El docente facilita y orienta el proceso evaluativo apoyado con el uso de herramientas tecnológicas que contribuyen en la generación de conocimientos en el

estudiante, al tener un diagnóstico real sobre el uso de estas herramientas, el docente puede ser selectivo al momento de utilizarlas, y obtendrá mejores resultados en su labor.

Con este estudio se abre la posibilidad de desarrollar nuevas experiencias formativas, posibilitando la realización de diferentes actividades académicas que permitan cautivar al estudiante y despertar el interés que se ha perdido en aquellos cursos en los cuales solo se emplea la clase magistral, el docente debe evolucionar, pues sus estudiantes cambiaron con el paso del tiempo y están acostumbrados al uso cotidiano de la tecnología.

1.8 Delimitación y limitaciones de la investigación.

Como se mencionó anteriormente, el programa de Ingeniería de Sistemas cuenta con 52 cursos, de igual manera el programa de Ingeniería Electrónica, sumando un total de 104 cursos, un número grande para manejar, por esta razón solo se trabajó con un 10% de los cursos, lo que corresponde a 10 cursos, los seleccionados fueron:

- Introducción a la Ingeniería
- Control Digital
- Circuitos Digitales I
- Electrónica Análoga II
- Control Análogo
- Sistemas de información geográfica
- Fundamentos de Programación
- Organizaciones
- Electiva profesional
- Sistemas de comunicaciones

Los cursos seleccionados corresponden al área profesional, por ser el área con mayor número de créditos y cursos. Dentro de las limitaciones se encontró lo siguiente:

Al emplear herramientas tecnológicas en el desarrollo de los cursos, el docente encuentra problemas dentro de su institución como una inadecuada dotación de recursos para dar atención a los estudiantes, lo cual es desmotivante y detiene en varias ocasiones el uso de estas herramientas, por esta razón en algunos de los cursos seleccionados el trabajo con herramientas tecnológicas dentro del aula es menor.

Al iniciar el proceso de investigación se revisaron minuciosamente las destrezas que tienen los docentes en el manejo de las herramientas tecnológicas que utilizan en sus cursos, con el fin de que los resultados obtenidos no variaran en gran medida y permitieran hacer un análisis adecuado.

Se encontró resistencia por parte de algunos docentes a que su curso fuera utilizado para hacer esta investigación, los docentes pensaban que con esta se les pretendía juzgar o criticar su actividad académica y otros por cuestión de celos académicos, no estaban dispuestos a compartir sus buenas prácticas con los compañeros.

Esta investigación se desarrolló en el periodo de un año, en 10 cursos de diferentes semestres de los programas de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Electrónica de la Universidad de los Llanos.

Capítulo 2. Marco Teórico

Este capítulo aborda los referentes teóricos que hacen que el proyecto propuesto “Evaluación de las herramientas utilizadas para la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), a los ambientes de aprendizaje en los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de los Llanos” tenga su razón de ser, debido a la gran cantidad de trabajos encontrados en donde se exponen las herramientas tecnológicas como un factor importante en los procesos de cambio y dinamización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este capítulo trabaja tres apartados: evaluación de herramientas tecnológicas, incorporación de TIC en la educación y ambientes de aprendizaje desde la teoría y las investigaciones realizadas sobre el tema.

El desarrollo tecnológico y las nuevas formas de comunicación obligan a la Institución universitaria a replantearse la práctica educativa (García, 2007). Por esta razón es necesario que se tenga un diagnóstico real sobre las herramientas tecnológicas que actualmente utilizan los docentes en los programas de Ingeniería de Sistema e Ingeniería Electrónica en la Universidad de los Llanos.

Como menciona Ceballos, (2008) en su tesis, no se trata de pensar en modernizar la enseñanza universitaria introduciendo medios más sofisticados y novedosos, se trata de tomar las buenas prácticas docentes que mediante herramientas tecnológicas buscan incorporar las TIC en los ambientes de aprendizaje; para que esto suceda es necesario realizar un proceso de evaluación seria, imparcial y responsable que dé origen a un diagnóstico de la situación actual en los dos programas.

Esta revisión bibliográfica muestra la realidad de algunas instituciones que cuentan con una variedad de recursos para implementar proyectos que involucran el uso

de TIC en el aula, y sin embargo, no lo hacen por falta de experticia de los docentes en el manejo de nuevas tecnologías, y una resistencia a la innovación (García, 2007), no se sabe cuál es el panorama en la Universidad, pero se espera al finalizar este estudio descubrir el caso concreto y la situación específica de los programas de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Electrónica de la Universidad de los Llanos.

2.1 Evaluación de herramientas tecnológicas.

Día a día la educación sufre cambios en sus planes de estudio e innova en sus procesos de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de herramientas tecnológicas dentro y fuera del aula, estas herramientas tecnológicas, dan la oportunidad de manejar mejor cada tema de un currículo, a través de sus múltiples opciones como el portafolio electrónico, el correo, los *blog*, plataformas virtuales, simuladores, entre otras.

Las herramientas tecnológicas permiten que los componentes de contenido dentro de un curso lleguen a tiempo y de manera clara, con lo que respecta a los componentes de comunicación, la experiencia es positiva ya que a través de diferentes herramientas tecnológicas se puede aprender de otras personas y tener una visión más amplia de los problemas, situaciones o casos estudiados, interactuando con personas que tienen diferentes antecedentes culturales y profesionales, a través de herramientas como el *blog*, *wikis* o los foros. Gracias a la comunicación asincrónica se tiene la posibilidad de analizar y reflexionar más sobre las aportaciones que presenten los compañeros de clase, antes de poder contestar y/o complementar las aportaciones.

Estas también contribuyen a la construcción del ambiente de aprendizaje o construcción para el aprendizaje, porque el estudiante aplica los conocimientos nuevos

en casos prácticos mediante simuladores o *software* especializados, experiencias que suelen ser positivas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

2.1.1 Rol del docente.

El rol del docente actual debe responder de forma eficaz a estos cambios y a las exigencias del entorno, modificando en cierta parte la forma como lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, debe ser consciente de que su papel no se reduce sólo a la transmisión y reproducción de contenidos, que en muchos casos resultan ser carentes de valor y no analizan el contexto, de forma que se logre dar una claridad que favorezca la asimilación de contenidos por parte del estudiante, las herramientas tecnológicas facilitan esta labor porque le dan versatilidad a la presentación de temas, de ahí que se evalúen si las herramientas que se están empleando son las apropiadas.

Por esto es necesario que el docente asuma un rol más activo, propositivo y tenga un manejo básico de la tecnología y adicionalmente posea ciertas características que faciliten su trabajo con este tipo de herramienta en el aula, alguna de ellas se pueden observar en la figura N° 3.

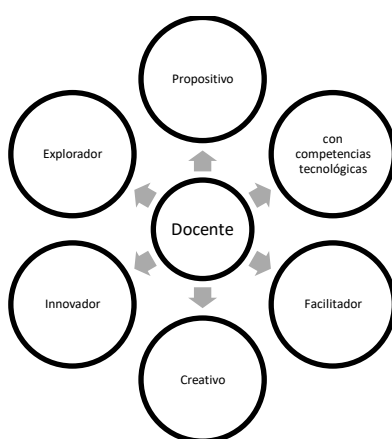


Figura 3. Características que debe poseer un docente que use herramientas tecnológicas.

El docente puede participar en la formación de entornos de aprendizaje más participativos y flexibles, multidireccionales, ya que la información con el uso de herramientas tecnológicas se puede dar en ambos sentidos, señalando que estas son atractivas y permiten el acceso a múltiples entornos de aprendizaje, la personalización de los procesos de aprendizaje, una mayor flexibilidad en los estudios, cercanía al docente, mayor número de instrumentos para el proceso educativo, el compañerismo y la colaboración (Marqués, 2000a).

También es cierto que en muchos casos la formación del docente ha sido cuestionada, siendo objeto de críticas, ya que se pretende que estos profesionales estén cualificados para utilizar todo tipo de herramienta tecnológica que se encuentre a disposición.

Dentro del esfuerzo de la comunidad académica, el usar herramientas de carácter tecnológico ha sido una actividad permanente (Alanís, 2010). El avance progresivo de las tecnologías habilita nuevas herramientas que pueden ser exploradas y usadas en escenarios de aprendizaje, por esta razón es necesario realizar una evaluación que identifique en qué casos es favorable su uso y cuáles son las indicadas en cada caso.

Se debe tener muy claro que el uso de las herramientas tecnológicas no puede relegar ni alterar el puesto que ocupan las instituciones dentro de la formación del estudiante, pues ellas son el pilar fundamental de los procesos académicos; ni mucho menos pretender que se usen indiscriminadamente sin tener en cuenta su adecuación didáctica, como lo mencionan Bautista, Borges y Forpes (2006).

2.1.2 Herramientas tecnológicas en la educación.

Las herramientas tecnológicas sólo son el medio por el cual se puede facilitar y hacer más agradables los procesos académicos dentro y fuera del aula, y más hoy en día, en donde los estudiantes pierden rápido el interés en un tema debido a la hiperactividad que manejan por el uso de herramientas tecnológicas en su diario vivir, por su condición de nativos digitales, por esta razón no pueden ser educados con las mismas estrategias con que se formaron antiguas generaciones. Las generaciones que proceden de los nuevos sistemas educativos y de una cultura audiovisual y tecnológica, manifiestan nuevas formas de adquirir el conocimiento y, por tanto de aprender, (Cebrián, 2007). Cada vez resulta más difícil encontrar acciones formativas que no estén apoyadas en diferentes medios tecnológicos (Cabrero, 2007).

El uso de tecnología ha logrado mejorar el acceso y la calidad de la educación, y se ha convertido en elemento clave de los sistemas educativos, por esto es muy importante diagnosticar adecuadamente el entorno que envuelve un programa académico para determinar si las herramientas tecnológicas que se están utilizando son realmente las indicadas para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en cada uno de los cursos que se imparten en los programas de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Electrónica en la Universidad de los Llanos. Se deben analizar los aspectos cruciales para la utilización de las herramientas tecnológicas como son la integración con los cursos y las capacidades docentes para la utilización, diseño, producción y evaluación de los mismos.

El uso de herramientas tecnológicas en ambientes académicos es más común cada día, y los docentes descubren los beneficios de involucrarlos como apoyo a sus clases presenciales (Pérez & Borges, 2006), en ocasiones la calidad de los materiales es pobre o el aprendizaje en entornos virtuales deriva demasiado trabajo para el docente.

Sin embargo esto se puede evitar si se hace una evaluación seria de las herramientas tecnológicas empleadas que establezcan una pauta para su uso y aplicación.

Las herramientas y plataformas disponibles para el sector académico son necesarias para poder cambiar la metodología docente actual, por eso la importancia de analizar sus características con vista a discernir cuáles son las más indicadas en cada situación. Igualmente, la evaluación de herramientas tecnológicas permite medir el grado de utilización de las mismas.

2.1.3 Investigaciones en el tema.

Dentro de las investigaciones relacionadas con esta temática se encuentran variedad de estudios, con buenos resultados, de diferentes países y autores que vale la pena revisar para sustentar esta investigación. Trabajos como “Descripción del uso pedagógico de herramientas tecnológicas provistas por la Pontificia Universidad Javeriana en la comunidad académica de la licenciatura en Lenguas Modernas en la enseñanza y aprendizaje de una lengua extranjera (Inglés–Francés)” (Angulo, A & Gautibonza, R, 2008) permitió identificar el tipo de uso que los agentes de la investigación hacen de las tecnologías provistas por la universidad, donde es evidente que algunas de ellas son mínimamente utilizadas por docentes y estudiantes, al mismo tiempo se encontró que algunas si son utilizadas pero no se les saca el máximo provecho.

El trabajo denominado “Las herramientas tecnológicas en la enseñanza del diseño industrial” (La Cruz, W. & Casariego, E., 2007) de la Universidad del Valle del Momboy- Venezuela, muestra como el uso de estas contribuye a elevar el nivel de preparación y la capacitación de los estudiantes en función del conocimiento y el aprendizaje, afirmando que pueden ser una necesidad de la universalización para lograr

un mayor nivel de desarrollo científico de los estudiantes y no una obligación, en capacidad del desarrollo equitativo y sostenible. Los estudios de ingeniería en los cuales se encuentra inmerso el diseño industrial, no escapan a esta realidad, donde el uso de herramientas ha mejorado y facilitado el cálculo y diseño, herramientas de dibujo como el *AutoCAD* o *SoldWork*, facilitan los procesos de enseñanza-aprendizaje en el programa.

Igualmente el trabajo denominado “Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística” (Alpízar, M, 2008) de la Escuela Matemática de la Universidad Nacional, muestra cómo el uso de herramientas tecnológicas ha modificado muchos aspectos de la sociedad, no escapando de esta realidad la enseñanza y el aprendizaje de las matemática, y en el caso particular de este estudio el campo de la estadística. El interés por la enseñanza de la estadística en los últimos años viene dado por el rápido desarrollo de este campo como ciencia y su aporte instrumental en investigaciones de otras áreas, así como en aspectos de la vida cotidiana.

Se presenta en este trabajo la importancia de enseñar estadística con ayuda de una herramienta tecnológica, describiéndose consideraciones que deben tomarse en cuenta cuando se utiliza una herramienta tecnológica y algunas sugerencias de cómo se puede emplear el *software* dinámico *Fathom* para la enseñanza de este curso.

Otro trabajo referido a herramientas tecnológicas es el de “Herramientas tecnológicas para mejorar la docencia universitaria, una reflexión desde la experiencia y la investigación” (García, A, 2007), cuyo objetivo fue conocer el uso que se hace de las TIC en la docencia universitaria y las necesidades de formación en este ámbito de las competencias docentes, dando como resultado una valoración positiva en términos de calidad docente al uso de herramientas tecnológicas, ya que los alumnos cuentan con una selección de recursos más amplia que el discurso del profesor en las clases

presenciales, se produce un mayor acercamiento a la profesión, para la cual se les capacita, lo que permite la adquisición de competencias profesionales, se puede obtener una mayor atención personalizada y supervisión continua por los profesores y se potencian competencias transversales de autonomía, responsabilidad, estudio continuado, aprendizaje colaborativo, etc.

No solo los estudiantes se ven beneficiados con el uso de herramientas tecnológicas en sus procesos educativos, se ve como los docentes se capacitan utilizando estos recursos, trabajos como: “Una manera de integrar las herramientas tecnológicas en la formación de los maestros” (Molina, 2009), muestra como la innovación en la didáctica tiene impacto en el aprendizaje de estudiantes de Magisterio que cursan la asignatura Organización del centro escolar, donde a través de un entorno didáctico apoyado en herramientas tecnológicas, se logra optimizar el aprendizaje, notando resultados positivos al finalizar el curso, debido al aumento en la notas con respecto al curso anterior y una valoración positiva por parte de los estudiantes (docentes).

2.2 TIC en la educación.

Ante la necesidad de responder desde la educación formal e informal a los retos para la inclusión en la sociedad de la información las instituciones plantean nuevos retos, de esta forma los procesos de enseñanza-aprendizaje requieren que se contemplen nuevas formas de abordar esta tarea, como la inclusión de elementos y recursos que sirvan de mediadores en el desarrollo de la clase (Gutiérrez, 2008).

En el contexto actual, las instituciones de educación se enfrentan a cambios planteados por la nueva sociedad de la información y el lugar que tienen en el conjunto del sistema de enseñanza (Salinas, 2008), lo que les implica involucrarse en procesos de

calidad y ampliación de cobertura, lo que conlleva a considerar el uso de tecnología en la educación.

Al hablar de sociedad de la información y de las TIC, es probable pensar en el riesgo de que se produzca una brecha digital entre grupos sociales, instituciones, regiones y países, además de la resistencia a las TIC que se puede presentar en el ámbito educativo entre docentes y estudiantes, que podría ser una de las razones de la escasa implantación de las TIC en algunas instituciones.

Para Marqués (2000), las principales funciones de la TIC en la educación están asociadas a las posibilidades de usarlas en este entorno como medio de expresión para generar documentos electrónicos, presentaciones, videos, imágenes. En este mismo sentido afirma que es una fuente abierta de información al permitir usar el Internet, las plataformas educativas y el material educativo, y dado que la información es el eje central para la construcción de conocimiento.

2.2.1 Definición de TIC.

La Ley 1341 de 2009 de la Republica de Colombia, define principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), y crea la Agencia Nacional del Espectro, define las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, como el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes.

Otra definición formal de Tecnologías de la información y las Comunicaciones en el contexto Colombiano es:

“Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC- pueden definirse como el conjunto de instrumentos, herramientas o medios de comunicación como la telefonía,

los computadores, el correo electrónico y la Internet que permiten comunicarse entre sí a las personas u organizaciones” (OSILAC, 2004,p.6)

2.2.2. Incorporación de las TIC en la educación

La incorporación de TIC en la educación, se ha convertido en un fenómeno de orden mundial, por esto es necesario comprender la expansión de este hecho en la educación superior, y sobre todo en el contexto colombiano. Un estudio realizado por la Universidad de los Andes (Montoya y Cifuentes, 2007), muestra que comparados con otros países de América Latina, aún falta un mayor desarrollo en el tema: según el *Networked Readiness Index (NRI)*, Colombia se encuentra en el puesto 64 entre 122 países para 2007; según el Índice *E-readiness* que publica *The Economist* y que evalúa la preparación de un país para el uso de las nuevas tecnologías, Colombia posee un índice de 4,69 sobre 10 para el 2007; y en general comparados con los demás países Latinoamericanos, aún Colombia se encuentra en posiciones intermedias pero alejadas de los puntajes más altos en los índices sobre avance y desarrollo en incorporación de TIC, si se le compara con países como Chile.

En el 2007 un estudio realizado por el Ministerio de Educación Nacional (Colombia) encontró que menos del 50% de las IES encuestadas tienen un plan estratégico para incorporar TIC, sin embargo dentro de la educación superior, el avance en la incorporación de las TIC ha tenido un desarrollo cada vez más significativo si se lo compara con años anteriores, la formulación de un Plan Nacional de TIC para el período 2008-2019, ha definido que las entidades de orden nacional y territorial incrementen los servicios prestados a los ciudadanos a través de las TIC, como lo menciona la Ley 1341 del 30 de julio de 2009, en el artículo 5 párrafo 1.

Las universidades, están modificando sus objetivos y procedimientos para dar respuesta a los cambios que las TIC han ocasionado en sus procesos de enseñanza-aprendizaje. Actualmente ellas deben responder a los problemas y necesidades de una sociedad cambiante que cada vez avanza con mayor dinamismo.

Hoy en día las universidades enfrentan dificultades para apropiarse de nuevas modalidades de aprendizaje propuestas por el constante desarrollo de las TIC. En este sentido es relevante analizar las afectaciones y mejoras por el uso de las TIC en apoyo a las labores de formación integral que realizan los consejos académicos y directivas de estas instituciones.

Los esfuerzos por incorporar herramientas tecnológicas en las aulas apropiándose de aquellas que son gratuitas, dan muestra del interés que se tiene en el proceso de formación de alumnos universitarios a través de las experiencias educativas innovadoras en diferentes programas educativos. Las implicaciones del uso y aplicación de las TIC en el aula han generado multitud de experiencias en muchas instituciones alrededor del mundo, siendo los docentes y estudiantes los principales protagonistas de este cambio. Las universidades deberán hacer su mejor esfuerzo si realmente quieren apropiarse de estas tecnologías y generar las acciones necesarias para que se produzcan las innovaciones y los cambios que se requieren.

Hay que tener claro que no basta con utilizar las TIC, se debe analizar si su incorporación realmente está produciendo un correcto aprendizaje, este es uno de los elementos de la docencia que más preocupa a los profesores, pues necesitan encontrar la forma de evaluar el aprendizaje que se ha producido gracias a la incorporación de las TIC.

Como lo menciona Cebrián (2007) en su libro “Enseñanza virtual para la innovación universitaria”, los profesores no quieren un entorno tecnológico sino un servicio de apoyo en la universidad que en cualquier momento ayude a resolver problemas o mejorar el trabajo.

La necesidad de intensificar el uso de las TIC en el aula, hace que hoy en día estas se involucren desde preescolar, en donde se tiene la certeza que el uso de las TIC mejora la calidad de los aprendizajes en los estudiantes, y hay una real convicción que esto permitirá que los docentes interactúen más con sus estudiantes, debido a que se habla en un mismo idioma, igualmente los conceptos manejados en clase serán más fáciles de comprender. Para nadie es un secreto que el proceso educativo se ve fortalecido con la incorporación de las TIC como herramientas de aprendizaje, por esa razón docentes y estudiantes deben comenzar a utilizarlas como recursos educativos que favorezcan el trabajo colaborativo y el aprendizaje autónomo.

Del análisis realizado a la implementación de las TIC, en instituciones educativas, han surgido proyectos como el desarrollado en el Colegio Antonio Varas de la ciudad de Vicuña - Chile (Bowen, M., Álvarez, G., Sánchez, N. & Urrutia, M., 2009), institución que aunque cuenta con una variedad de recursos para implementar proyectos que involucren el uso de TIC en el aula, no los están utilizando, su análisis se derivó en explicar que dentro de las principales razones se cuentan la falta de experticia de los docentes en el manejo de nuevas tecnologías, y una resistencia a la innovación.

La institución considera que el modelo de clase tradicional sigue siendo el más desarrollado por los profesores debido a diversos factores como la costumbre, la falta de perfeccionamiento o el desconocimiento de estrategias y nuevos recursos didácticos. Ante esta situación, la institución propone incentivar la incorporación de las TIC al

proceso educativo a través de un curso de perfeccionamiento que permita a los docentes conocer diversas herramientas tecnológicas y aplicarlas a sus planificaciones de aula. Este trabajo presenta una exposición general de las principales características del aprendizaje colaborativo basado en la elaboración de proyectos. Además, se expone el proceso de diseño y desarrollo de esta metodología didáctica cuando se incorporan las TIC.

En el trabajo “Uso pedagógico de materiales y recursos educativos de las TIC: sus ventajas en el aula” (Valcárcel, A. & González, L., 2007), se resalta las razones por las que los centros educativos deberían incorporar las TIC, con argumentos económicos, argumentos sociales y argumentos pedagógicos, todos los países desean mejorar la calidad y la eficacia del aprendizaje escolar y apuestan por las TIC como medio para conseguirlo.

En muchas instituciones, la incorporación de las TIC implica nuevas metodologías de trabajo que se adapten a los cambios introducidos, las instituciones educativas han intentado hacer estos cambios, pero parece que no todas han sido capaces de adecuar su metodología de enseñanza a estos cambios tecnológicos, para aprovechar de manera óptima las nuevas herramientas que tienen a su alcance, y que pueden contribuir en gran medida a mejorar la eficacia y eficiencia de su proceso de enseñanza-aprendizaje. Realmente en muchos casos, en las aulas de clase se sigue el mismo patrón, en cuanto a metodología se refiere, docentes que dictan sus clases de la misma forma en la cual fueron recibidas por ellos.

El trabajo “Análisis de las estrategias de enseñanza con tecnologías de la información, ¿Un nuevo contexto metodológico de secundaria?” (Arasa, C., 2005), busca profundizar en la relación que en los centros de enseñanza secundaria se va

configurando entre la metodología didáctica allí existente y la utilización de las TIC. Esta tesis pone de manifiesto la manera en que la institución escolar, concretamente el contexto metodológico de la enseñanza secundaria, acoge las TIC, las dificultades con las que se encuentra y todo ello con el deseo de que esto pueda contribuir a mejorar en alguna medida esta situación, con la esperanza de que la utilización de las TIC en las aulas llegue a adquirir sentido, dentro de un verdadero proyecto educativo vinculado a los centros.

Además de los cambios en la metodología, muchas instituciones han exigido a los docentes el uso de las TIC mediante la implementación de sus cursos en plataformas virtuales, para Pérez & Borges, entre otros (2006), la integración de las TIC en las aulas universitarias se enfatiza en tres aspectos : la tecnología como fin, en donde sean tratadas como el centro de atención y se les confiere grandes y exclusivas capacidades y potencialidades, la tecnología como moda, en donde los materiales multimedia y herramientas tecnológicas se usan indiscriminadamente sin tener en cuenta su adecuación didáctica y la visión crítico-pedagógica, en donde lo que importa es la innovación y mejora metodológica, aprovechando en justa medida las posibilidades que brinda la tecnología.

La importancia adquirida por las TIC, y todo lo que su uso ha generado en el ámbito académico, ha hecho que docentes y estudiantes se vean obligados a asimilar gran cantidad de conocimiento, en poco tiempo y a ritmos acelerados, de ahí surge la importancia de que las TIC sean incorporadas en los procesos de enseñanza-aprendizaje de cualquier programa de educación, estas han permitido la evolución del proceso educativo, y han contribuido en la forma como el estudiante asimila contenidos, y los usa para comprender y analizar situaciones de su entorno.

Estados como Andalucía (España) le han apostado al desarrollo tecnológico y participación activa de su comunidad en la construcción de una Sociedad del Conocimiento, esto se ha logrado con planes que facilitan el acceso de las TIC a toda la comunidad educativa andaluza. La incorporación de las TIC supone mucho más que dotar a los centros de equipamiento e infraestructura, es necesario también, favorecer y desarrollar la capacidad de pensar y deliberar sobre la información recibida. Para ello conseguir la integración de las TIC en las aulas y centros educativos, también requiere replantear y definir los contenidos curriculares, el papel del docente y de la organización del espacio y el tiempo en el entorno escolar.

El docente tiene nuevos retos, pues la incorporación de TIC en el entorno académico, demanda nuevos perfiles, los conocimientos adquiridos durante su formación docente se vuelven rápidamente obsoletos, por eso el profesional que se dedica a la docencia debe preocuparse por seguir aprendiendo. El aprendizaje y la formación son una constante en su vida laboral, por eso su proceso de capacitación nunca se detiene.

La incorporación de TIC en la educación ha dado origen a múltiples trabajos que ponen en evidencia esta realidad del actual sistema de educación, el trabajo realizado por Washington Antonio Cevallos Gamboa, docente de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Computación de la Escuela Superior Politécnica del Litoral “Desarrollo de un marco referencial para la implantación, transferencia y evaluación de las TIC en las universidades”, cuyo objetivo principal fue desarrollar un marco referencial que permita implantar, transferir y evaluar el uso de las TIC, en las Instituciones Educativas de nivel Superior (IES), a través de la planeación, divulgación y adopción de tecnologías orientadas a optimizar los procesos de aprendizaje dentro de la Comunidad

Universitaria, logró evidenciar que no todas las instituciones de Educación Superior introducirán cambios institucionales mediatos para incursionar en las TIC, sin embargo, es una realidad a la que todas están forzadas, este cambio debe darse de forma lenta o rápida, porque la evolución de las nuevas tecnologías es muy rápida y la adaptación de la comunidad educativa a los nuevos modelos de aprendizaje es lenta.

Cevallos manifiesta que las Universidades en el país están dando pasos hacia la integración de las TIC, pero es necesario entender que estos deben ir más rápido a pesar de la complejidad que esto puede representar, sino de nada servirá entrar en el reto.

Otros autores como Salinas (2002), con sus Modelos flexibles como respuesta de las universidades a la sociedad de la información, argumentan la necesidad de adoptar modelos flexibles de enseñanza-aprendizaje y expone la necesidad de incorporar las TIC en la educación superior como respuesta de las instituciones de educación superior a los cambios de la sociedad actual considerando los aportes realizados por diversos especialistas en el tema.

Así mismo Romeo & Domenech (2006), con su proyecto integral para incorporar las TIC en el aula de lengua y literatura castellana, concibieron como objetivo crear una *web* temática de la asignatura, diseñar recursos metodológicos y didácticos en línea para la enseñanza de la lengua castellana, este proyecto nace de la creencia fundada de que las implicaciones pedagógicas de Internet y de las TIC modifican los esquemas de la enseñanza presencial y que su inclusión en el currículum del alumno como vehículo complementario de la acción docente en el aula pasa por un proyecto global, es decir, una planificación curricular que incorpore las destrezas, competencias, funcionalidades y nuevos roles de las partes en concurso.

Por otra parte el trabajo de incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar, proyecto de innovación educativa en matemáticas y

ciencias en escuelas secundarias públicas de México (Rojano, T., 2003), muestra una forma de enseñanza de la física y matemáticas con tecnología, trabajo que hoy sirve de referencia para el programa de reforma educativa en el sistema de educación secundaria en México. Aunque es solo un modelo con una fase piloto implementada, que presenta pros y contras, sirve de referencia como una metodología de investigación aplicada, y puede resultar relevante para sistemas educativos con motivaciones similares acerca del uso de entornos tecnológicos de aprendizaje en la educación básica.

2.2.3 Ventajas de incorporarlas en la educación

El surgimiento de la tecnología ha facilitado la existencia de todos los seres humanos, desde el más rico hasta el más pobre, permitiéndoles conocer las culturas y los hechos que ocurren en el mundo en tiempo real, imágenes impactantes viajan a través de la red, noticias de las que jamás el hombre se habría enterado son conocidas y comentadas, grandes negocios se cierran gracias al avance de las comunicaciones y el enlace entre distintos puntos del mundo; se puede conocer el estado de las vías antes de salir de viaje, al igual que el estado del clima, lo cual ha facilitado las operaciones aéreas y marítimas.

La aparición de las TIC y en particular su uso en los procesos de enseñanza–aprendizaje amplía las posibilidades de ejecución del proceso, se pueden encontrar que estas son (Cabero, 2007):

- Entrega de nuevos canales de información.
- El desarrollo de nuevas estrategias de formación para el aprendizaje.
- La reducción de las limitaciones de espacio y tiempo entre el docente y el profesor.
- Ampliación de las posibilidades de comunicación.

- Enriquecimiento de los escenarios de aprendizaje y la interactividad.
- Favorecimiento del aprendizaje autónomo e independiente y el aprendizaje colaborativo y en grupo.
- Inclusión de nuevos aspectos al tradicional esquema de enseñanza-aprendizaje.
- Nuevas formas de orientación y seguimiento a la tutoría de estudiantes

El empleo de TIC conlleva a eliminar los límites del espacio físico del salón de clases, se asume que el aprendizaje se realiza en el “ciberespacio” (Colette, 2003). Las universidades podrán entonces ofertar programas los cuales no tienen estas limitantes apoyadas en la tecnología.

Desarrollar un programa universitario o cursos específicos apoyados en TIC, permite que docentes y estudiantes interactúen de una forma más abierta y cercana, esto favorece que la información fluya más fácilmente de uno a otro, permitiendo consultar en cualquier tiempo y lugar (Salinas, 2008).

El acceso rápido a la información y la posibilidad de interactuar con esta facilita que se tenga de primera mano y actualizada, la inmediatez que se puede encontrar en documento digital o video, lo que no es posible con los libros o revistas impresos.

También dado los diferentes formatos en los que se puede acceder a la información, el estudiante no es un receptor pasivo y se convierte en el constructor significativo al necesitar una búsqueda permanente y análisis de lo obtenido de Internet (Cabero, 2007).

Los docentes encuentran ventajas, ya que en las TIC encuentran una fuente de recursos educativos para la docencia, la individualización de la orientación o tutoría, la facilidad de agrupar a los estudiantes, un mayor contacto con los estudiantes de forma asíncrona o síncrona, sistematización de trabajos repetitivos, actualización profesional y contacto con otros docentes a nivel global (Marqués, 2000a).

2.2.4 Desventajas de la incorporación de TIC en la educación

A pesar de la variedad de ventajas, también se cuenta con desventajas que puede tener el incorporar TIC en la educación:

El uso de TIC para los docentes implica que requieren un nivel de capacitación en el manejo de las diversas herramientas, para diseñar y construir elementos de aprendizaje adecuados. La falta de estas competencias técnicas puede generar estrés, ansiedad y rechazo a incorporar éstos elementos (Marqués, 2000a).

El incluir TIC en los procesos de enseñanza requiere en los docentes un equilibrio en las funciones que cumple, ya que deja de ser un emisor de información para convertirse en un guía o tutor en el proceso de aprendizaje, lo que les requerirá un mayor grado de competencias pedagógicas y tecnológicas sumados a una motivación personal más alta (Castro, Guzman, & Casado, 2007).

El docente debe dedicar mayor tiempo y esfuerzo para preparar, actualizar y generar materiales educativos, en ocasiones se puede convertir en dependiente de este tipo de materiales y al no contar con un computador para trabajar y las actividades de aprendizaje se pueden dificultar o impedir (Marqués, 2000a).

En ocasiones al integrar TIC al aula no se trabaja de igual ritmo en la clase presencial y en el trabajo independiente del estudiante, lo que puede causar malestar y pérdida de interés en un tema en particular.

El soporte técnico que se le da a los docentes que no poseen las habilidades técnicas o pedagógicas en ocasiones no se brinda y muchos docentes se desmotivan por no ver un respaldo a la hora de iniciar experiencias de integración de TIC, aquí el docente se puede tomar dos caminos, desistir definitivamente del uso de las TIC o esforzarse y solucionar los problemas por su cuenta.

Desde el punto de vista de los estudiantes, se presenta que se puede estar condicionado a distraerse de las actividades a realizar, por cuanto encuentran un espacio con gran cantidad de información para jugar o perder tiempo revisando materiales que no le aportan a su objetivo (Paulin, 2010). Es por esto que las actividades se deben diseñar y planear de tal forma que guíen y faciliten la apropiación que debe tener el alumno.

Para Marques (2000), el alumno puede crear una adicción al uso de TIC, esto porque el Internet y el material multimedia es una fuente de entretenimiento y diversión, se cuentan con juegos, *chats*, videos y otros tipos de contenido . Esto también puede generar un aislamiento del estudiante, ya que los materiales que se apoyan en TIC están diseñados en algunos casos para el autoaprendizaje, pero esto puede conducir a problemas de sociabilidad.

Marques (2000) plantea otras desventajas:

- *Cansancio visual y otros problemas físicos*: El tiempo invertido de trabajo en el computador, malas posturas pueden llevar a generar problemas a largo plazo.
- *El tiempo invertido*: El desarrollo de actividades apoyadas en TIC exigen del alumno la dedicación a revisar la información, usar *mails*, contestar, etc.
- *Recursos didácticos con poco potencial*: Cuando se usan contenidos multimediales, no todos poseen las características deseadas y no proporcionan la adecuada orientación, la elección de éstos por el docente asegura que el alumno encontrará lo que está buscando.
- *Esfuerzo económico*: Implica que se debe contar con el recurso tecnológico para poder acceder a los contenidos o usar los materiales educativos.

En este sentido el presente estudio busca recoger las percepciones de los docentes y estudiantes hacia el uso de tecnología en el aula, que conceptos tienen contrastados con las desventajas aquí planteadas por los diversos autores.

2.3 Ambientes de aprendizaje

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, se define como ambiente al "compendio de valores sociales, naturales y culturales existentes en un lugar y un momento determinados que influye en la vida material y psicológica del hombre".

2.3.1 Definición de ambiente de aprendizaje

Los Ambientes Virtuales de Aprendizaje pueden ser definidos como el espacio en el cual se generan las condiciones físicas y simbólicas que permiten la construcción de aprendizajes significativos y en el cual los estudiantes y profesores establecen relaciones armónicas y propositivas con fines educativos a partir de contenidos dados. En general, se puede entender el ambiente como un entorno dinámico, con determinadas condiciones físicas y temporales, que posibilitan y favorecen el aprendizaje o desarrollo de las dimensiones del ser humano dependiendo, de su edad (Cuellar, 2010).

Tomando en cuenta los conceptos mencionados, para este proyecto se puede definir un ambiente de aprendizaje como un espacio presencial en el que interviene la virtualidad utilizando los recursos que brindan las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC- para los programas académicos transversales de la misma.

Para ampliar la definición de ambiente de aprendizaje, se toma como referencia el artículo: "Observación y evaluación del ambiente de aprendizaje en Educación Infantil: dimensiones y variables a considerar" (Iglesias, L., 2008), publicado en la Revista Iberoamericana de la Educación, donde hace una comparación entre espacio y ambiente, mostrando de qué forma están relacionados, refiriéndose al espacio, como

algo físico, caracterizado por los objetos, materiales didácticos, mobiliario y decoración, de otra parte define el ambiente, como el conjunto del espacio físico y a las relaciones que en él se establecen.

Define el ambiente como un todo indisociado de objetos, olores, formas, colores, sonidos y personas que habitan y se relacionan en un determinado marco físico que lo contiene todo y, al mismo tiempo, es contenido por todos estos elementos que laten dentro de él como si tuviesen vida.

Desde el punto de vista educativo presenta el ambiente como una estructura de cuatro dimensiones claramente definidas e interrelacionadas entre sí, tal como lo ilustra la figura N° 4.

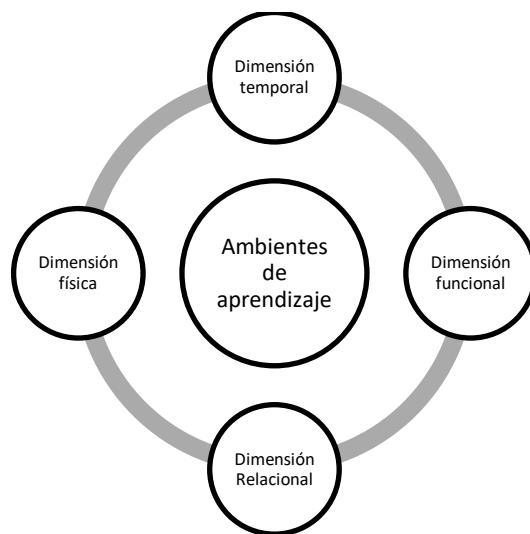


Figura 4. Dimensiones de los ambientes de aprendizaje

- **Dimensión física:** hace referencia al aspecto material del ambiente. Es el espacio físico incluyendo todas las condiciones estructurales, también comprende los objetos del espacio y su organización.

- **Dimensión funcional:** está relacionada con el modo de utilización de los espacios, polivalencia y el tipo de actividad para la que están destinados, los espacios pueden ser usados autónomamente o bajo la dirección del docente, la polivalencia hace referencia a las distintas funciones que puede asumir un mismo espacio físico.
- **Dimensión temporal:** está vinculada a la organización del tiempo y, por lo tanto, a los momentos en que los espacios van a ser utilizados, la actividad en tiempo libre y autónomo y el tiempo de la actividad planificada y dirigida.
- **Dimensión relacional:** está referida a las distintas relaciones que se establecen dentro del aula y tienen que ver con aspectos vinculados a los distintos modos de acceder a los espacios, las normas, el modo en que se establecen y los distintos agrupamientos en la realización de las actividades.

El ambiente no es algo estático o preexistente, los elementos agrupados en estas cuatro dimensiones pueden existir de forma independiente, el ambiente solo existe en la interrelación de todos ellos. Sin entidad material como el espacio físico, la existencia del ambiente se da en la medida en que los elementos que lo componen interactúan entre sí. Es por eso que cada persona lo percibe de modo distinto.

2.3.2 Componentes de los ambientes de aprendizaje

Para llevar a cabo un ambiente de aprendizaje se deben tener en cuenta los siguientes componentes (Ver Figura N° 5):

- **Espacio-tiempo:** es el medio físico o virtual, que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje, en un tiempo dado previamente.

- Actores: son los docentes y estudiantes que intervienen, se relacionan y participan en un ambiente de aprendizaje para generar procesos.
- Recursos: son las herramientas tecnológicas e informáticas y de comunicaciones que se emplean en el ambiente de aprendizaje para generar procesos.
- Procesos: son los que se generan los actores en un ambiente de aprendizaje a través de los recursos.

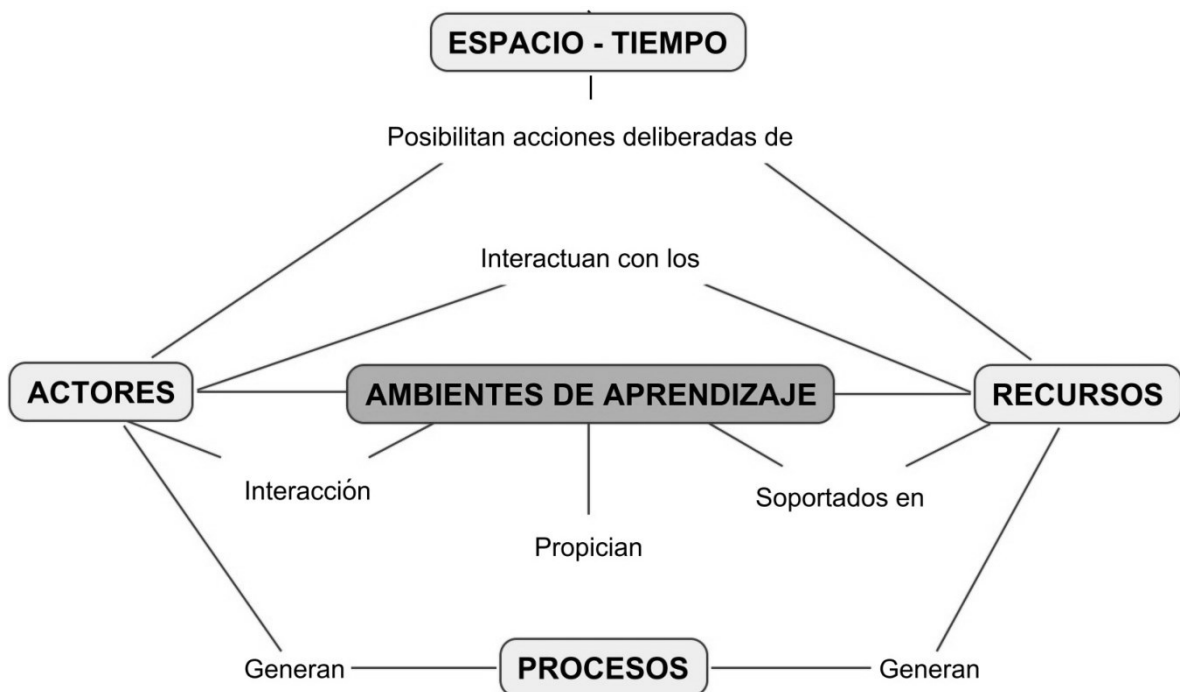


Figura 5. Componentes del Ambiente de Aprendizaje.

Autores como Pérez & Borges, entre otros (2006) consideran que los ambientes de aprendizaje proporcionan más flexibilidad al estudiante, permitiéndoles estudiar en cualquier momento y desde cualquier lugar mientras tenga acceso a un computador e Internet.

Domínguez, E. (2008), en su trabajo “Aplicación de herramientas tecnológicas y colaborativas en la educación, como factores transformadores de la gestión escolar”, persigue como objetivo principal la creación de ambientes de aprendizaje constructivistas en los que la tecnología como herramienta primordial son el factor de la transformación de la gestión escolar, sus resultados esperados son individuos capaces de manejar la frustración, que sean capaces de identificar que lo importante no es saber, sino superar los errores, porque el aprendizaje no es el conocimiento, sino la capacidad de usarlo y la creación de este ambiente de aprendizaje hará posible la participación de toda la comunidad.

2.3.3 Ambientes de aprendizaje en la Universidad de los Llanos

Actualmente en la Universidad de los Llanos los ambientes de aprendizaje son entornos en los que se tienen en cuenta el espacio (aulas), tiempo (créditos del curso), contenido del curso y los recursos (humanos y algunos tecnológicos e informáticos). Los recursos tecnológicos e informáticos no son utilizados en todos los ambientes de aprendizaje, porque aún la mayoría de los docentes manejan como estrategia de enseñanza, la clase magistral a través de medios físicos como el tablero, marcadores y documentos.

Finalmente se puede concluir que la incorporación de TIC en los ambientes de aprendizaje, obligan a replantear el Sistema Educativo, cuyo objetivo es preparar a la gente para la vida, que sea recursiva, creativa, autodidacta y posea la capacidad de dar soluciones a los problemas de su entorno.

El uso de herramientas tecnológicas, no está lejos de las posibilidades de las instituciones, muchas de estas son gratuitas, y permiten formar alumnos activos y analíticos, en lugar de estudiantes pasivos y reproductores de la información que es dada

por el profesor, de ahí la importancia de que sean evaluadas para diagnosticar cuales son las más apropiadas, teniendo en cuenta la naturaleza del curso.

Otro aspecto a tener en cuenta es el rol del docente, el cual cambia, pues no será solamente un transmisor de información sino un guía, asesor, tutor, encargado de supervisar la realización de actividades que los estudiantes desempeñen individual o grupalmente sin su compañía, que permitirán al alumno avanzar a su propio ritmo.

2.4 Otras investigaciones.

Continuando con la descripción de contenidos, se encontraron investigaciones que abordan las temáticas tratadas, a continuación se presentan las investigaciones que contribuyeron al desarrollo de este trabajo:

- Herramientas Tecnológicas

El trabajo titulado “Diseño y Evaluación de un Programa de Informática aplicada a la Investigación Educativa” (García, R., Pérez, M. & García, M., 2008) de la Universidad de Sevilla, plantea la introducción del alumno en un proceso de alfabetización científica que incorpora una particular atención a estos cambios metodológicos y científicos con base en la incorporación de las TIC a las actividades investigadoras. El cual sirve de apoyo a esta investigación, ya que en él se muestra como se integran los contextos tecnológicos de la comunicación científica y educativa actual, mediante el análisis y reflexión de la incidencia de estos recursos tecnológicos en la investigación, se plantea propiciar un uso efectivo y consciente de las tecnologías para el aprendizaje, comenzando con la iniciación en el empleo de los recursos telemáticos e informáticos, haciendo de ellos un uso práctico y ético-constructivo.

Finalmente, se muestra cómo las nuevas formas de pensamiento que se posibilitan con estas herramientas permiten re-pensar el papel científico de dichos instrumentos y su transformación de cara a nuevos usos.

Otro ejemplo de herramientas tecnológicas se puede observar en el trabajo titulado: “La utilización del campus virtual como herramienta de aprendizaje en los estudiantes universitarios: aportaciones derivadas de su aplicación práctica” (Lledó, L., 2010) , en donde se presenta el uso y la valoración de la plataforma telemática de la Universidad de Alicante, llamada Campus Virtual, que sirve como instrumento interactivo de información y formación en los estudios universitarios de esta Universidad, lo cual da una referencia al actual proyecto que busca dentro de sus objetivos valorar el uso de herramientas tecnológica en los cursos de los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica. El trabajo mencionado tomó como base los hallazgos realizados en las clases de tres docentes, para el caso de la presente investigación se trabaja con diez docentes.

Por su parte, el trabajo titulado “Guía de referencia teórico practica para el uso de herramientas tecnológicas en el aula dirigida a los docentes de educación secundaria de la unidad educativa colegio ‘Divina pastora’ Barquisimeto estado Lara” (Martínez, E, 2008), muestra lo que a futuro puede ser producto de la investigación presentada en este proyecto, ya que Martínez, presentó como resultado una guía de referencia teórico-práctica para el uso de herramientas tecnológicas en el aula, dirigida a los docentes de educación secundaria de la unidad educativa Colegio "Divina pastora" de Barquisimeto estado Lara, que surge como respuesta a un diagnóstico de una problemática de la institución mediante un análisis a cursos de 15 docentes, este proyecto va un paso adelante a lo que propone el proyecto producto de este trabajo de grado, que hace una evaluación sobre las herramientas tecnológicas empleadas en los ambientes de

aprendizaje de los programas de Ingeniería Electrónica e Ingeniería de Sistemas, y sugiere que a futuro se cree una guía de uso de herramientas tecnológicas.

- TIC en la educación

Dentro de esta temática que aborda el presente proyecto destacamos los siguientes trabajos:

“La incorporación de las TIC en el aula - Un estudio de caso” (Morales, S., 2006), este trabajo es el resultado de un estudio exploratorio sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el tercer año del nivel polimodal de la asignatura “Marco jurídico”, proyecto desarrollado con un análisis mixto (cuantitativo-cualitativo), mediante recolección de información obtenida a través de un trabajo de campo realizado entre 2005 y 2006, se toma como referencia para la investigación, ya que en él se hace un análisis de las estrategias en la enseñanza, describiendo la relación docente-alumno cuando se incorporan las TIC.

El trabajo es interesante desde el punto de vista que presenta cómo es el proceso de uso de TIC, teniendo en cuenta las desigualdades de recursos que tienen los estudiantes de un mismo curso.

Otro trabajo referenciado en esta temática es el “Estudio en Aulas de Innovación Pedagógica y desarrollo de capacidades en Tecnologías de la Información y la Comunicación -TIC-. El caso de una red educativa de Lima” (Suárez, C., 2009), cuyo objetivo fue determinar si la aplicación del estudio en las Aulas de Innovación Pedagógica mejora el desarrollo de capacidades TIC en los estudiantes de educación secundaria de una red educativa del distrito de San Juan de Lurigancho de Lima, para esto se trabajó con un grupo control no aleatorio de orden cuantitativo, una metodología de orden cuantitativo, que se aplicó a una muestra significativa de 1,241 estudiantes,

llegando a una serie de conclusiones interesantes que muestran un desarrollo de competencias digitales tanto en docentes como en estudiantes.

El trabajo denominado “Estado actual de la aplicación de las TIC en la educación media de las zonas rurales del municipio de Ibagué” (Tique, E., 2010), aborda desde el contexto de la educación y la inclusión y uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta que las TIC se constituyen en herramientas tecnológicas utilizadas hoy en día para difundir información, generar nuevos conocimientos y formar nuevas estrategias, nuevos ámbitos y nuevos procesos metodológicos desde la enseñanza primaria hacia la formación en el nivel superior. Lo anterior nos indica que realmente se hace llevar a cabo la actual investigación, ya que en él se busca explorar cómo se han incluido las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje; al igual que el trabajo de Tique, E. (2010), esta investigación es cualitativa, se recolectó información de docentes y estudiantes a través de los instrumentos como encuestas y entrevistas.

Finalmente, el trabajo “Integración de las TIC en los Centros de ESO” (Luna, F., Urkijo, M., Caño, A. & Muñoz, M., 2004), del Instituto Vasco de Evaluación e Investigación Educativa (ISEI-IVEI) presenta el resultado de un trabajo realizado a lo largo de los años 2003 y 2004, que parte de la constatación del cambio irreversible que se ha producido en las sociedades actuales en los distintos campos, desde las relaciones humanas y la comunicación, las posibilidades de participación ciudadana en los distintos procesos que le afectan, hasta la producción de bienes y servicios, los intercambios, el consumo o el ocio a causa de las TIC.

En este trabajo se muestra que una investigación acerca de las TIC en la enseñanza no debe fijarse solamente en constatar la cantidad de computadores, su localización espacial en los centros, el acceso que pueden tener los profesionales de la

educación, el alumnado o el personal administrativo, las tareas a que se aplican, etc., sino que debe constatar el grado de utilización en las actividades de enseñanza y aprendizaje, los cambios metodológicos que ha producido, la transformación de los roles de los agentes educativos y los intercambios de información entre estudiantes y profesores. La investigación actual toma como referencia este trabajo, ya que de igual forma se muestra el uso de las TIC por parte de los docentes de los programas de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Electrónica.

El trabajo de Luna, F., Urkijo, M., Caño, A. & Muñiz, M (2004), muestra que la incorporación de TIC en el aula exigen un esfuerzo de adaptación a las propias estructuras de las mismas (planes de formación, reorientación de los proyectos educativos, organización y distribución de espacios, de horarios y grupos...), de formación del profesorado, de permanente innovación y de creación de materiales educativos, etc., y requieren, al mismo tiempo, de una respuesta rápida y eficaz de la administración educativa a las necesidades y demandas de los agentes educativos y de la sociedad en su conjunto, con lo cual también se identifica el trabajo realizado.

- Ambientes de aprendizaje

Dentro de este tema de discusión en el proyecto presentado, se encuentran trabajos como “Influencia de un sistema gestor del conocimiento para el logro de las capacidades del área de matemáticas del 5to grado de educación secundaria de la institución educativa particular Pronoe Galileo” (Guerra, H. & Cruz, E, 2010), donde se muestra cómo mediante el uso de este sistema los estudiantes encuentran una motivación al uso de la computadora e Internet en el área de matemática, curso en el cual se considera que solo se puede trabajar con clases magistrales por su gran contenido teórico.

Esto se realiza a través de una encuesta aplicada a los estudiantes del curso en la cual se observa que un 70% está muy de acuerdo en que la computadora aumenta su motivación por el área, además muestra cómo los foros educativos desarrollaron en el estudiante el pensamiento crítico, emplearon dentro de su ambiente de aprendizaje otras herramientas como el *blog*, donde los estudiantes lograron compartir conocimientos, el Sistema Gestor del Conocimiento ayudó a los estudiantes a reforzar sus aprendizajes, porque permitía tener material de clases disponible en cualquier momento, evitando de esta manera el retraso de sus clases, actividades o evaluaciones por diferentes motivos como trabajo, huelgas, etc., lo cual sirvió de apoyo a la investigación presente acerca del uso que puede encontrar a este tipo de herramientas dentro de los cursos investigados.

Igualmente se presenta en el trabajo de Guerra, H. & Cruz, E, (2010) como el uso de herramientas de *software* libre y de Internet (*Web 2.0*), permitió al docente contar con una variedad de recursos para cumplir los objetivos del curso, de tal forma que los estudiantes estuvieron más concentrados en las actividades propuestas por el docente, perdiendo el miedo a la evaluación, ya que el uso de la computadora hacía percibir este proceso como un juego.

También se observó el uso de redes sociales como métodos para generar el trabajo colaborativo entre el docente y los estudiantes, facilitando la circulación de información, la organización de eventos, el compartir recursos, y sobre todo, la proyección y consolidación de las relaciones interpersonales; en la investigación actual se espera encontrar el uso de cada una de las herramientas que los docentes emplean en clase.

Se referencia el trabajo titulado “Ambiente de aprendizaje para Gestión de TI en las organizaciones apoyados con un Juego de simulación” (Vega, O., Giraldo, O. & Gómez, J., 2010), que muestra el diseño de un ambiente de aprendizaje para temas de

Gestión de TI en las organizaciones, mediante un juego de simulación no estructurado, adicionalmente una propuesta de guía para diseño de juegos de simulación en este ambiente de aprendizaje, con lo cual se evidencia que las herramientas tecnológicas contribuyen a la incorporación de TIC en los ambientes de aprendizaje.

Finalmente el trabajo titulado “Nuevos ambientes de aprendizaje en postgrado: Integrando conocimientos, estrategias y herramientas tecnológicas” (Fernández, A. & Córdova, D., 2006), muestra el diseño instruccional de una experiencia didáctica relativa a la educación en línea, para mejorar la práctica pedagógica en educación superior. Se valora la selección de estrategias para potenciar el aprendizaje por medio de ambientes virtuales y semi-presenciales resaltando la experiencia de los docentes participantes en cursos con modalidad mixta, la participación en línea y el rendimiento, de esta experiencia se derivan lineamientos instruccionales claves para la reflexión y para reorientar la acción pedagógica mediada por tecnologías en la educación superior, con la intención de que los docentes examinen y mejoren su propia práctica. Este trabajo sirve de apoyo a la investigación actual, pues dentro de los resultados se contempla que a futuro se llegue a la formulación de políticas sobre el uso de herramientas tecnológicas al interior de los programas de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Electrónica de la Universidad de los Llanos.

Este capítulo revisó la literatura que concierne al proyecto, esta información fue presentada desde la evaluación de herramientas tecnológicas, incorporación de TIC y ambientes de aprendizaje, en el capítulo se incluyeron, libros, artículos y trabajos de grado desarrollados en torno a estas temáticas.

Capítulo 3. Metodología

En los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica, de la Universidad de los Llanos no existen parámetros para la utilización de estas herramientas, no se hace seguimiento al uso que se les da en cada uno de los cursos, y no se sabe si el uso de las mismas han logrado una verdadera incorporación de las TIC a los ambientes de aprendizaje propios de los cursos.

Esto da origen a las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuáles son las herramientas tecnológicas utilizadas por los docentes en cada uno de sus cursos y qué uso se les está dando?

¿Las herramientas tecnológicas utilizadas por los docentes en cada uno de sus cursos son las adecuadas para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje en los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de los Llanos, teniendo en cuenta la naturaleza de los mismos?

¿La manera en la cual se están incorporando las TIC a los ambientes de aprendizaje en los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de los Llanos es la adecuada?

Teniendo en cuenta lo anterior se decide que la investigación a realizar sea de *enfoque cualitativo*, puesto que se desean evaluar las herramientas tecnológicas utilizadas, y cómo estas contribuyen a la incorporación de TIC en los programas, además de observar las relaciones que subyacen entre las didácticas que los docentes implementan en la actualidad y las TIC, de tal forma que se puedan generar alternativas novedosas en las secuencias de aprendizaje.

La investigación cualitativa, aunque tiene sus orígenes en los métodos cualitativos que se encuentran en la antigüedad, solo empieza a desarrollarse a partir del siglo XIX con el auge de las ciencias (Calero, 2000), aquí se hacen registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación.

Dentro de las características de la investigación cualitativa podemos encontrar:

- Es una metodología que trabaja con técnicas interpretativas que tratan de describir y decodificar un fenómeno de ocurrencia natural
- Se interesan más por el significado del fenómeno que por su cuantificación.
- Defienden la existencia de relaciones abiertas.
- Permite conocer la percepción que los sujetos tienen de su realidad

La investigación cualitativa explora actitudes, comportamiento y experiencias, consigue información más profunda de los participantes, pocas personas participan en esta investigación, pero el contacto con ellos es de más larga duración que en la investigación cuantitativa; además identifica la naturaleza profunda de las realidades, se hacen registros narrativos producto de la observación y en entrevistas no estructuradas.

"La investigación cualitativa es un tipo de investigación formativa que cuenta con técnicas especializadas para obtener respuesta a fondo acerca de lo que las personas piensan y sienten. Su finalidad es proporcionar una mayor comprensión acerca del significado de las acciones de los hombres, sus actividades, motivaciones, valores y significados subjetivos" (Rojo, 2002.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000300020).

El maestro Fernando Lozano dentro de su ensayo “Metodología utilizando la Investigación Cualitativa”, define los siguientes procedimientos:

1. Identificar un tópico de investigación. El investigador identifica un tópico o estudio de interés para investigar. El tema debe estar delimitado para que sea más viable.
2. Revisar literatura. El investigador examina investigación ya existente para identificar información útil y estrategias para llevar a cabo el estudio.
3. Seleccionar participantes. El investigador debe seleccionar a los participantes que serán las fuentes de información. Los participantes son seleccionados y son usualmente pocos en comparación con la investigación cuantitativa.
4. Recolectar datos. El investigador recolecta datos de los participantes. Datos cualitativos se obtienen a través de entrevistas, observaciones y artefactos.
5. Analizar e interpretar datos. El investigador analiza los temas y resultados de los datos recolectados y provee interpretaciones de los datos.

En este sentido la orientación *cualitativa* se entiende como, “El punto de partida del científico es la realidad, que mediante la investigación le permite llegar a la ciencia. El científico observa, descubre, explica y predice aquello que lo lleva a un conocimiento sistemático de la realidad” (Tamayo 1994).

Dentro de las etapas del método de investigación cualitativa se encuentra (Quintana, 2006):

La formulación, vista como la acción con la que se inicia la investigación se caracteriza por explicitar y precisar ¿Qué es lo que se va a investigar y por qué?

El diseño, donde se contempla la planeación que orientará el contacto con la realidad objeto de estudio y la manera en que se obtendrá la información. En otras palabras, busca responder a las preguntas ¿Cómo se realizará la investigación? y ¿en qué circunstancias de modo, tiempo y lugar?

La Ejecución, corresponde al comienzo observable de la investigación y tiene lugar mediante el despliegue de una o varias estrategias de contacto con la realidad o las realidades del objeto de estudio, para el caso particular de esta investigación se tiene la entrevista y la observación. Finalmente el Cierre., en donde se busca sistematizar de manera progresiva el proceso y los resultados del trabajo investigativo.

Respecto a la metodología se recurrirá al análisis *interpretativo*, por cuanto este permite hacer aproximaciones a los objetos de estudio desde la observación, las narraciones y los textos ofrecidos por la población con la que se trabaja.

Con el propósito de fundamentar la validez de este proyecto de investigación, donde se hace un análisis de las herramientas tecnológicas empleadas, el uso que los docentes hacen de las mismas y cómo esto contribuye a la incorporación de TIC en los ambientes de aprendizaje en los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de los Llanos, se exponen las fases utilizadas dentro de la metodología seleccionada, donde se definen tareas y actividades:

Primera Fase:

1. Revisión del estado del arte, acerca de las herramientas tecnológicas que los docentes de los cursos seleccionados están empleando dentro de sus cursos.
 - **Actividad 1.1:** Inventario de las herramientas tecnológicas que más usan los docentes con sus estudiantes para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.
 - **Actividad 1.2:** Clasificación y caracterización de las herramientas tecnológicas: ventajas y desventajas.

Segunda Fase:

- 2 Recolección y análisis de información
 - **Actividad 2.1:** Aplicación de instrumentos seleccionados (entrevistas y observación)
 - **Actividad 2.2:** Observaciones de las actividades de aula, recolectando evidencias en video, audio e imagen, como parte del proceso de los docentes seleccionados.

Tercera Fase:

3. Análisis de los resultados y conclusiones.
 - **Actividad 3.1:** Evidenciar hallazgos comunes a través de los diferentes elementos empleados en la captura de información, para generar categorías. (triangulación)
 - **Actividad 3.2:** Presentar conclusiones según el análisis de datos.

3.1. Marco contextual.

3.1.1 Reseña Universidad de los Llanos

El trabajo de investigación se desarrolló en una universidad pública, la cual es una Institución de Educación Superior (IES), ubicada en el departamento del Meta (Colombia), forma parte de una región denominada “Orinoquia Colombiana”, donde resaltan las actividades ganaderas, agrícolas y agroindustriales, con una extensión aproximada de 310.000 km², integrada por los departamentos de Arauca, Casanare, Guanía, Meta, Guaviare, Vaupés y Vichada, siendo la Universidad de Los Llanos primera universidad pública de la región por su cobertura y trayectoria.

La ubicación geográfica del departamento del Meta se observa en la Figura N° 6.

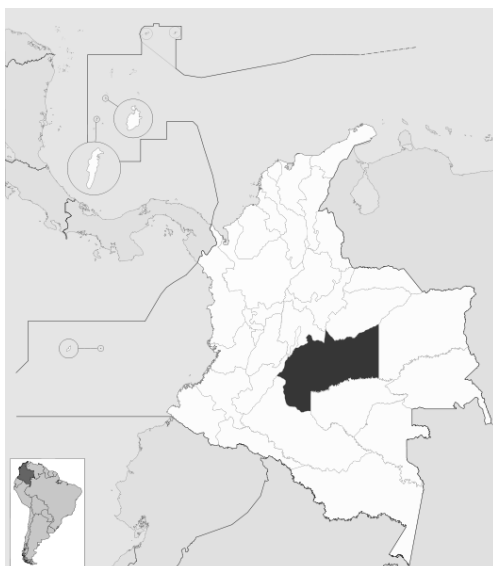


Figura 6. Ubicación Geográfica del Meta. Fuente: Gobernación de Meta.

Inicialmente, hacia 1970 se realizó una propuesta para crear la Universidad de los Llanos que se denominó: “Instituto Técnico Universitario de los Llanos Orientales” (ITULL) (Arango, 2003), y que ofertaría carreras tecnológicas en los campos de la Educación, Agropecuaria y Ciencias Naturales, Administrativas y Contables, pero por inconvenientes presupuestales nunca llegó a ser realidad.

La Ley 8ª y el Decreto 2513 mediante las cuales se creó la “Universidad Tecnológica de los Llanos Orientales” en el año 1974, le asignó como área de influencia la región oriental del país conformada por los actuales departamentos del Meta, Casanare, Arauca, Vichada, Guaviare, Vaupés y Guainía.

En enero de 1975 se diseñaron y aprobaron los currículos para los primeros programas que serían ofertados, entre ellos: Agronomía, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Enfermería y Licenciatura en Ciencias Agropecuarias. Para el mes de febrero del mismo año se adicionó el programa en Licenciatura en Matemáticas y Física.

En el primer año de labores se contó con 8 docentes de planta y 642 inscritos a los programas propuestos, para el inicio de labores académicas, inicialmente la universidad funcionó en una sede de un colegio público en la ciudad de Villavicencio, dado que no contaba con una sede propia. (Arango, 2003).

La universidad tuvo una gran expansión en los años 80, destacando entre sus logros la consecución de sede para su funcionamiento, la dotación de recursos bibliográficos, de laboratorios para los programas de pregrado existentes, la ampliación de la planta física y los recursos disponibles.

Desde el año 2000 y hasta el presente la Universidad de los Llanos ha sufrido una transformación académica a la vanguardia de los cambios realizados a la educación superior desde el Ministerio de Educación Nacional, que la coloca como la principal universidad pública de la región, con una oferta académica en pregrado y posgrado que abarcan las principales necesidades de la zona, convirtiéndola en generadora de conocimiento y responsable de la transferencia de tecnología a nivel local.

Actualmente oferta 16 programas de pregrado en áreas como Ciencias Básicas Ingeniería, Ciencias Humanas y de la Educación, Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Ciencias Económicas y Ciencias de la Salud, agrupadas en el mismo número de Facultades.

También cuenta con 16 programas de posgrado en áreas de especialización de un año de título oficial, cinco maestrías de duración de dos años de título oficial, cuatro programas a nivel tecnológico de tres años de duración con título oficial, y con 5 Diplomados con título propio con seis meses de duración.

3.1.2 Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería.

La Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería, escenario de esta investigación, se encuentra ubicada en el Campus Barcelona, y está conformada actualmente por los siguientes programas:

- Programa de Ingeniería de Sistemas
- Programa de Ingeniería Electrónica
- Programa de Biología
- Especialización en TIC aplicadas a la Educación
- Especialización en Ingeniería del *Software*
- Especialización en Instrumentación y control industrial
- Especialización en Gestión Ambiental Sostenible
- Maestría en Gestión Ambiental.

3.1.3 Programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica.

La misión del programa de Ingeniería de Sistemas, contempla la formación integral de ingenieros de sistemas desde la apropiación y generación de conocimiento, consolidando una comunidad académica y profesional reconocida; con visión universal y comprometida con el desarrollo tecnológico nacional y regional. La visión, objeto de estudio y demás características del programa se pueden encontrar en el Apéndice A.

Por otra parte dentro de la misión del programa de Ingeniería Electrónica se encuentra que “El programa de Ingeniería Electrónica de la Universidad de los Llanos forma integralmente ingenieros desde la apropiación y generación de conocimiento, consolidando una comunidad académica y profesional reconocida; con visión universal

y comprometida con el desarrollo tecnológico nacional y regional”, la visión, perfil profesional y otros detalles del prospecto del programa se puede encontrar en <http://fcbi.unillanos.edu.co/proyectos/Facultad/php/programas/electronica/docs/prospecto.ing.electro.pdf>.

Estos programas cuentan en la actualidad aproximadamente con 700 estudiantes, en jornada diurna, distribuidos en 10 semestres del plan de estudios. Se tienen 54 docentes de tiempo completo y 42 de hora cátedra. En infraestructura cuenta con un edificio de 3 pisos con 12 aulas y un edificio de informática con 10 salas de cómputo y un edificio administrativo de cuatro plantas en donde funciona la Decanatura, direcciones de programa de pregrado y posgrado, dirección de escuela de departamento y salas de docentes.

Cada ajuste curricular recopila las necesidades del sector productivo, las tendencias de formación e investigación e incorpora el desarrollo de competencias que le permitan al profesional de la Universidad de los Llanos solucionar eficientemente los problemas relacionados con las comunicaciones, siendo líder y partícipe del desarrollo tecnológico regional y nacional, (Artículo 2, Acuerdo 007 del 17 de abril del 2002).

Estos programas conciben al estudiante como el centro del proceso formativo, visto como un ser capaz de desarrollar habilidades de cooperar para aprender, de desarrollar pensamiento científico a partir de conocimientos previamente adquiridos y aplicarlo para dar soluciones a los problemas de contexto. Por esta razón los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica se identifican con el modelo constructivista y asocia las características del programa a las características del modelo, como se puede observar en la Figura N° 7.



Figura 7. Características del modelo constructivistas asociado a los programas
 Actualmente estos programas se encuentran con registro calificado vigente, el cual fue renovado en el 2010, por el MEN.

Teniendo como referente el propósito fundamental de la formación integral, estos programas promueven en los estudiantes la mayor autonomía posible, en cuanto a alcanzar un pensamiento independiente y el fortalecimiento de los modos de acción para el aprovechamiento de los recursos personales y el estímulo de una vocación de perfeccionamiento y actualización continua, para lo cual se ve en las herramientas tecnológicas una fuerte potencial para logra el propósito fundamental de estos programas.

En esta dirección, los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica privilegian, entre otros, las siguientes estrategias pedagógicas, que se encuentran descritas en el Proyecto Educativo de estos Programas:

Clase magistral: Constituye el ejercicio docente directo a manera de exposición, conferencia o charla oral. Es el espacio de encuentro profesor-estudiante, donde aquel

entrega la tradición del saber, señala lo relevante, orienta, dirige y delega lo que constituye el tiempo de trabajo del estudiante en el taller o el laboratorio, así como su tiempo de trabajo independiente

Trabajo independiente del estudiante: Es la labor desarrollada por el estudiante de manera autónoma, sin el acompañamiento directo del profesor. El docente puede utilizar la Plataforma Virtual (*Moodle*) de la Universidad de los Llanos <http://virtual.unillanos.edu.co>, como una forma de seguimiento al trabajo independiente del estudiante.

Laboratorio: Los periodos destinados al trabajo de laboratorio permiten el desarrollo de destrezas motrices, el perfeccionamiento de técnicas y métodos de medición, ensamble, diseño, verificación, calibración, control y evaluación de operaciones, redacción y sustentación de informes técnicos, y en general, son espacios abiertos a la creatividad.

Seminario: Modalidad en la que las lecturas son obligatorias y compartidas. La discusión pone en escena las temáticas del seminario que luego serán recopiladas en protocolos que se hacen públicos por el relator, dejando una memoria escrita de sus contenidos. Se requiere que el número de asistentes sea limitado, dado que se trata de un evento de interlocución profunda.

Grupos de estudio: Conformados por estudiantes y profesores dedicados a la revisión y discusión crítica de temas de interés común. El profesor coordinador hace la planeación, seguimiento y control de las actividades del grupo y presenta informes periódicos a la dirección del programa y a las unidades académicas relacionados.

Grupos de discusión en red: Son grupos de intercambio de información y de debate en la red virtual, que hacen parte de un sistema de discusión de alcance mundial, tales como USENET, NETNEWS, o NEWS, entre otros.

Proyecto de semestre: El programa promueve la conformación de equipos de trabajo de estudiantes y profesores que adelantan proyectos semestrales para afianzar la asimilación de contenidos, la integración vertical y/o transversal de los cursos del plan de estudios es un ejercicio académico, en el que participan los alumnos que cursan un semestre del plan de estudios, y es dirigido y evaluado por los profesores de los cursos correspondientes. Puede estar orientado a la formación investigativa o la proyección social.

Grupos de investigación: La participación de estudiantes, especialmente de últimos semestres en grupos de investigación al lado de profesores investigadores se constituye en estrategia importante para transmisión de la tradición, la disciplina y el espíritu investigativo. Elementos que no se adquieren en los textos ni artículos técnicos o científicos sino en la praxis propiamente dicha, al lado que quienes llevan un camino recorrido.

Trabajo de grado: Ejercicio académico que permite al estudiante poner en práctica las competencias desarrolladas durante su formación, para identificar problemas y proponer soluciones, proyectos y acciones en la comunidad o generar conocimientos sobre tópicos de la Ingeniería y las ciencias relacionadas.

Pasantía: Permite al estudiante complementar fuera del aula, en el ambiente de desempeño profesional su formación, poniendo en práctica sus habilidades y conocimientos en la realización de actividades relacionadas con los campos propios de su profesión, es una opción de grado.

Eventos académicos de organización y participación: El Programa participa en la organización de diferentes eventos académicos tales como: Muestra Regional de proyectos de Ingeniería, Concurso de Robótica, Festival de *Software* Libre y Encuentro de egresados.

3.2 Población, Muestra.

Como se mencionó en los antecedentes del proyecto de investigación, el programa de Ingeniería de Sistemas cuenta con 52 cursos, de igual manera el programa de Ingeniería Electrónica posee el mismo número de cursos, sumando un total de 104 cursos, un número grande para manejar, por esta razón solo se seleccionará un 10% de los cursos lo cual corresponde a 10 cursos, los seleccionados son:

Tabla N° 3. *Curso Introducción a la ingeniería*

Código	Nat	C	Tiempo Total	Relación		Tnp Pres		TI	Área	Requisito
				TP	TI	T	L			
611216	T/P	3	9	1	1	2	2	4	Profesional	Ninguno

Tabla N° 4. *Curso Control digital*

Código	Nat	C	Tiempo Total	Relación		Tnp Pres		TI	Área	Requisito
				TP	TI	T	L			
611385	T/P	3	9	1	1	4	0	4	Profesional	Control Análogo

Tabla N° 5. *Curso Circuitos Digitales II*

Código	Nat	C	Tiempo Total	Relación		Tnp Pres		TI	Área	Requisito
				TP	TI	T	L			
611335	T/P	3	9	1	1	4	2	6	Profesional	Fundamentos de circuitos

Tabla N° 6. *Curso Electrónica Análoga II*

Código	Nat.	C	Tiempo Total	Relación		Tmp Pres		TI	Área	Requisito
				TP	TI	T	L			
611454	T/P	4	12	1	1	4	2	6	Profesional	Electrónica Análoga I

Tabla N° 7. *Curso Control análogo*

Códig	Nat.	C	Tiempo Total	Relación		Tmp Pres		TI	Área	Requisito
				TP	TI	T	L			
611375	T/P	3	9	1	1	4	0	4	Profesional	Sistemas dinámicos

Tabla N° 8. *Curso Sistemas de información geográfica*

Código	Nat.	C	Tiempo Total	Relación		Tmp Pres		TI	Requisito
				TP	TI	T	L		
601293	T	2	6	1	2	2	0	4	Ninguno

Tabla N° 9. *Curso Fundamentos de programación*

Código	Nat	C	Tiempo Total	Relación		Tmp Pres		TI	Área	Requisito
				TP	TI	T	L			
601414	T/P	4	12	1	1	4	2	6	Profesional	Ninguno

Tabla N° 10. *Curso Sistemas y Organizaciones*

Código	Nat	C	Tiempo Total	Relación		Tmp Pres		TI	Área	Requisito
				TP	TI	T	L			
601495	T/P	4	12	1	2	2	2	8	Profesional	Ninguno

Tabla N° 11. *Curso Electiva profesional “Gestión de Proyectos de Software orientados a la Web”*

Código	Nat	C	Tiempo Total	Relación		Tnp Pres		TI	Área	Requisito
				TP	TI	T	L			
601382	T/P	3	8	1	1	2	2	4	Profesional	Ninguno

Tabla N° 12. *Curso Sistemas de comunicaciones*

Código	Nat	C	Tiempo Total	Relación		Tnp Pres		TI	Área	Requisito
				TP	TI	T	L			
601464	T/P	4	12	1	2	2	0	4	Profesional	Ninguno

Los cursos seleccionados corresponden al área profesional, por ser el área con mayor número de créditos y cursos, 27 para Ingeniería de Sistemas y 28 para Ingeniería Electrónica (ver Apéndice B y C). Se seleccionaron estos cursos porque sus docentes han sido pioneros en el uso de herramientas para incorporar TIC en sus ambientes de aprendizaje, como se puede observar en el gráfico N° 8, el 70 % de ellos se encuentra realizando sus estudios de maestría, algunos en Tecnología Educativa.

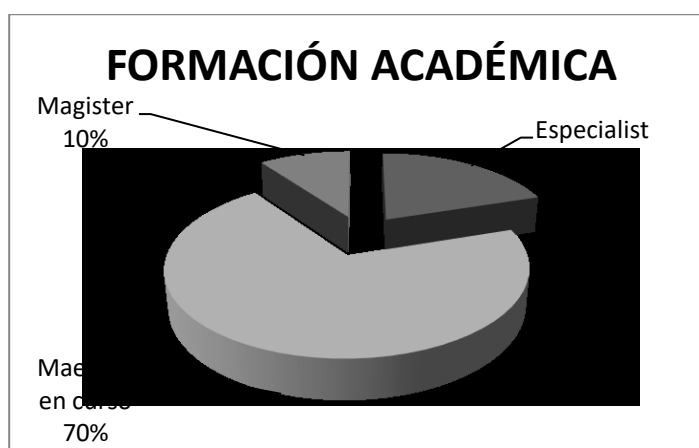


Figura 8. Formación académica de los docentes seleccionados

Las innovaciones no aparecen ni son adoptadas al mismo tiempo por todos los miembros de una organización y mucho menos en una sociedad” (Alanís, M., 2010), por este motivo se toman estos cursos, con el fin de que al finalizar esta investigación se tenga un diagnóstico que muestre todos los factores (positivos y negativos) y permita a otros docentes incursionar en el uso de herramientas que incorporen TIC a sus cursos.

De los diez cursos seleccionados cinco pertenecen al programa de Ingeniería Electrónica (código inicial 61) y cinco al programa de Ingeniería de Sistemas (código inicial 60). Hay un total de 182 estudiantes en los 10 cursos, de los cuales el 13,6% son mujeres y el 86,4% hombres. Estos cursos van de primero a décimo semestre, y las edades promedio oscilan entre los 15 y 25 años.

Tabla N° 13 *Relación de estudiantes por curso*

CURSO	PROGRAMA	HOMBRES	MUJERES
Sistema de Comunicación	INGENIERÍA DE SISTEMAS	12	3
Electiva de Profundización “Gestión de Proyectos Orientados a la Web”		10	6
Sistemas y Organizaciones		8	4
Fundamentos de Programación		18	7
Sistema de Información Geográficos		15	5
Control Análogo	INGENIERÍA ELECTRÓNICA	21	2
Introducción a la Ingeniería		18	6
Control Digital		21	1
Circuitos Digitales		21	3
Electrónica Análoga		13	1
Total		157	25

3.3 Instrumentos.

Existen diferentes instrumentos de medición, y el mejor es el que permite determinar los datos que previamente interesa coleccionar, Valenzuela, 2011 menciona que muchas veces el instrumento para coleccionar los datos es el mismo evaluador” (Valenzuela, 2011). Para el tipo de análisis seleccionado (cualitativo), se pueden utilizar cuatro métodos o instrumentos para la coleccion de datos: Observación, Entrevista, Encuesta y Test.

Se decide utilizar la **Entrevista Estructurada y la Observación**, como medio para la recoleccion de datos, definidos por Valenzuela (2011), como:

Entrevista “En este caso el evaluador interactúa con el informante por medio de lo que se denomina una conversación con propósito. La entrevista se realiza con base en un conjunto de preguntas que el entrevistador hace al entrevistado” y “la clasifica principalmente en dos maneras:

- a) Entrevistas estructuradas, que consiste en un cuestionario definido *a priori*.
- b) Entrevistas con preguntas cerradas contra entrevistas con preguntas abiertas”

Observación “El evaluador observa actividades o interacciones que pueden ocurrir en una institución educativa” “y las clasifica en tres tipos:

- a) Observaciones estructuradas contra observaciones no estructuradas.
Que consisten al grado en que el evaluador cuenta con un formato o registro de información definido *a priori*.
- b) Observaciones participantes contra observaciones no participantes.
- c) Observaciones intrusivas contra observaciones no intrusivas.

Otra de las justificaciones de utilizar los instrumentos de **Entrevista y Observación** estructurada, es la baja inversión en recursos económicos que se tienen

que manejar en la aplicación de los mencionados instrumentos, el costo es casi nulo en la aplicación y realización de las entrevistas, al igual que las observaciones al personal docente y alumnos, y la elaboración de las preguntas y cuestionarios estructurados no ocupa gran costo económico.

Con estos instrumentos se busca identificar las herramientas tecnológicas que están usando los docentes, para qué las están utilizando, y evidenciar si estas son adecuadas o no para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de los Llanos, mediante la observación de los estudiantes en las diferentes sesiones de clase y por el comportamiento de las notas finales de estos cursos, realizando una comparación de las notas obtenidas antes y después del uso de estas herramientas.

Las entrevista fue elaborada teniendo en cuenta los parámetros vistos durante el curso Fundamentos de Investigación de la Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación, esta fue diseñada con el objetivo de encontrar respuesta a la pregunta de investigación y contribuir en la consecución de los objetivos del proyecto, se tuvo en cuenta para la realización de las preguntas de la entrevista las siguientes características:

- Apoyo en las TIC
- Herramientas tecnológicas conocidas y utilizadas por los docentes en sus clases
- Didáctica de clase
- Estrategias didácticas utilizadas
- Aceptación de los estudiantes

El formato de entrevista se puede encontrar en el Apéndice D.

Igualmente la observación cuyo formato se puede observar en el Apéndice E, se desarrolló teniendo en cuenta los parámetros analizados durante el curso Fundamentos de Investigación de la Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación, esta permitió confirmar los datos suministrados por los docentes en la entrevista y ver la disposición del estudiante con respecto al uso de herramientas tecnológicas en el aula, por eso en el proceso de observación se tuvo en cuenta a la hora de hacer las notas correspondientes, el ser detallista en cuanto al aprovechamiento de la tecnología por parte del docente, herramientas tecnológicas empleadas, estrategias didácticas, interacción con el estudiante, actitud y disposición ante el uso de herramientas tecnológicas en clase por parte de un estudiante.

3.3.1 Confiabilidad y validez de los instrumentos

Para una buena aplicación de instrumentos dentro de una evaluación, el evaluador debe reflexionar principalmente sobre lo siguiente, (Valenzuela, 2011):

Calificación de instrumentos.- donde hay que considerar la competencia necesaria para calificar un instrumento, la forma de interpretar los resultados, la necesidad de jueces calificadores (algunos ocupan de la presencia de esta persona), los criterios de comparación y la necesidad de sancionar respuestas erróneas.

Confiabilidad y Validez de los Instrumentos.- se refiere al grado en el que están libre de errores, y la validez como el grado en que un test mide lo que realmente debe medir.

Que los hallazgos se comprueben por diversos medios e instrumentos de investigación. Por ello es muy importante utilizar una gran variedad de instrumentos que sirvan para corroborar los resultados.

Repetir las entrevistas e instrumentos para procurar consistencia en las respuestas de los sujetos.

Por esta razón estos formatos fueron validados con el debido consentimiento (ver Apéndice F) por tres (3) profesionales con experiencia en el manejo de herramientas tecnológicas, quienes realizaron las observaciones pertinentes, de forma que fueron aplicadas al instrumento, finalmente el resultado fue la aprobación de los mismos, los docentes que participaron como evaluadores del formato de entrevista y observación se presentan a continuación:

- **Santiago Valbuena:** Docente ocasional tiempo completo Universidad de los Llanos, Ingeniero Químico (Universidad Nacional), Especialista en informática Educativa (Universidad libre) y Magister en *E-Learning* (Universidad Autónoma de Bucaramanga). Dentro de sus trabajos podemos encontrar "Desarrollo de material multimedial educativo para promover el aprendizaje de la Bioquímica", presentado en el I Congreso Nacional de Ciencias Básicas (2008).
- **Oscar Agudelo Varela:** Docente planta Universidad de los Llanos, Ingeniero de Sistemas (Universidad Distrital Francisco José de Caldas), especialista en *Software* para redes (Universidad Autónoma de Colombia), actualmente cursa Maestría en ciencias de la información y las comunicaciones (Universidad Distrital Francisco José de Caldas). Dentro de sus trabajos podemos encontrar desarrollo de un material didáctico multimedia de química, elaborado con el profesor Santiago Valbuena y presentado en el Primer Congreso de Divulgación Científica (2008) y "Diseño e Implementación de un Modelo de Educación Virtual en la Universidad de los Llanos apoyado en las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC, en el Departamento del Meta", presentado en LACCEI Medellín 2011.

- **Jorge Alejandro Obando Bastidas:** Docente medio tiempo Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables (FACEACO), Universidad Cooperativa sede Villavicencio y de la institución José Antonio Galán en Cumaral (Meta). De formación Licenciado en Matemáticas (Universidad de Nariño), Ingeniero de Sistemas (Universidad Nacional Abierta Y A Distancia), Magíster en Ciencias de la Educación (Universidad Central de Chile). Doctorando en Estadística ©. Dentro de sus trabajos podemos encontrar "Estrategias de aprendizaje: Uves Heurísticas y mapas mentales para evidenciar aprendizajes en matemáticas", presentado en el X Encuentro Colombiano de Matemática Educativa 2009). , "Modelo pedagógico social, basado en la implementación de las TIC'S, presentado en el Primer Encuentro Municipal Educativo (2009).

Los trabajos realizados y la formación académica de los jueces permiten justificar el porqué de su elección, ya que estos tienen la competencia necesaria para calificar los instrumentos.

Posteriormente se realizó la prueba piloto con la cual se logró detectar si las preguntas formuladas eran suficientes para recolectar la información que diera soporte a la investigación realizada.

3.4 Prueba piloto.

Dentro de los instrumentos a utilizar para la recolección de información se contempla la entrevista y la observación, cuyos formatos se pueden encontrar en los Apéndice D y E, las entrevistas de la prueba piloto se lograron realizar sólo a tres docentes, debido a la situación de anormalidad académica de la Universidad en donde

se desarrolló la investigación, que por ser pública participó en el Paro Nacional contra la Reforma a la Ley 30 de la Educación, dicho evento inició el día 12 de octubre de 2011, y culminó el 10 de diciembre del mismo año.

Los docentes que participaron en la prueba piloto fueron:

- Wilson Monroy Moyano: Docente tiempo completo Universidad de los Llanos. Ingeniero Electrónico Universidad Autónoma de Colombia, especialista en Instrumentación Electrónica, Maestría en Ciencias de la Educación- (Universidad Autónoma de Colombia) ©
- Carlos Alfredo Acevedo: Ingeniero Electrónico (Universidad de los Llanos), Especialista en Automática e Informática Industrial (Universidad Autónoma de Colombia), Especialización en docencia (Universidad Libre).
- Javier Martínez: Docente tiempo completo Universidad de los Llanos. Ingeniero Electrónico, Especialista en Instrumentación Electrónica, Maestría en Tecnología Educativa y medios Innovadores para la Educación ©.

Los profesores entrevistados fueron contactados con anticipación mediante correo electrónico y mostraron su mejor disposición, el tiempo promedio con cada uno fue de una hora, y estas entrevistas se realizaron en la Universidad de los Llanos, en los diferentes módulos docentes.

Esta prueba piloto arrojó dentro de sus resultados la inclusión de una nueva pregunta al formato de entrevista: ¿Cómo ha sido la aceptación de los estudiantes a las herramientas que incorporan TIC, empleadas por usted en la clase?

Por su parte la prueba piloto de la observación, se realizó del 12 al 16 de diciembre, fecha en la que se retomaron labores de las actividades del II periodo del 2011, teniendo en cuenta que el paro se levantó en diciembre, con las observaciones de los cursos de Introducción a la Ingeniería, Control digital y Control análogo, se lograron constatar las respuestas dadas por los docentes en la entrevista, concluido este proceso de observación de la prueba piloto se hizo necesario incorporar otra pregunta al formato de observación: ¿Cómo es la actitud y disposición en clase por parte de un estudiante, en una sesión en la cual manejen herramientas que incorporen TIC al curso?

Con la aplicación de la prueba piloto se ratificó el uso de estas herramientas (entrevista y observación) y se complementó adicionando una pregunta en la entrevista y el proceso de observación. Los resultados de la prueba piloto se pueden observar en el Apéndice J.

3.5 Aplicación de los instrumentos.

Como se mencionó en el capítulo anterior, la investigación es de *corte cualitativo*, puesto que se desean conocer las herramientas que están empleando los docentes para incorporar las TIC en los ambientes de aprendizaje de los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica, y generar una evaluación de las mismas, de tal forma que se puedan generar estrategias que fortalezcan el proceso enseñanza–aprendizaje, se desea explicar cómo el docente se apoya en las TIC para evaluar el proceso del estudiante mejorando su aprendizaje; aprovechando los múltiples materiales didácticos y la gran variedad de herramientas, que conduzcan al logro de los objetivos.

Para una buena aplicación de instrumentos se debe tener claro el objetivo del proyecto y lo que se quiere medir. Por esta razón se decide que los instrumentos a

utilizar para el levantamiento de la información sean la entrevista y la observación propios de este tipo de investigación, porque en ellos se exploran actitudes, comportamientos y experiencias; existe la posibilidad de adquirir información más profunda de los participantes, pocas personas participan en esta investigación pero el contacto con ellos es más amplio que en una investigación cuantitativa.

El número de docentes seleccionados fue de diez, al igual que el número de cursos, como se mencionó anteriormente.

La aplicación de la entrevista tuvo dos momentos:

Inicialmente se envió la solicitud por correo electrónico el día 18 de noviembre de 2011 y se pidió que por el mismo medio enviaran las respuestas a estas preguntas, tal como se muestra en la Figura N° 9, y se les manifestó verbalmente que después de este proceso se haría la verificación de estas preguntas de forma personal.

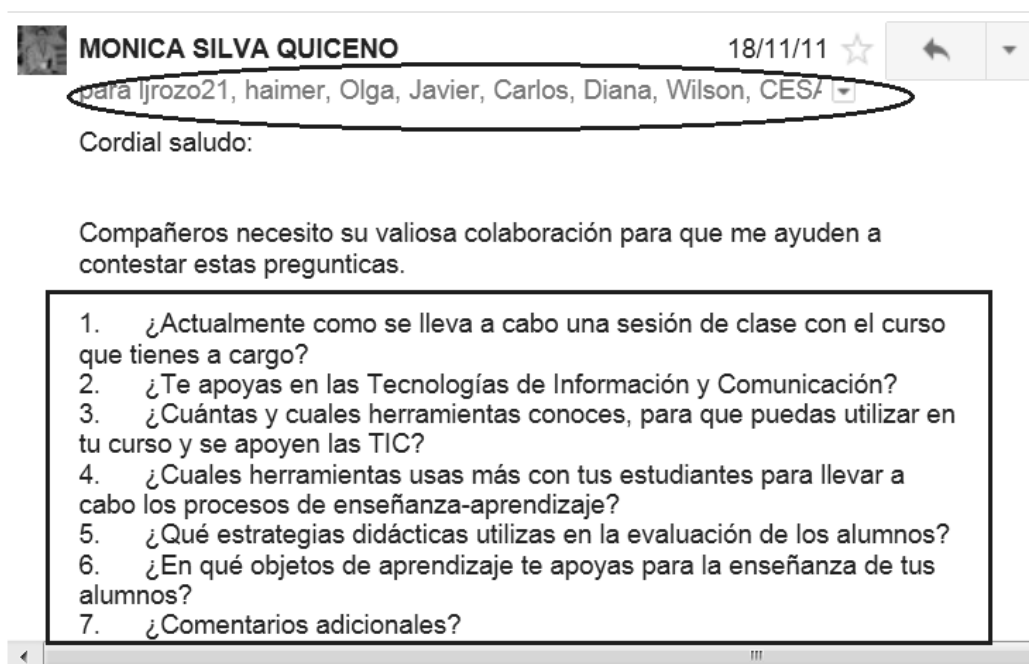


Figura 9. Pantallazo correo enviado

A esta solicitud respondieron inicialmente cuatro docentes, por esta razón el correo fue reenviado el día 7 de febrero de 2012, sumándose un docente más, como lo ilustra la Figura N° 10.



Figura 10. Pantallazo de docentes que contestaron las preguntas vía mail

En un segundo momento de la aplicación de los instrumentos se logró acordar con los docentes las fechas para la realización de la entrevista, en donde se les informa que tendrán que disponer de 45 minutos mínimo para la ejecución de la misma, solicitando con anticipación la correspondiente autorización mediante el formato de consentimiento de participantes que se puede observar en la Tabla N° 14, se obtuvo un tiempo promedio por entrevista de una hora por docente, las entrevistas se desarrollaron la semana del 8 al 15 de febrero de 2012. Para esto se contó con el apoyo del computador, a efecto de ir registrando cada una de las respuestas dadas por los entrevistados (Apéndice F).

El proceso de observación completo se realizó del 23 al 27 de enero de 2012, teniendo en cuenta que en esta fecha se retornó de vacaciones de fin de año para culminar el II semestre de 2011, al igual que la entrevista, el docente de cada curso dio su consentimiento para realizar este proceso en una determinada sesión de clase, informando con anticipación a los estudiantes de la presencia de un docente externo y el motivo de esto. Las observaciones fueron realizadas en una única sesión y por un tiempo de dos horas. (Ver Apéndice K).

3.6 Análisis de datos.

En palabras de Hernández, R. (2010): siempre y cuando el tiempo y los recursos lo permitan, es conveniente tener varias fuentes de información y métodos para recolectar los datos, así mismo, se validarán los resultados con la aplicación de instrumentos como son la entrevista y la observación.

El análisis de los datos se hace a través de los instrumentos de investigación aplicados, para este caso diez entrevistas y diez observaciones hechas a docentes y sus correspondientes cursos seleccionados.

El proceso de recolección de información estaba previsto para diciembre de 2011, pero con los inconvenientes del Paro Nacional adelantado en todas las Universidades públicas, debió culminarse solo hasta el 30 de enero de 2012, cuando se retornó el semestre.

El análisis de datos describe las actuaciones de los participantes, eventos y contexto en el cual suceden, para esto fue necesario “desmenuzar” los datos

recolectados en subgrupos, teniendo en cuenta su importancia, a estos grupos se les denomina categorías.

Las categorías son indispensables, para describir de manera clara los hallazgos de la investigación, con ellas se puede interpretar y analizar los datos de forma que se logra dar respuesta a las preguntas de investigación, vale la pena aclarar que estas categorías pueden cambiar dependiendo del investigador que revise los datos recolectados, esto puede ocurrir por intereses personales, experiencias anteriores, gustos particulares y tendencias actuales.

En el siguiente capítulo se dan a conocer los resultados obtenidos en la aplicación de las entrevistas y observaciones, se describen las categorías encontradas y se responden las preguntas de investigación.

3.7 Aspectos éticos

Para el desarrollo de entrevistas se ofreció a los participantes el siguiente formato donde autorizan su participación dentro del proyecto.

Tabla N° 14. Formato consentimiento participantes

FORMATO DE CONSENTIMIENTO DE LOS PARTICIPANTES INFORMACION SOBRE EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
Título	“Evaluación de las herramientas tecnológicas utilizadas para la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), a los ambientes de aprendizaje en los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de los Llanos”,

Objetivo de Estudio	Evaluar las herramientas usadas para la incorporación de las TIC, a los Ambientes de Aprendizaje en programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica en la Universidad de los Llanos y el impacto sobre el aprendizaje de los estudiantes
Procedimiento	Se obtendrá información mediante entrevistas y observación directa a docentes Universitarios.
Confidencialidad	Todos los datos obtenidos en este estudio serán confidenciales, no serán revelados nombres ni información recopilada mediante los procesos de entrevista y observación, esta información es exclusiva para el desarrollo de la investigación.
Riesgos	El riesgo es mínimo, los datos recopilados mediante los instrumentos aplicados no se relacionarán con los participantes del proyecto.
Beneficios	Con este estudio se abre la posibilidad de desarrollar nuevas experiencias formativas, posibilitando la realización de diferentes actividades académicas que permitan cautivar al estudiante y despertar el interés que se ha perdido, en aquellos cursos en los cuales solo se emplea la clase magistral, el docente debe evolucionar, pues sus estudiantes cambiaron con el paso del tiempo y están acostumbrados al uso cotidiano de la tecnología.
Investigador	Mónica Silva Quiceno- A01307797
Para obtener copia del trabajo de investigación pueden contactar a:	
Mónica Silva Quiceno- A01307797@itesm.mx	

Declaro que tengo experiencia docente en educación superior durante al menos tres años y deseo participar en este estudio que hace parte del trabajo de Maestría en Tecnología Educativa y Medios innovadores para la Educación.

Los datos recolectados serán confidenciales y mi nombre no será expuesto en público, estos datos serán agrupados con otros, de tal forma que se presenten dentro del informe final de la investigación sin asociarlo con mi nombre.

Puedo realizar preguntas sobre el proceso en el momento que sea necesario, al igual que podré retirarme del proceso si llego a cambiar de opinión.

Nombre: _____

Fecha: _____

Firma: _____

Capítulo 4. Análisis de Resultados

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación titulada “Evaluación de las herramientas utilizadas para la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), a los ambientes de aprendizaje en los programas de ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de los Llanos”, esta investigación es de corte cualitativo y utilizó como medio de recolección de información la entrevista y la observación.

Los resultados buscan responder a las preguntas de investigación: ¿Cuáles son las herramientas tecnológicas utilizadas por los docentes en cada uno de sus cursos?, ¿Para qué se están utilizando?, ¿Son las adecuadas para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de Los Llanos, teniendo en cuenta la naturaleza de los mismos? y finalmente se cuestiona sobre la manera en la cual se están incorporando las TIC a los ambientes de aprendizaje.

Se espera obtener la evaluación de las herramientas usadas para la incorporación de las TIC, a los Ambientes de Aprendizaje en programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica en la Universidad de los Llanos y el impacto sobre el aprendizaje de los estudiantes, y verificar si el uso de estos dispositivos ha favorecido los procesos de enseñanza-aprendizaje en estos programas.

4.1 Presentación de Resultados.

La investigación realizada es de *enfoque cualitativo*, y evalúa las herramientas utilizadas para la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

Se aplicaron 10 entrevistas a cinco docentes del programa de Ingeniería de Sistema y 5 del programa de Ingeniería Electrónica, de los cuales 7 son hombres y 3 mujeres, este número de docentes corresponde al 40% de ingenieros de tiempo completo que laboran en estos programas, cada una de estas entrevistas puede ser vista en el Apéndice G.

Los cursos observados cuentan con un total de 195 estudiantes, de los cuales la mayoría son hombres, como lo muestra la Figura N° 14, para el proceso de observación se invirtió un total de 20 horas (2 por curso).

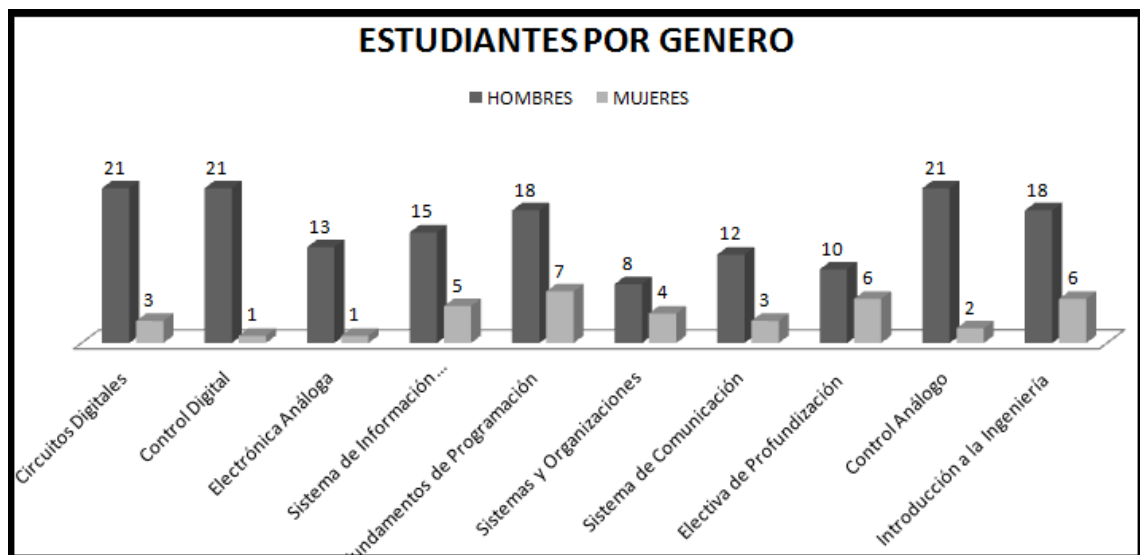


Figura 11. Estudiantes por género

Estos resultados permitieron identificar las herramientas utilizadas en los cursos y su aplicación como instrumentos de evaluación, también evidenciar que los docentes manejan varias herramientas, las cuales no son utilizadas en sus cursos generalmente por falta de tiempo a la hora de diseñar actividades.

4.1.1 Descripción.

Las respuestas dadas por los docentes entrevistados permitieron evidenciar las herramientas tecnológicas conocidas por los profesores, el uso y su importancia para el desarrollo de las clases.

En la entrevista se realizaron ocho preguntas a cada uno de los entrevistados, que llevaron a una descripción de los hallazgos relacionados con el uso de estas herramientas tecnológicas y cómo contribuyen con la incorporación de TIC en los ambientes de aprendizaje de los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de los Llanos, de lo cual se puede decir lo siguiente:

Los docentes siguen empleando la clase magistral en sus diferentes sesiones del curso, todos manifiestan apoyarse en las TIC para llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje de su curso, se emplea principalmente el correo electrónico como medio de comunicación.

Dentro de las herramientas utilizadas por los docentes en sus cursos, encontramos IDEs (Interfaces de Desarrollo), Videos, *Blogs*, *Wikis*, presentaciones en *Power Point*, animaciones en *Flash*, plataforma educativa *Moodle*, animaciones, programas de simulación, correo electrónico, foros, Aplicaciones, Comunidades virtuales, *Suite de Bizagi* (para diseño de procesos) y *Wet paint* (para *wikis* de los grupos).

Los docentes entrevistados conocen más herramientas, pero no las utilizan en clase, algunos ejemplo son: Aplicación *Arcgis*, Aplicación *gvsig*, herramientas para compartir documentos como *Google docs*, herramientas para buscar información como *Google académico*, *Google libros*, herramientas para almacenar información como *Sky*

drive, disco de *Gmail*, compartir documentos *Drop Box*, redes sociales, Mapas digitales, mapas mentales como *C MapTools*, bases de datos y Bibliotecas virtuales.

En el proceso de evaluación el docente se apoya en el uso de talleres prácticos, exámenes escritos, exámenes prácticos, simulaciones, informes de laboratorios, proyectos de fin de semestre, exposiciones y diferentes actividades como cuestionarios, foros, consultas, *quices*, en la plataforma virtual (*Moodle*).

Los docentes consideran que el uso de estas herramientas dinamiza el escenario presencial, a la vez que amplía el horizonte de posibilidades. Los estudiantes se han apropiado de las mismas de manera adecuada, y de hecho ellos mismos han propuesto entornos de trabajo atractivos que les permiten apropiarse los conocimientos más fácilmente.

Además se complementó la labor de las entrevistas con diez observaciones a diferentes aulas de clase (ver Apéndice H), para verificar cómo se llevan a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje, y el uso de herramientas tecnológicas en los mismos, permitiendo evidenciar lo siguiente: indiscutiblemente se sigue llevando a cabo la clase magistral, los talleres son usados por la mayoría de docentes, el estudiante se ve muy interesado y atento en las prácticas de laboratorio y las prácticas realizadas en salas de sistemas con el uso de simuladores, en ocasiones no se utilizan herramientas tecnológicas no por falta de voluntad del docente, sino por la escasez de equipos de cómputo en la Universidad y por problemas de conectividad.

Durante el proceso de observación se tomaron las siguientes impresiones:

Introducción a la Ingeniería: Esta sesión se lleva a cabo en la Sala D de Sistemas del Instituto de Informática de la Universidad de los Llanos sede Barcelona, el

docente da la bienvenida a los estudiantes y toma asistencia, después de esto propone la elaboración de un taller de simulación de circuitos en un simulador denominado *Multisim*, para que este sea desarrollado propone que se trabaje en equipos de dos personas durante una hora, y permite que los estudiantes le realicen preguntas, faltando media hora para finalizar la clase el docente recibe los talleres en medio digital, se despide y queda de enviar archivos y otras actividades a través del correo electrónico, se observó muy buena disposición por parte de los estudiantes en el uso del simulador.

Electiva de Profundización “Gestión de Proyectos Orientados a la Web”: La sesión se lleva a cabo en un salón convencional de clases que no cuenta con ningún tipo de equipo, el docente inicia clases con un saludo y la presentación del tema a trabajar en clase, para lo cual utiliza 15 minutos, propone un trabajo en equipo del tema a trabajar para lo cual los estudiante llegan con unas copias que previamente el docente envió, los estudiantes invierten 1 hora y 15 minutos en el desarrollo del mismo, hacen entrega al docente de este trabajo de manera física, al finalizar la sesión el docente les recomienda avanzar en el desarrollo de un *blog* sobre el curso que fue propuesto al inicio de semestre, se observa gusto por parte de los estudiantes ante este tipo de actividades.

Sistemas de Comunicación: El docente lleva a cabo su clase en una sala del Instituto de Informática, inicia con una pequeña presentación del tema empleando el *video bean* para presentar una exposición que incluye animaciones y videos, esta presentación es complementada por los estudiantes con otras presentaciones propias, producto de un trabajo colaborativo que fue asignado en una sesión anterior. Al terminar estas exposiciones el docente hace un pequeño cuestionario de los temas expuestos que debe ser entregado en la próxima clase. Se nota timidez por parte del estudiante al exponer temas asignados por el docente, por la inseguridad que representa presentar un tema no trabajado en clase.

Sistema de Información Geográfica: Esta sesión se lleva a cabo en una sala del Instituto de Informática, al inicio de clases el docente da un saludo y presenta el tema y actividad a desarrollar en la clase, los estudiantes se organizan en grupos para realizar un taller que consiste en revisar una simulación y video que es facilitada por el docente, para esto tienen 45 minutos, posteriormente el docente inicia una discusión sobre el material trabajado por un periodo de 30 minutos, escuchando las observaciones de los estudiantes, se observó durante la clase que de esta forma el docente se acerca más al estudiante, brindándole más posibilidades y alternativas para alcanzar los objetivos.

Control análogo: La clase se lleva a cabo en una de las salas del Instituto de Informática, el docente da un saludo de bienvenida, posteriormente hace una presentación en *Power Point* que incluye videos sobre el tema de clase, luego basado en el material presentado coloca a los estudiantes a desarrollar un laboratorio de forma grupal, en donde deben realizar una simulación en *Matlab* con un ejercicio similar al presentado, esta simulación es entregada al finalizar la clase a través del correo electrónico.

Fundamentos de Programación: La profesora da la bienvenida, la sesión se lleva a cabo en una salón de clases convencional sin apoyo de ningún tipo de herramienta tecnológica, se emplea en la primera mitad de la sesión la clase magistral en donde la profesora explica el tema del día, se observa que el estudiante desvía su atención ante este tipo de exposición de temas por parte del docente el cual observa con poca motivación, después de que la docente termina de explicar el tema les dice que se agrupen en equipos de tres integrantes para que desarrollen un taller que contiene preguntas relacionadas con el tema expuesto por ella. La sesión termina con la entrega física de estos trabajos, y un comentario del docente donde les recuerda a los estudiantes que deben participar en un foro de la plataforma *Moodle* sobre el tema tratado en clase.

Control Digital: La clase se lleva a cabo en una sala del Instituto de Informática, el docente da la bienvenida e inicia una presentación en *Power Point* con el apoyo del *video beam* y el computador, posterior a esto presenta un problema que el estudiante debe desarrollar y simular en *Matlab*, como especie de reto, finalizada la clase recibe las posibles soluciones al problema de control planteado y dice que a través de la página del grupo comentará los resultados del mismo. Se percibe interés y motivación por parte de los estudiantes con el uso de las redes sociales y el aprendizaje basado en problemas.

Electrónica análoga: El docente saluda a sus estudiantes e inicia la sesión que se lleva a cabo en una de las salas de sistemas del Instituto de Informática, utilizaron el simulador *Multisim* para diseño de circuitos, el docente realiza un ejemplo y posteriormente el estudiante debe desarrollar unas simulaciones como nota de taller, donde deben comparar los resultados obtenidos mediante el simulador con los teóricos explicados por el docente en la clase, el docente revisa uno a uno estos talleres, al finalizar la sesión el docente queda de enviar archivos con la realimentación de estos trabajos y otras actividades a través del correo electrónico y de resolver dudas por *Skype*.

Circuitos digitales I: La sesión de clase de este curso se lleva a cabo en una de las salas del Instituto de Informática y se observó durante la sesión de clase que después de dar el respectivo saludo, el docente utiliza unas tarjetas denominadas *Basic 2* para el desarrollo de circuitos digitales, estas son programadas con el computador; el docente muestra un ejemplo de un programa cargado en la tarjeta mediante el uso de un *software* para programar en un lenguaje denominado VHDL. Luego el plantea un problema que deber ser solucionado por los estudiantes en la sesión de clase, el cual es evaluado al final de la sesión, para verificar si la programación realizada sobre la FPGA si ejecuta la

instrucción requerida por él. Al finalizar la sesión el docente menciona unos compromisos adquiridos en la plataforma *Moodle*, y algunos estudiantes argumentan no haberlos enviado por problemas con la plataforma, lo cual molesta al docente.

Sistemas y organizaciones: La sesión inicia con el saludo de la docente quien hace una presentación con la pizarra digital utilizando *Prezi*, después de expuesto el tema, el docente emplea para evaluar lo aprendido en la sesión la *Suite de Bizagi* herramienta de primera mano para el diseño de procesos, que posteriormente se pueden analizar, algunos estudiantes se sienten molestos por el uso de estas herramientas argumentando que acarrearán más trabajo para ellos, y que los demás docentes del semestre no las solicitan.

4.1.2 Categorías

De la anterior información recopilada mediante las entrevistas y observaciones surgen cinco categorías, en las cuales se enmarca el resultado de dichos hallazgos, estas son:

- Didáctica de clase: esta categoría muestra cómo es el procedimiento que emplea el docente para llevar a cabo una sesión del curso, encontrando diez recursos para cumplir con el propósito del tiempo presencial en el curso, estos son la clase magistral, taller, laboratorio, participación en clase, mesa redonda, lecturas, presentaciones en *Power Point*, simulaciones, guía de clase, ejercicios en clase. Como se puede observar en la Tabla N° 15, la clase magistral es utilizada por el 90% de los docentes entrevistados, seguido por el taller con un 40% como estrategia de trabajo en equipo, se encuentra que un 30% emplea el laboratorio y un 20% las simulaciones, lo que se justifica por la naturaleza teórico-práctica de estos programas.

Tabla N° 15 Recursos empleados en una sesión de clase

ENTREVISTADO	CLASE MAGISTRAL	TALLERES	LABORATORIOS	GUIAS DE TRABAJO	PRESENTACION ES NE POWER POINT	PARTICIPACIÓN ESTUDIANTES	LECTURAS	MESA REDONDA	SIMULACIONES	EJERCICIOS EN CLASE
1	X					X				
2	X							X		X
3	X		X				X			X
4				X						
5	X	X			X				X	
6	X	X								
7	X	X	X						X	
8	X									
9	X									
10	X	X	X							
Total	9	4	3	1	1	1	1	1	2	1

- Herramientas tecnológicas conocidas: esta categoría clasifica las herramientas tecnológicas que conocen los docentes, las cuales están apoyadas en las TIC. La Figura N° 12 muestra que el foro es la más conocida, seguida por la plataforma Moodle, chat y los blog.

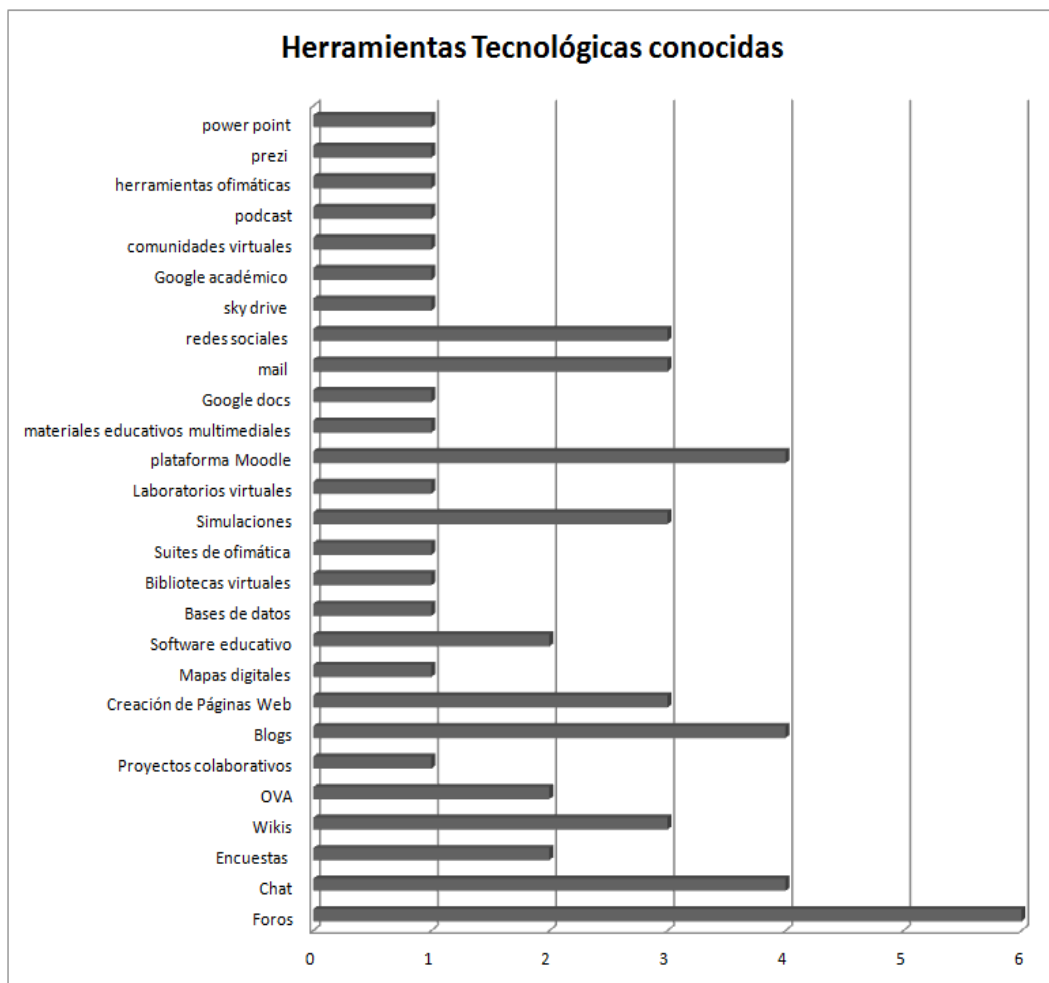


Figura 12. Herramientas conocidas por los docentes

- Herramientas tecnológicas utilizadas: esta categoría clasifica las herramientas tecnológicas que conoce el docente que se apoyen en TIC y son empleadas en su clase, como se puede observar en la Figura N° 13, el número de herramientas utilizadas es menor que el número de herramientas conocidas, siendo la más utilizada el correo electrónico (70%), seguida por las simulaciones (50%) lo cual reafirma la naturaleza teórico-práctica del programa, las presentaciones en *Power Point* y la plataforma *Moodle* están en un tercer lugar con el 40% de uso

por parte de los docentes entrevistados.

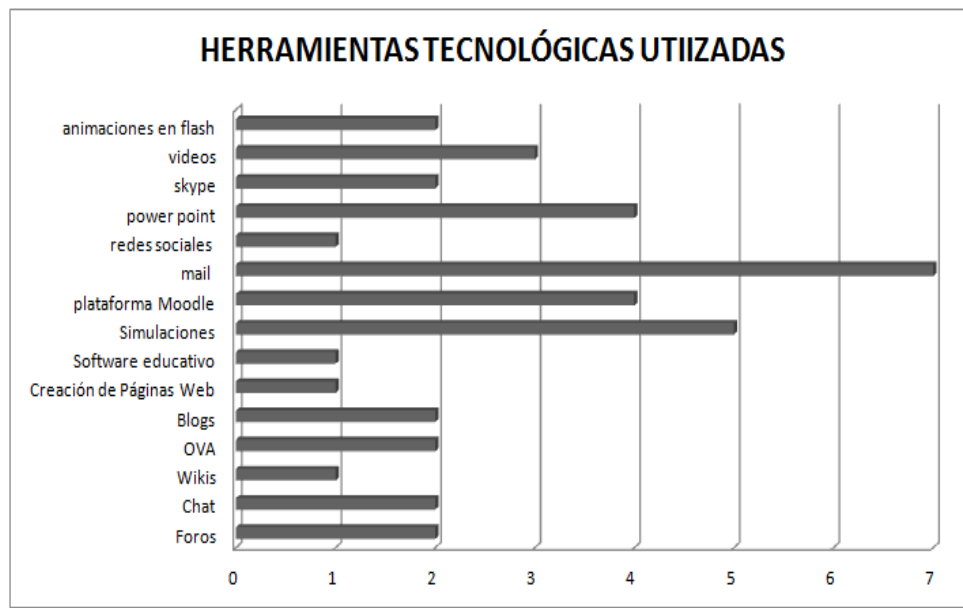


Figura 13. Herramientas tecnológicas usadas

- Estrategias didácticas utilizadas en la evaluación: Clasificación de las actividades dotadas de metodologías, que el docente propone al estudiante con la intención de fortalecer el proceso evaluativo, a la vez adquirir un aprendizaje significativo, dentro de estas se encuentra que el informe de laboratorio y el taller son las más utilizadas con un 80%, seguidas por los exámenes con un 60% y *quices* con un 40%. El número de estrategias evaluativas empleadas por los docentes entrevistados es de 13, y solo en tres de ellas evidenciamos el uso de TIC (exposiciones, consultas y cuestionarios), el Aprendizaje Basado en Problemas es visto por los ingenieros como los proyectos de fin de semestre que se plantean por curso, que en algunos casos puede ser el desarrollo de una página *web*, creación de un *blog*, *wiki*, o un *software*. Ver Figura N° 14.

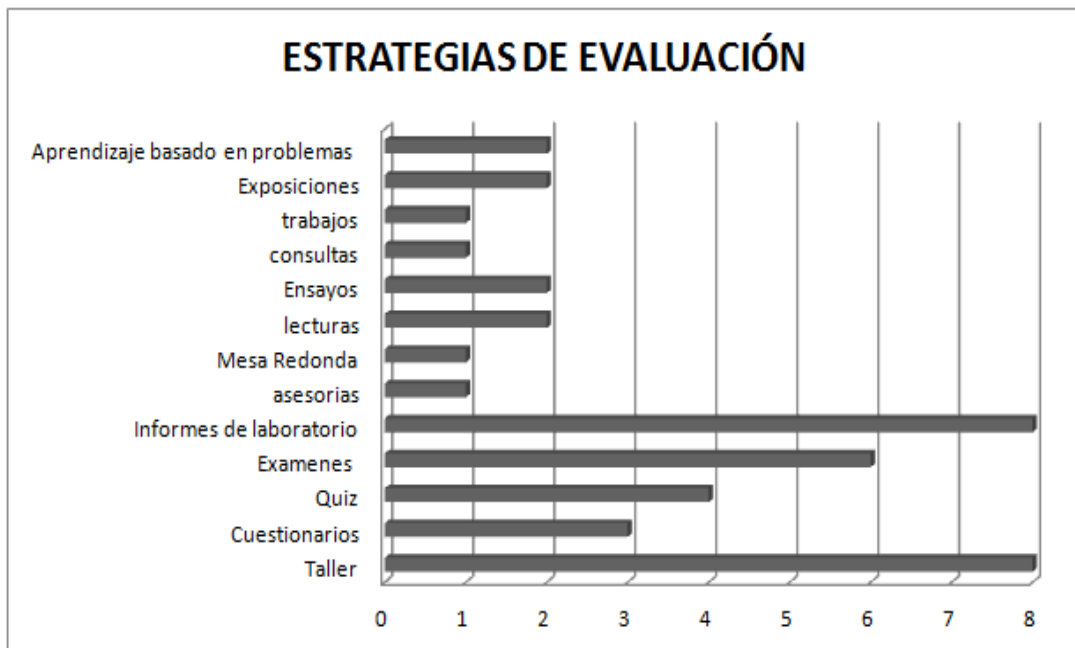


Figura 14. Estrategias de evaluación

- Objetos de aprendizaje: clasificación de los objetos empleados en el aula de clase como es el caso de los simuladores, programas de multimedia interactiva, páginas de Internet , animaciones en *Flash*, etc., que permiten al estudiante adquirir los conceptos , y al docente evaluar los aprendizajes obtenidos de los estudiantes con el uso de estos. Muy pocos docentes respondieron a esta pregunta pues dentro de sus conocimientos no tienen claridad de lo que es un objeto de aprendizaje. Sólo en dos cursos el docente manifestó el uso de un OVA diseñado por él mismo.



Figura 15. Principales categorías del estudio

A medida que el docente incremente la utilización de herramientas tecnológicas para incorporar las TIC en el ambiente de aprendizaje de los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica en el proceso de enseñanza-aprendizaje podrá realizar un acompañamiento permanente al proceso de cada uno de los estudiantes, las tablas que recopilan la información de cada una de estas categorías se pueden observar en el Apéndice H.

4.2 Análisis de datos

Uno de los propósitos de este proyecto es divulgar los diferentes hallazgos de la investigación con relación al uso de herramientas tecnológicas que incorporan TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para ello se establecieron cinco categorías en las cuales se enmarca el resultado de dichos hallazgos, mediante el uso de entrevistas e instrumentos de observación.

El uso de herramientas tecnológicas que incorporan TIC en los ambientes de aprendizaje, permiten medir a través de instrumentos como la plataforma virtual y sus diferentes recursos como foros, encuestas, consultas entre otros, el desempeño de cada uno de los estudiantes y su progreso.

Con respecto a la pregunta ¿Cuáles son las herramientas tecnológicas utilizadas por los docentes en cada uno de sus cursos? Y ¿Para qué se están utilizando?, se encontró lo siguiente:

- El correo electrónico, esto se visualiza en las entrevistas realizadas donde el 70% de los docentes manifiestan que es el medio de comunicación con sus estudiantes, esto no se evidenció dentro del proceso de observación de estas clases, ya que como se menciona, el correo electrónico es utilizado como un medio de comunicación que el docente utiliza fuera de clase para enviar mensajes, lecturas y otros datos de interés de la clase.
- Las simulaciones, ocupan un segundo puesto con un 50% de docentes que en la entrevista aseguran emplearlas en sus clases, en el proceso de observación se confirman estos datos con el mismo porcentaje, cinco de las diez clases observadas emplearon simuladores en la sesión, los simuladores utilizados son *Multisim* para desarrollo de circuitos, *La Suite de Bizagi* herramienta para diseño de procesos, *Matlab*, laboratorio de matrices en el cual se llevan a cabo simulaciones de procesos para los cursos de control, y simuladores para programación de circuitos digitales en VHDL. Esta herramienta se espera dentro de las más utilizadas por la naturaleza del programa (teórico – práctica), los simuladores son empleados en las sesiones de laboratorio y en el trabajo independiente de los estudiantes para comparar cálculos teóricos.

- Presentaciones: en la entrevista 40% de los docentes confirmaron su uso, trabajando la mayoría con *Power Point*, un solo docente manifestó usar *Prezi*, en estas incorporan videos y animaciones, son empleadas para exponer los temas de clase, también son utilizadas por los estudiantes cuando el docente exige que el estudiante presente un tema particular para que sea evaluado. En el proceso de observación fue validado este resultado, en el 40% de las observaciones se verificó este resultado.
- Plataforma *Moodle*: con un 40% de uso por parte de los docentes, dato obtenido en las entrevistas, ellos manifiestan que la emplean para subir archivos, programar *quices*, foros, encuestas, entregar archivos y generar calificaciones, las actividades y recursos son usados en la medida de la capacidad que el docente posea en el manejo de la plataforma, nunca han recibido capacitación, son autodidactas o aprovechan lo aprendido en sus estudios de posgrado. En el proceso de observación no se evidenció el uso de la plataforma, solo la mencionaba el docente al final de la clase recalcando las actividades pendientes, lo que confirma que esta es usada como apoyo para el seguimiento del trabajo independiente del estudiante.

¿Son las adecuadas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de los Llanos, teniendo en cuenta la naturaleza de los mismos?

Después de revisar detalladamente las entrevistas y observaciones realizadas, se puede afirmar que las herramientas usadas por los docentes son adecuadas para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en estos programas, en el caso de los simuladores, brindan una manera económica de probar circuitos antes que sean llevados

a la práctica, el correo electrónico es un medio de comunicación eficiente y en tiempo real gracias al uso de *Smartphones* por parte de docentes y estudiantes, la incorporación de estas en clase dinamiza el escenario presencial, a la vez que permite ampliar el horizonte de posibilidades donde el docente dispone de una variedad de herramientas con las cuales mejora sus estrategias didácticas y los procesos evaluativos.

Estas herramientas permiten que el aprendizaje se contextualice con los cambios tecnológicos y culturales de la sociedad, y se fortalezcan los procesos de enseñanza-aprendizaje, apoyados en tecnologías como la que brinda el celular, el computador portátil, y aplicaciones como las redes sociales. Estas permiten capturar la atención del estudiante, a diferencia de aquellas sesiones en las que solo se maneja la clase magistral, donde el docente es el protagonista, el uso de estas herramientas permite que aumente la participación del estudiante.

Por su parte, el uso de plataformas virtuales como *Moodle*, permite ampliar el ambiente de clase, brindando un acompañamiento permanente al desempeño que viene realizando el estudiante, fortaleciendo su proceso evaluativo y su mejor desempeño dentro y fuera de la clase.

Y finalmente se responde sobre la manera en la cual se están incorporando las TIC a los ambientes de aprendizaje.

La manera que el docente emplea para incorporarlas dentro de sus alcances y limitaciones es la correcta, pero no la forma como se está haciendo institucionalmente, hay esfuerzos aislados y no se tienen políticas institucionales. Se deben definir los lineamientos pedagógicos para el uso de herramientas tecnológicas que incorporen TIC en cada uno de sus cursos, el decano de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería como vocero de los programas debe llevar esta discusión al Consejo Académico, con el fin de que sea institucionalizado este tipo de lineamientos.

Es una prioridad que se realice una evaluación de la infraestructura tecnológica actual, que se establezcan los requerimientos mínimos para que se puedan llevar a cabo este tipo de proyectos. En el caso de no contar con una infraestructura tecnológica adecuada, la Facultad debe gestionar ante la Vicerrectoría de Recursos, lo que sea necesario para atender los requerimientos.

Se deben aprovechar herramientas que posee la Universidad como:

- Plataforma Virtual Unillanos: plataforma elaborada en *Moodle* en la cual se pueden implementar cuestionarios, texto en línea, subir archivos, foros de participación y/o discusión, *chat*, evaluación *on-line*, etc.
- cuentas de correo @unillanos.edu.co: con estas cuentas se crea el hábito de manejar correos institucionales, comunicación rápida, seriedad de contenidos en los mensajes, y comunicación permanente.
- Página de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería <http://fcbi.unillanos.edu.co>: Facilita el envío de información correspondiente a la Facultad y en especial al programa de Ingeniería Electrónica y de Sistemas , como son horarios, contenidos programáticos, evaluación de proyectos, respuestas de jurados, participación en cursos, información docente, etc.
- Página de la Universidad www.unillanos.edu.co: contiene toda la información institucional como resoluciones, acuerdos, inscripción de cursos, revisión de notas, procesos de evaluación y autoevaluación, etc.

Se evidencia que falta más dominio en el manejo de herramientas por parte del docente, por eso se asume que no todos las utilizan en sus cursos, no porque no se quiera sino porque no se sabe, es necesario proponer que en los periodos vacacionales

se trabaje en capacitaciones sobre el uso de herramientas tecnológicas, ejemplo elaboración de *blogs*, *wikis*, etc., porque un docente mal capacitado no puede exigir el uso de las mismas a sus estudiantes.

Finalmente se observa que falta dedicación para diseñar o implementar este tipo de estrategias por la poca disposición de tiempo por parte de los docentes que se sienten saturados con un sinnúmero de actividades administrativas que los desvían de sus propósitos académicos, y adicionalmente no se cuenta con un soporte en cuanto a infraestructura para llevar a cabo otro tipo de aplicaciones.

El análisis de los datos organizados y las categorías generadas se respaldan con los constructos que se plantearon en el Marco teórico y se hace un análisis mediante la técnica del método comparativo, dado que se recogió información a través de las entrevistas de los docentes y las observaciones realizadas, obteniendo las categorías definitivas en cada uno de los casos logrando condensar los aspectos más relevantes en las Tablas N° 16 y N° 17.

Tabla N°16

Análisis de datos por categoría (Entrevista)

Categorías	Interpretación
<p>Didáctica de clase (como lleva a cabo una sesión del curso)</p>	<p>Esta categoría evidencia los diferentes hallazgos de la investigación, teniendo en cuenta la siguiente pregunta: ¿Actualmente cómo se lleva a cabo una sesión de clase con el curso que tienes a cargo?</p> <p>Se puede concluir que la mayoría emplean la clase magistral por prolongaciones de tiempo diferente durante la clase presencial, la cual es mezclada con talleres, mesa redonda y simulaciones en laboratorios.</p>

<p>Herramientas tecnológicas conocidas</p>	<p>Esta categoría condensa todas las herramientas conocidas por docentes, la cuales fueron consultadas a través de la pregunta ¿Cuántas y cuáles herramientas conoces, para que puedas utilizar en tu curso y se apoyen las TIC?</p> <p>En esta categoría se evidenció que conocen muchas herramientas (29) y no son utilizadas por falta de tiempo en la planeación del uso y actividades adecuadas con cada una de ellas, estas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encuestas • OVA • Proyectos colaborativos • <i>Blogs</i> • <i>Páginas Web</i> • Foros de discusión • Mapas digitales • <i>Software</i> educativo • Bases de datos • Bibliotecas virtuales • Suites de ofimática • Simulaciones • Laboratorios virtuales • plataformas educativas como <i>Moodle</i>, • Materiales educativos multimediales • Herramientas de comunicación: <i>mail</i>, redes sociales, <i>chat</i> • Para compartir documentos: <i>Google docs</i>. • <i>Google</i> académico, <i>Google</i> libros • Almacenar información: <i>Sky drive</i> • Aplicación <i>Arcgis</i>: para crear sistemas de información geográfico es comercial • Aplicación <i>gvsig</i> es libre • <i>Wikis</i> • <i>Podcast</i> • <i>Power point</i> • <i>Prezi</i> • <i>Suite de Bizagi</i> (para diseño de procesos) • <i>C map tools</i> (para mentefactos)
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Wetpaint</i> (para <i>wikis</i> de los grupos) • <i>Hot Potatoes</i>
<p>Herramientas tecnológicas Usadas</p>	<p>Esta categoría surge de la pregunta ¿Cuáles herramientas usas más con tus estudiantes para llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje?</p> <p>Los docentes se apoyan en: programas, simuladores, correo electrónico, laboratorios, pagina <i>web</i>, plataformas virtuales en donde acceden a cuestionarios, correo electrónico, foros, <i>quiz</i>, herramientas ofimáticas, <i>Skype</i>, OVA, IDEs: interfces de desarrollo estas sirve para implementar <i>software</i>, <i>IDE flex</i>, <i>IDE beam</i> reconocen el lenguaje en el cual se está escribiendo gratis <i>note pad++</i> <i>eclipse netbeam</i>, paras <i>IDE Flex</i>, Videos, <i>Blogs</i>, <i>Wikis</i>, recursos como las presentaciones en <i>Power Point</i>, animaciones en <i>flash</i>, , <i>wet paint</i>, <i>Suite de Bizagi</i> y redes sociales. Estas permiten que los estudiantes interactúen entre el grupo y/o grupos de interés de la temática que estén aprendiendo, con cada una de ella se presenta y evalúan los conocimientos, se indagan sobre conceptos previos, presentan contenidos y socializan discusiones que benefician este proceso evaluativo.</p>
<p>Estrategias de evaluación</p>	<p>Al preguntar a los entrevistados sobre ¿Qué estrategias didácticas utilizas en la evaluación de los alumnos?, se encuentra que hay variedad de estrategias como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso el taller independiente y en clase, aplicado a las prácticas de laboratorio • Preguntas de revisión: cuestionarios para resolver en clase y en actividades independientes • Evaluación mediante <i>Quiz</i> • Examen parcial (puede ser teórico, practico y oral) • Informe de laboratorio: se realizan por tema de laboratorio, yo doy la guía de desarrollo de la práctica y ellos la ejecutan dando sus conclusiones, pueden usar el software de simulación y actividades teóricas • Lecturas

	<ul style="list-style-type: none"> • Asesorías • Mesa redonda • Videoconferencia • Aprendizaje basado en proyectos (implementa proyecto final, se propone el proyecto o puede ser libre) • Exposiciones • Ensayos
Objetos de aprendizaje	<p>Esta categoría surge de la pregunta realizada a los entrevistados: ¿En qué objetos de aprendizaje te apoyas para la enseñanza de tus alumnos?, a la cual se encontraron respuestas como que no saben que es un objeto de aprendizaje, que nos los usan, y si los usan emplean los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OVA diseñada por el docente • Tutoriales, simuladores • Mentefactos y videos de la suite de <i>Bizagi</i>. • Materiales multimediales interactivos. <p>Esta es un área poco explorada por el manejo del propio concepto lo cual deja ver que es un tema en el cual se puede capacitar a los docentes.</p>

Tabla N° 17
Análisis de datos por categorías (Observación)

Categorías	Interpretación
Tecnología como apoyo a la evaluación	<p>La actualización de los docentes en el uso y aprovechamiento de la tecnología, le permite ser incorporada como apoyo al proceso de aprendizaje. Se evidencia en este proceso de observación el acercamiento a las plataformas virtuales como un escenario más; permitiéndole realizar un acompañamiento permanente al desempeño que viene realizando el alumno y fortaleciendo su proceso evaluativo y desempeño dentro y fuera de la clase.</p>

<p>Uso de Herramientas</p>	<p>Como se expone en la categoría anterior sobre la tecnología como apoyo a la evaluación el docente, el uso de herramientas tecnológicas que incorporan TIC a los ambientes de aprendizaje, tales como foros, animaciones, <i>software</i> con funciones precisas, simuladores, herramientas <i>Web 2.0</i> permite dar versatilidad a la forma como se lleva a cabo una clase y la manera en la cual se establece comunicación entre los diferentes participantes de la misma. El correo electrónico es el medio de comunicación por excelencia.</p>
<p>Estrategias didácticas</p>	<p>En cuanto a las estrategias didácticas se observa que el docente emplea el aprendizaje basado en problemas, el taller, planteamiento y solución de problemas, diseño de circuitos, en su mayoría apoyados con herramientas pertinentes que favorecen el proceso de aprendizaje y evaluativo.</p>
<p>Disposición de los participantes</p>	<p>Los participantes ratifican la necesidad de un docente innovador; que asuma nuevos roles y retos. El docente usa con agrado las diferentes herramientas tecnológicas con las cuales se puede contar en la actualidad, considera que la tecnología brinda una gran variedad de herramientas y recursos que facilitan y ayudan a mejorar el proceso de enseñanza, a la vez que le permiten diseñar nuevas estrategias que fortalecen este proceso, por su parte la mayoría de los estudiantes se siente a gusto con el uso de la tecnología en función del mejoramiento de los procesos académicos.</p>

4.3 Confiabilidad y Validez de los instrumentos.

Para realizar el análisis de la información recopilada en las entrevistas y observaciones realizadas, se hizo un cuadro en el cual se colocaron las categorías y las respuestas dadas por cada uno de los participantes en el caso de las entrevistas (Apéndice G), y la situación presenciada en cada uno de los cursos durante las observaciones (Apéndice I), llegando a una interpretación final que logró plasmar lo

recogido en el proceso de búsqueda de información, al realizar estos cuadros se lograron evidenciar los puntos comunes entre las respuestas de los entrevistados.

Cuando se habla de confiabilidad de los instrumentos, para el caso de esta investigación la entrevista y la observación, se hace referencia a la aplicación repetida de los instrumentos al mismo individuo para verificar que se produzcan resultados similares, en este caso la entrevista se repitió dos veces a los 10 docentes, la primera vez vía *mail* y en la segunda ocasión personalmente con previa cita pactada con cada uno de los docentes, cada entrevista fue realizada en un periodo de una hora.

Además se hizo una prueba piloto en 3 docentes, lo que permitió verificar si las preguntas eran adecuadas o no, la entrevista se sometió a la revisión de tres expertos que dieron sus apreciaciones sobre el formato.

Por otra parte se realiza la triangulación mediante las dos fuentes de información que en este caso es el docente, a través de la entrevista, y la sesión de clase a través de la observación, para buscar categorías afines que permitan confrontar los datos capturados, lo que se puede observar en la Tabla N° 18.

CATEGORÍA	ENTREVISTA	OBSERVACIÓN
Didáctica de clase	La clase magistral es utilizada por el 90% de los docentes entrevistados, seguida por las simulaciones (50%) lo cual reafirma la naturaleza teórico-práctica del programa.	Se observó que en todas las clases hay un momento en el cual se emplea la clase magistral. En la mitad de cursos observados se recurrió al uso de simuladores como <i>Matlab y Multisim</i> .
Herramientas Tecnológicas Conocidas	Existe un listado de aproximadamente 15 herramientas conocidas en las que se destacan el foro, seguida por la plataforma <i>Moodle</i> , <i>chat</i> y los <i>blog</i> .	Esto no se pudo confrontar en la observación, pero se deduce de la misma ya que el docente menciona en algunos cursos la plataforma <i>Moodle</i> para el envío de archivos y aportes a foros con opción de nota y los <i>blog</i> como productos de trabajos finales de clase.
Herramientas tecnológicas Usadas	Se tiene un aproximado de 15 herramientas tecnológicas usadas alrededor de los cursos revisados, el correo electrónico, se presenta como la más usada con un 70%, las simulaciones, ocupan un segundo puesto con un 50%, presentaciones y plataforma <i>Moodle</i> con un 40%.	El correo electrónico no se usa en la clase, porque es utilizado como un medio de comunicación fuera de clase, cinco de las diez clases observadas emplearon simuladores en la sesión, también se validado el uso de presentaciones y la plataforma <i>Moodle</i> como herramienta para programar trabajos durante el tiempo independiente
Estrategias de evaluación	Se encontró que el informe de laboratorio y el taller son las más utilizadas con un 80%, seguida por los exámenes con un 60% y <i>quices</i> con un 40%.	Se encontró que en la mayoría de cursos deben presentar laboratorio y rendir los respectivos informes, también hay elaboración de talleres en grupo, realización de exámenes y <i>quices</i> .

Objetos de aprendizaje	Los docentes no tienen claridad de lo que es un objeto de aprendizaje. Sólo en dos cursos el docente manifestó el uso de un OVA diseñado por él y otros incluyen a los simuladores, programas de multimedia interactiva, páginas de Internet y animaciones en <i>flash</i> como los OVA utilizados.	No se evidencio en las sesiones observadas el uso de OVA
------------------------	---	--

Tabla N° 18
Triangulación datos por categoría

Al finalizar este capítulo se deduce lo siguiente:

En la actualidad la Universidad de los Llanos no cuenta con políticas definidas sobre incorporación de TIC en el aula de clase, por lo tanto este proyecto evidencia la oportunidad de asumir el reto de diseñar planes de capacitación en herramientas tecnológicas que logren incorporar las TIC en el aula, y contribuyan en el buen desarrollo profesional del docente.

Es recomendable la creación de una comunidad virtual en donde puedan participar docentes de los diferentes cursos de los programas de Ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de Los Llanos, que permite hacer una reflexión del estado actual de la incorporación de las TIC, el manejo de herramientas tecnológicas y presentación de propuestas que faciliten la incorporación en aquellos cursos en los cuales solo se maneja como estrategia didáctica la clase magistral. Adicionalmente la comunidad servirá de intercambio de experiencias por parte de los docentes.

Con el proceso de capacitación y creación de la comunidad virtual para intercambio de experiencias, se logrará obtener un documento que describa las estrategias propias para la implantación de TIC en la práctica docente en la Universidad de Los Llanos, teniendo en cuenta los aportes de los docentes en los diferentes foros de

la comunidad, se identificarán los métodos, medios y técnicas más acordes a las necesidades del estudiante en relación con el contexto en el cual desarrolla sus actividades académicas, de tal forma que adquiera las competencias necesarias en cada uno de los programas académicos (Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Electrónica), cumpliendo con uno de los propósitos principales del PEI (Proyecto Educativo Institucional) establecido en el Acuerdo N° 20 de 2000, establecido por el Consejo Superior de la Universidad de Los Llanos que manifiesta la formación integral a través de la docencia, la investigación y la proyección social.

El hecho de evaluar los procesos de incorporación tecnológica actuales presentes en la universidad, permite identificar las fortalezas y debilidades de los currículos en cuanto a estrategias didácticas utilizadas en el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Capítulo 5. Conclusiones

En este capítulo se presentan los hallazgos y las recomendaciones, con respecto a la situación investigada, con el fin de dar cumplimiento a los objetivos propuestos en la investigación.

5.1 Hallazgos.

Las generaciones que proceden de los nuevos sistemas educativos y de una cultura audiovisual y tecnológica, manifiestan nuevas formas de adquirir el conocimiento y por tanto de aprender, (Cebrián, 2007). Cada vez resulta más difícil encontrar acciones formativas que no estén apoyadas en diferentes medios tecnológicos (Cabrero, 2007)

Se encontró un buen número de herramientas que son usadas por los docentes del programa de Ingeniería Electrónica y de Sistemas de la Universidad de Los Llanos, al confrontar los datos capturados, se puede observar que las herramientas tecnológicas de mayor uso por parte de los docentes entrevistados son:

- El correo electrónico, el 70% de los docentes manifiestan que es el medio de comunicación con sus estudiantes, esto no se evidenció dentro del proceso de observación de estas clases, ya que como se menciona, el correo electrónico es utilizado como un medio de comunicación para enviar mensajes, lecturas y otros datos de interés de la clase, fuera de la clase.
- Las simulaciones, ocupan un segundo puesto, un 50% de docentes aseguran emplearlas en sus clases, en el proceso de observación se confirman estos datos con el mismo porcentaje, cinco de las diez clases observadas emplearon simuladores en la sesión, los simuladores utilizados son *Multisim* para desarrollo de circuitos, *La Suite de Bizagi* herramienta para diseño de procesos, *Matlab*, laboratorio de matrices en el cual se llevan a cabo simulaciones de procesos para

los cursos de control, y simuladores para programación de circuitos digitales en VHDL. Esta herramienta se espera dentro de las más utilizadas por la naturaleza del programa (teórico – práctica), los simuladores son empleados en las sesiones de laboratorio.

- Presentaciones: el 40% de los docentes confirmaron su uso, trabajando la mayoría con *Power Point*, un solo docente manifestó usar *Prezi*, en estas incorporan videos y animaciones, son empleadas para exponer los temas de clase, también son utilizadas por los estudiantes cuando el docente exige que el estudiante presente un tema particular para que sea evaluado.
- Plataforma *Moodle*: con un 40% de uso por parte de los docentes, dato obtenido en las entrevistas, ellos manifiestan que la emplean para subir archivos, programar *quices*, foros, encuestas, entregar archivos y generar calificaciones, las actividades y recursos son usados en la medida de la capacidad que el docente posea en el manejo de la plataforma, nunca han recibido capacitación son autodidactas o aprovechan lo aprendido en sus estudios de posgrado.

Los docentes siguen empleando la clase magistral en sus diferentes sesiones del curso, todos manifiestan apoyarse en las TIC para llevar a cabo el proceso enseñanza aprendizaje de su curso, se emplea principalmente el correo como medio de comunicación.

En las entrevistas y observaciones realizadas, se puede afirmar que las herramientas usadas por los docentes son adecuadas para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en estos programas, en el caso de los simuladores, brindan una manera económica de probar circuitos antes que sean llevados a la práctica y de que el estudiante compruebe los resultados obtenidos de forma teórica sin necesidad de llevar a

la práctica, el correo electrónico es un medio de comunicación eficiente y en tiempo real gracias al uso de *Smartphones* por parte de docentes y estudiantes, la incorporación de estas en clase dinamiza el escenario presencial, a la vez que permite ampliar el horizonte de posibilidades donde el docente dispone de una variedad de herramientas con las cuales mejora sus estrategias didácticas y los procesos evaluativos.

Estas herramientas permiten que el aprendizaje se contextualice con los cambios tecnológicos y culturales de la sociedad, y se fortalezcan los procesos de enseñanza aprendizaje, apoyados en tecnologías como la que brinda el celular, el computador portátil, y aplicaciones como las redes sociales. Estas permiten capturar la atención del estudiante, a diferencia de aquellas sesiones en las que solo se maneja la clase magistral, donde el docente es el protagonista, el uso de herramientas hace que aumente la participación del estudiante.

Por su parte el uso de plataformas virtuales como *Moodle*, permite ampliar el ambiente de clase, brindando un acompañamiento permanente al desempeño que viene realizando el estudiante, fortaleciendo su proceso evaluativo y desempeño dentro y fuera de la clase.

Se debe tener muy claro que el uso de las herramientas tecnológicas no puede relegar ni alterar el puesto que ocupan las instituciones dentro de la formación del estudiante, pues ellas son el pilar fundamental de los procesos académicos; ni mucho menos pretender que se usen indiscriminadamente sin tener en cuenta su adecuación didáctica (Bautista, Borges y Forpes, 2006).

La manera que el docente emplea para incorporar TIC en sus cursos dentro de sus alcances y limitaciones es correcta, pero no la forma como se está haciendo institucionalmente, hay esfuerzos aislados y no se tienen políticas institucionales. Se deben definir los lineamientos pedagógicos para el uso de herramientas tecnológicas

que incorporen TIC en cada uno de sus cursos, el decano de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería como vocero de los programas debe llevar esta discusión al Consejo Académico, con el fin de que sea institucionalizado este tipo de lineamientos.

No las tienen referenciadas dentro de ningún documento, lo que indica que no se están incorporando de forma adecuada, porque no se cuenta con una reglamentación de su uso según el tipo de actividad, lo cual en ocasiones causa malestar, porque se hacen comparaciones entre el tipo de estrategias que emplean algunos docentes para motivar al estudiante y aquellos que siguen desarrollando actividades de una forma convencional, sin utilizar ningún tipo de herramienta tecnológica, ni siquiera el correo electrónico.

Es una prioridad que se realice una evaluación de la infraestructura tecnológica actual, que establezca los requerimientos mínimos para que se pueda llevar a cabo este tipo de proyectos. En el caso de no contar con una infraestructura tecnológica adecuada, la Facultad debe gestionar ante la Vicerrectoría de Recursos, lo que sea necesario para atender los requerimientos.

El motivo por el cual no son usadas, es porque el docente argumenta la falta de tiempo para la preparación de actividades en las cuales se puedan involucrar correctamente, la falta de interés en integrar nuevos recursos a sus clases, ya que esto no es demandado por el programa ni sus coordinadores, y en otros casos por falta de capacitación, lo cual sugiere que se deben buscar estrategias con las cuales se puedan involucrar estas herramientas en los cursos, para lo cual se propone:

1. Generar módulos de capacitación en los periodos vacacionales de los estudiantes, que sean impartidos por docentes que tienen el dominio en estas herramientas, y que a su vez se generen ejemplos de actividades en las cuales se puedan involucrar.

2. Organización por parte de los programas académicos que establezcan políticas para el uso de cada una de estas herramientas en los cursos del *pensum* académico que promuevan el fortalecimiento de cada una de las áreas (profesional, básica, complementaria y de profundización).
3. Promover dentro de los trabajos de grado el desarrollo de OVA.
4. Generar proyectos de investigación dentro de la universidad que capten recursos para la realización de manuales para el manejo de herramientas tecnológicas y la disposición tecnológica (equipos, *software*, licencias) para que los docentes puedan practicar el manejo de las mismas dentro de la Universidad.
5. Contar con un docente de apoyo para el manejo de plataforma *Moodle* que preste asesoría a docentes y estudiantes.
6. Brindar estímulos a docentes que implementen el uso de herramientas tecnológicas en sus cursos, demostrando el fortalecimiento de las y mejores resultados académicos por parte de los estudiantes.
7. Creación de una comunidad virtual en donde puedan participar docentes de los diferentes cursos de los programas de ingeniería de Sistemas y Electrónica de la Universidad de Los Llanos, que permite hacer una reflexión del estado actual de la incorporación de las TIC, el manejo de herramientas tecnológicas y presentación de propuestas que faciliten la incorporación en aquellos cursos.

Con lo anterior se muestra que el docente puede participar en la formación de entornos de aprendizaje mas participativos y flexibles, multidireccionales ya que la información con el uso de herramientas tecnológicas se puede dar en ambos sentidos, señalando que estas son atractivas y permiten el acceso a múltiples entornos de

aprendizaje, la personalización de los procesos de aprendizaje, una mayor flexibilidad en los estudios, cercanía al docente, mayor número de instrumentos para el proceso educativo, el compañerismo y la colaboración (Marqués, 2000a).

El proyecto de investigación presentado, al igual que el de García (2007) “Herramientas tecnológicas para mejorar la docencia universitaria, una reflexión desde la experiencia y la investigación”, denota la pertinencia de la utilización de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza- aprendizaje, gracias a estas, los estudiantes cuentan con una selección de recursos que van más allá de la clase magistral, ya no es un receptor pasivo, se convierte en el constructor significativo al necesitar una búsqueda permanente y análisis de información (Cabero, 2007). Se produce un mayor acercamiento a los temas tratados, lo que permite la adquisición de competencias profesionales, se puede obtener atención personalizada y supervisión continua por los profesores y se potencian competencias transversales de autonomía, responsabilidad, estudio continuado, aprendizaje colaborativo, etc.

Hizo falta hacer una evaluación por parte de los estudiantes que son los usuarios de estas herramientas para verificar si estas realmente contribuyen en mejorar su proceso de aprendizaje.

Dentro de las limitantes de la investigación se encontró la poca disponibilidad por parte de algunos docentes para que su curso fuera utilizado para la investigación, en algunos casos porque el pensamiento del docente era que el resultado de este trabajo pretendía juzgar sus estrategias didácticas, y en otros casos porque son celosos y no desean compartir las actividades que realizan dentro de las clases que incluyen el uso de herramientas tecnológicas, muchos docentes pueden pensar que se les pretende juzgar o criticar su actividad académica, y por esta razón podrían no dar su consentimiento para

realizar las observaciones pertinentes, o pueden sufrir de celos académicos y no estar dispuestos a compartir sus buenas prácticas con otros compañeros.

Se espera a futuro que este trabajo sirva de insumo para elaborar un manual de cada una de las herramientas tecnológicas empleadas por los docentes en clase, que se apoye en trabajos previos como el de la “Guía de referencia teórico practica para el uso de herramientas tecnológicas en el aula dirigida a los docentes de educación secundaria de la unidad educativa colegio "Divina pastora" Barquisimeto estado Lara (Martínez, E, 2008), que incluya el nombre, la descripción de la misma con el respectivo funcionamiento, y el tipo de actividades en las cuales se pueden utilizar con ejemplos claros, al igual que un documento que describa las estrategias propias para la implantación de TIC en la práctica docente en la Universidad de los Llanos, teniendo en cuenta los aportes de los docentes, identificando métodos, medios y técnicas acordes a las necesidades del estudiante en relación con el contexto en el cual desarrolla sus actividades académicas, de tal forma que adquiera las competencias necesarias en cada uno de los programas académicos (Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Electrónica).

5.3 Recomendaciones.

Dentro de las recomendaciones que surgen de esta investigación y buscan mejorar la calidad académica de los programas, facilitar procesos de enseñanza aprendizaje, innovar en el uso de herramientas tecnológicas dentro del aula y mejorar las estrategias de evaluación podemos resaltar:

1. Se sugiere realizar una nueva investigación en la cual se involucren todos los cursos de cada uno de los programas o se trabajen con las otras áreas

(complementaria, básica y de profundización), porque esta investigación solo trabajó cursos del área profesional por ser la mayor con 93 créditos y 55.7% dentro del plan de estudios.

2. Es importante que desde los programas se haga una revisión de las estrategias que están empleando en el aula, teniendo en cuenta que dentro de las condiciones mínimas de calidad relacionadas con el desarrollo del currículo, es necesario cumplir con actividades que contribuyan con cada una de las características que integran este factor, de tal forma que se modifique en el caso de ser necesario objetivos y procedimientos para dar respuesta a los cambios que las TIC han ocasionado en sus procesos de enseñanza-aprendizaje.
3. Generar actividades académicas que permitan cautivar al estudiante y despertar el interés que se ha perdido en aquellos cursos en los cuales solo se emplea la clase magistral (especialmente los del área básica), el docente debe evolucionar, pues sus estudiantes cambiaron con el paso del tiempo y están acostumbrados al uso cotidiano de la tecnología.
4. Revisar las políticas gubernamentales con respecto a la incorporación de herramientas tecnológicas en el aula desarrolladas desde el Ministerio de Comunicaciones de Colombia, de tal forma que los docentes se agrupen por áreas y por nivel de dominio de herramientas tecnológicas, con el fin de que puedan participar de las mesas regionales como representantes de universidades y participen junto con colegios, expertos del sector de las TIC, sector empresarial y entidades oficiales, en la formulación de un Plan Nacional de TIC para el período 2008-2019.

5. Es importante que se tenga en cuenta que antes que un gusto debe ser una obligación el desarrollo de políticas institucionales dentro de la universidad para el uso de herramientas tecnológicas, pues como lo menciona la Ley 1341 del 30 de julio de 2009 en el artículo 5 párrafo 1, se ha definido que las entidades de orden nacional y territorial incrementen los servicios prestados a los ciudadanos a través del uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
6. Se sugiere buscar estímulos que incentiven a los docentes a la elaboración de OVA en cada uno de sus cursos dentro de las políticas de producción de material, que sean válidas como lo son los libros y guías de un curso para la adjudicación de puntajes y aumento de salario.
7. Se recomienda aprovechar herramientas que posee la Universidad y en algunos casos son desconocidas por estudiantes y docentes.

Se sugiere que las investigaciones en esta área continúen, autores como Pérez & Borges, entre otros (2006) consideran que los ambientes de aprendizaje que incorporan el uso de TIC mediante herramientas tecnológicas, proporcionan más flexibilidad al estudiante, permitiéndoles estudiar en cualquier momento y desde cualquier lugar mientras tenga acceso a un computador e Internet, el uso de las herramientas tecnológicas cada vez será más tangible a través de la cotidianidad del individuo que con dispositivos como el celular, *Iphone*, *Ipad*, el computador portátil, entre otros, permiten que la tecnología influya mas es todas las actividades de las personas, incluyendo las de tipo académico.

Los docentes conocen en cierta medida que existe la posibilidad de incluir el uso de dispositivos móviles en actividades educativas, aunque no conocen término que define este tipo de actividades (*M-learning*), por esta razón es importante que se profundice lo

suficiente para que haya claridad en el uso de ellos, para que sea beneficioso para los estudiantes, ya que se pueden aprovechar las facilidades para acceder a la información sin importar tiempo y espacio.

Este proceso investigativo debe continuar, se presenta un panorama en el cual se observa que todos los docentes de una u otra forma trabajan con herramientas tecnológicas en sus cursos, ya sea en la clase presencial o en el tiempo de trabajo independiente del estudiante, es necesario realizar un proceso más completo que integre como se mencionó anteriormente todas las áreas y cada uno de los cursos del programa además de mirar el punto de vista de los estudiantes con respecto al uso de cada una de la herramientas, para conocer sus ventajas y desventajas, también es importante que se observen detalladamente casos de éxitos que puedan ser aplicados dentro de la institución.

Dicho por uno de los protagonistas del proceso de enseñanza – aprendizaje “los docentes” consideran que el uso de estas herramientas dinamiza el escenario presencial, a la vez que amplía el horizonte de posibilidades. Ratifican la necesidad de innovar, asumir nuevos roles y retos, se sienten a gusto usando las diferentes herramientas tecnológicas con las cuales se puede contar en la actualidad, consideran que la tecnología brinda una gran variedad de herramientas y recursos que facilitan y ayudan a mejorar el proceso de enseñanza, a la vez que le permiten diseñar nuevas estrategias que fortalecen este proceso.

Por su parte la mayoría de los estudiantes se han apropiado de las mismas de manera adecuada y de hecho ellos mismos han propuesto entornos de trabajo atractivos que les permiten apropiarse los conocimientos más fácilmente, se sienten a gusto con el uso de la tecnología en función del mejoramiento de los procesos académicos.

Referencias

- Acosta, J. Macías, D. 2005. *El uso de las NTIC en la enseñanza – aprendizaje de Matemática I*, en la FaCENA - UNNE Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste. Recuperado el día 13 de octubre de 2011 de <http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/MADIMACVIEncuentroMat%20FACENA.pdf>.
- Alanís, M. (2010). Manejo de la Introducción de la Innovación Tecnológica en la Educación, en Burgos, J.V. y Lozano, A (Ed.), *Tecnología Educativa y Redes de Aprendizaje de Colaboración: Retos y Realidades de Innovación en el Ambiente Educativo* (pp. 37-48). México: Editorial Limusa,. ISBN-976-607-17-0456-6,
- Angulo, A & Gautibonza, R. (2008). *Descripción del uso pedagógico de herramientas tecnológicas provistas por la pontificia Universidad Javeriana en la comunidad académica de la licenciatura en Lenguas Modernas en la enseñanza y aprendizaje de una lengua extranjera (Inglés –Francés)*. Recuperado el 15 de abril de 2012 de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/comunicacion/tesis257.pdf>
- Alpizar, M. (2008). *Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la estadística*. Recuperado el 19 de abril de 2012 de <http://cimm.ucr.ac.cr/ojs/index.php/CIFEM/article/view/19>

- Arango, A. (2003). *Haciendo Camino: 25 años de la Universidad de los Llanos (1975-2000)*. Villavicencio: Unillanos.
- Arasa, C. (2005). *Análisis de las estrategias de enseñanza con tecnologías de la información, ¿Un nuevo contexto metodológico de secundaria?*. Recuperado el 19 de abril de 2012 de <http://www.tdx.cat/handle/10803/9654>
- Badia, A. García, C. (2006). Incorporación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* Vol. 3 - N° 2. ISSN 1698-580X. Recuperado el día 13 de octubre de 2011 de http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/badia_garcia.pdf
- Bowen, M., Álvarez, G., Sánchez, N. & Urrutia, M. (2009). *Incorporación de las TIC en los procesos educativos*. Recuperado el 19 de abril de 2012 de <http://msrlab.ing.puc.cl/LinkClick.aspx?fileticket=WgFrriHbWtI%3D&tabid=139&mid=525>
- Brown, J. (2005). Incorporación de las TIC en la docencia universitaria estatal costarricense: problemas y soluciones [Versión Electrónica], *Actualidades investigativas en educación*, 5(1), 1-21.
- Cabero, J., & Llorente, M. C. (2007). *Del E-Learning al Blended Learning: nuevas acciones educativas*. Recuperado el 10 de octubre de 2011, de <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/jca19.pdf>
- Cabrero, J. (2007). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la educación*. Editorial Mc Graw Hill.
- Cabrero, A. (2007^a). *Tecnología Educativa*. Editorial Mc Graw Hill.
- Calero, J. (2000) Investigación cualitativa y cuantitativa. Problemas no resueltos en los debates actuales. *Rev. Cubana Endocrinol*, 11 (3), 192-8.
- Castro, S., Guzmán, B. & Casado, D. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza

aprendizaje. *Laurus*, 13(23), 213-234. Recuperado el 19 de abril de 2012 de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/761/76102311.pdf>

Cely, N. 2006. *La tecnología como herramienta para mejorar la calidad de la Evaluación y personalización del Aprendizaje*. Potencial de la tecnología en la mejora de la calidad de la educación. Recuperado el 19 de diciembre de 2011 de <http://www.e-ducate.org/images/stories/LaTecnologia.pdf>

Cebrián, M. (2007). *Enseñanza virtual para la innovación Universitaria*. EapaEditorial Narcea S.A. Madrid España

Ceballos, W. *Desarrollo de un marco referencial para la implantación, transferencia y evaluación de las TIC en las universidades*. Facultad de Ingeniería Eléctrica y Computación de la Escuela Superior Politécnica del Litoral. Recuperado el día 12 de octubre de 2011 de

http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/13388/1/Resumen_Tesis_CICYT-ESPOL_Antonio_Cevallos%5B1%5DULTIMA.pdf

Cevallos, W. (2008). *Desarrollo de un marco referencial para la implantación, transferencia y evaluación de las TIC en las universidades*. Recuperado el 19 de abril de 2012 de

http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/13388/1/Resumen_Tesis_CICYT-ESPOL_Antonio_Cevallos%5B1%5DULTIMA.pdf

Colette, D. (2003). *El Ciberespacio: Un Nuevo Ambiente para Aprender a Escribir*.

Recuperado el 19 de 10 de 2011, de Eduteka:

<http://www.eduteka.org/CiberespacioEscritura.php>

Del Moral, M. (2006). *Herramientas tecnológicas para facilitar al profesorado de historia la explotación didáctica de los recursos de la red Internet.*

Departamento de Ciencias de la Educación, Universidad de Oviedo, proyecto

Clío. Recuperado el día 15 de octubre de 2011 de

<http://clio.rediris.es/clionet/articulos/toledo1.htm>

Del Moral, E. *Universidad de Oviedo Tecnologías de la Información y la*

Comunicación (TIC) Creatividad y educación. Recuperado el día 11 de octubre de 2011 de

<http://www.raco.cat/index.php/educar/article/viewFile/20713/20553>

Díaz, M. (2011). Aplicación de las herramientas tecnológicas dentro del proceso

educativo venezolano en el área de cooperativismo escolar. *Revista científica digital del centro de investigación y estudios gerenciales* (barquisimeto –

Venezuela), 2, 260-274. Recuperado el 21 de octubre de 2011 de

[http://www.grupocieg.org/archivos_revista/2-Esp.%20Junio%202011%20\(260-274\)%20JIEGA%20Maurys%20D%C3%ADaz_articulo_id53.pdf](http://www.grupocieg.org/archivos_revista/2-Esp.%20Junio%202011%20(260-274)%20JIEGA%20Maurys%20D%C3%ADaz_articulo_id53.pdf)

Dominguez, E. (2009). *Aplicación de herramientas tecnológicas y colaborativas en la*

educación, como factores transformadores de la gestión escolar. Recuperado el 19 de abril de 2012 de

<http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece/26.pdf>

Fernández, A. & Córdova, D. (2006). *Nuevos ambientes de aprendizaje en postgrado:*

Integrando conocimientos, estrategias y herramientas tecnológicas. Recuperado

el 15 de abril de 2012 de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/658/65821109.pdf>

- García, A. (2007). Herramientas tecnológicas para mejorar la docencia universitaria una reflexión desde la experiencia y la investigación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 10(2). Recuperado el día 15 de octubre de 2011 de <http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/volumendiez/herramientas-tecnologicas.pdf>
- Guerra, H. & Cruz, E. (2010). *Influencia de un sistema gestor del conocimiento para el logro de las capacidades del área de matemáticas del 5to grado de educación secundaria de la institución educativa particular Pronoe Galileo*. Recuperado el 19 de abril de 2012 de <http://es.scribd.com/doc/30992797/TESIS-Influencia-de-un-Sistema-Gestor-del-Conocimiento-para-el-logro-de-las-Capacidades-del-area-de-matematicas-del-5to-grado-de-Educacion-Secundaria>
- Gutiérrez, A. (2008). Las TIC en la Formación del Maestro. Re alfabetización digital del profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación de Profesorado* Recuperado el 1 de octubre de 2011 de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=27418813011>
- Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (1991) *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill. 1 Ed. P 350.
- Indicadores del CNA para acreditación. Recuperado el día 15 de marzo de 2012 de http://www.mineducacion.gov.co/CNA/1741/articles-186376_indi_acreinstit.pdf
- Iglesias, M. (2008). Observación y evaluación del ambiente de aprendizaje en Educación Infantil: dimensiones y variables a considerar. *Revista Iberoamericana de la educación*, 47. Recuperado el día 2 de Abril de 2012 de <http://www.rieoei.org/rie47a03.htm>
- Iglesias, M. Molina, S. Pérez, C (2008). *Gestión de la información y uso de*

herramientas tecnológicas en Educación superior. Departamento de Ciencias de la Educación Universidad de Oviedo Revista de Enseñanza Universitaria 2008, N° 31; 73-8. Recuperado el 20 de octubre de 2011 de

<http://institucional.us.es/revistas/universitaria/31/7MolinaMartin.pdf>

La Cruz, W & Casariego, E. (2007). *Las herramientas tecnológicas en la enseñanza del diseño industrial*. Recuperado el 19 de abril de 2012 de

<http://www.urbe.edu/publicaciones/telematica/indice/pdf-vol6-2/3-las-herramientas-tecnologicas-en-la-ensenanza-del-diseno-industrial.pdf>

La educación superior en Colombia (2002). Recuperado el día 10 de septiembre de 2011 de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001315/131598s.pdf>

La incorporación de las TIC a la educación. Junta de Andalucía, consejería de Educación, Recuperado el 21 de octubre de 2011 de

http://www.juntadeandalucia.es/compromisos20082012/archivos_repos/0/52.pdf

La fourcade, P. (1974). *Planeamiento, conducción y evaluación en la enseñanza superior*. Ed. KAPELUSZ. Buenos Aires.

Ley 1341 de 30 de julio de 2009. Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la

Información y las Comunicaciones -TIC-, se crea la Agencia Nacional del

Espectro y se dictan otras disposiciones. [http://www.ane.gov.co/apc-aa-](http://www.ane.gov.co/apc-aa-files/37383832666265633962316339623934/Ley_1341.pdf)

[files/37383832666265633962316339623934/Ley_1341.pdf](http://www.ane.gov.co/apc-aa-files/37383832666265633962316339623934/Ley_1341.pdf)

Ley 30 de Diciembre 28 de 1992 por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. Recuperado el día 10 de octubre de 2011 de

http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86437_Archivo_pdf.pdf

- Lledó, L. (2010). *La utilización del campus virtual como herramienta de aprendizaje en los estudiantes universitarios: aportaciones derivadas de su aplicación práctica* Recuperado el 19 de abril de 2012 de <http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com/files/adjuntos/La%20utilizaci%C3%B3n%20del%20campus%20virtual%20como%20herramienta%20de%20aprendizaje%20en%20los%20estudiantes%20universitarios%20aportaciones%20derivadas%20de%20su%20aplicaci%C3%B3n%20pr%C3%A1ctica.pdf>
- Llorente, D. Fernández, M. González, F. 2002. *Utilización de herramientas tecnológicas colaborativas en el sector de la formación el caso de los centros públicos de enseñanza secundaria*. Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado el día 11 de octubre de 2011 <http://www.mityc.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/374/139.pdf>
- Luna, F., Urkijo, M., Caño, A. & Muñiz, M. (2004). *Integración de las TIC en los Centros de ESO*. Recuperado el 15 de abril de 2012 de <http://www.isei-ivei.net/cast/pub/INTEGRATICESO.pdf>
- MEN. (2009). *Plan estratégico de incorporación de TIC a la educación*. Obtenido de Planestic: <http://comunidadplanestic.uniandes.edu.co/AcercadePlanEsTIC.aspx>
- Marques, P. (2000). Impacto de las TIC en la Educación. Funciones y limitaciones. *Revista DIM*. Recuperado el 10 de octubre de 2011 de: <http://www.peremarques.net/siyedu.htm>
- MEN. (2010). *Innovación Educativa con el Uso de TIC*. Recuperado el 10 de octubre de 2011 de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-233944.html>

- MINTIC. (2008). *Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Obtenido de PLANTIC:
<http://www.eduteka.org/pdfdir/ColombiaPlanNacionalTIC.pdf>
- Molina, S. 2009. Una manera de integrar las herramientas tecnológicas en formación de los maestros. *REIFOP*, 12 (1), 139-149. Recuperado el día 8 de noviembre de 2011 de <http://www.aufop.com>
- Montoya, D. Cifuentes, G. *Repensar la evaluación del aprendizaje: las TIC en la Educación Superior*. Recuperado el día 22 de octubre de 2011 de http://pensandoeducacion.uniandes.edu.co/ponencias/Cifuentes&Montoya-TIC_Evaluacion_aprendizaje.pdf
- OSILAC. (2004). *El estado de las estadísticas sobre sociedad de la información en los institutos nacionales de estadísticas en América latina y el Caribe*. Recuperado el 10 de octubre de 2011 de <http://www.itu.int/wsis/stocktaking/docs/activities/1102712635/statistics-es.pdf>
- Osorio, L., Aldana M., Leal, D. & Carvajal, D. (2008). *Incorporación de TIC en ambientes presenciales de aprendizaje en la educación superior*. Recuperado el día 19 de abril de 2012 de http://independent.academia.edu/DiegoLeal/Papers/401558/INCORPORACION_DE_TIC_EN_AMBIENTES_PRESENCIALES_DE_APRENDIZAJE_EN_EDUCACION_SUPERIOR_Experiencia_Universidad_De_Los_Andes
- Paulin, F. (2010). *Impacto de las TIC en la educación: Ventajas y desventajas*. Recuperado el día 19 de abril de 2012 de <http://www.articuloz.com/universidadesacademias-articulos/impacto-de-las-tic-en-la-educacion-ventajas-y-desventajas-3712994.html>

- Pérez, G., Borges, F. & Forpes, A. (2006). *Didáctica Universitaria en entornos virtuales de Enseñanza - Aprendizaje*. Narcea, S.A de ediciones
- Plan decenal de educación. Recuperado el día 10 de octubre de 2011 de
http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057_cartilla.pdf
- Plan de incorporación de las TIC a la educación. PlanesTIC Universidad de los Llanos.
Recuperado el día 19 de septiembre de 2011 de
<http://planestic.unillanos.edu.co/comunidad/>
- Plan Nacional Colombiano de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
Recuperado el día 11 de octubre de 2011 de
<http://www.eduteka.org/PlanTIC.php>
- Prospecto programa de Ingeniería Electrónica. Recuperado el día 14 de Abril de 2012
de
<http://fcbi.unillanos.edu.co/proyectos/Facultad/php/programas/electronica/docs/prospecto.ing.electro.pdf>
- Proyecto Educativo Programa. (2010). Programa Ingeniería Electrónica, Universidad de los Llanos. Villavicencio, Meta. Recuperado el día 27 de mayo de 2011 de
<http://fcbi.unillanos.edu.co/proyectos/Facultad/php/postgrado/archivos/pep.ing.electronica.pdf>
- Proyecto Educativo Programa. (2010). Programa Ingeniería de Sistemas, Universidad de los Llanos. Villavicencio, Meta. Recuperado el día 21 de septiembre de 2011
<http://fcbi.unillanos.edu.co/proyectos/Facultad/php/postgrado/archivos/documento.programa.is.pdf>.
- Proyecto Educativo Institucional. (2002). Universidad de los Llanos. Villavicencio, Meta. Recuperado el día 26 de mayo de 2011 de
http://www.unillanos.edu.co/centro-de-documentacion/cat_view/212-

normatividad/217-normatividad-1993-2007.html?start=20

Quintana, A. 2006. Metodología de la investigación científica cualitativa. Recuperado día 10 de noviembre de 2012 de <http://es.scribd.com/doc/3634305/Metodologia-de-Investigacion-Cualitativa-A-Quintana>

Ramírez, G. 2010. *Evaluación de introducción de internet de objetos en espacios de aprendizaje. Universidad Carlos III de Madrid (España)*. Recuperado el día 10 de octubre de 2011 de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=22251>

Rojano, T. 2003. *Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México*. Recuperado el día 9 de octubre de 2011 de <http://www.rieoei.org/rie33a07.htm>.

Rojo, N. (2002). La investigación cualitativa. Aplicaciones en Salud. En: Bayarre Veá H, Astraín Rodríguez ME, Díaz Llanes G, Fernández Garrote L, compiladores. *La Investigación en Salud*. La Habana: MINSAP, ENSAP; p.118

Romeo, A. Domenech, L. 2006. *Un proyecto integral para incorporar las TIC en el aula de lengua y literatura castellana*. Recuperado el 20 de octubre de 2011 de http://www.materialesdelengua.org/aula_virtual/espinal.pdf

Romero, M. (2005). *Ensayo Orinoquenses*. Biblioteca Banco de la República. Recuperado el día 5 de octubre de 2011 de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/modosycostumbres/enorinoque/indice.Htm>.

Salinas, J. (2002). Modelos flexibles como respuesta de las universidades a la sociedad de la información. *Acción Pedagógica*, 11(1), 4-13. Recuperado el día 20 de octubre de 2011 de http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17074/1/art1_v11n1.pdf.

- Salinas, J. (2008). *Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. Recuperado el día 20 de octubre de 2011 de <http://mc142.uib.es:8080/rid=1K1RX87X3-25S6H65-4GJ/SALINAS,%20J.%20Cambios%20metodol%C3%B3gicos%20con%20las%20TIC.pdf>
- Salinas, J. (2008). *Innovación Educativa y Uso de las TIC*. Universidad Internacional de Andalucía.
- Sales, C. 2007. *Análisis de las estrategias de enseñanza con tecnologías de la información. ¿Un nuevo contexto metodológico de secundaria?*. Recuperado el día 13 de octubre de 2011 de <http://www.tesisenxarxa.net/TDX-0628106-111711/>
- Sauve, L. (1994). Exploración de la diversidad de conceptos y de prácticas en la educación relativa al ambiente. *Memorias Seminario Internacional. La Dimensión Ambiental y la Escuela*. Serie Documentos Especiales MEN, Santafé de Bogotá.
- Sinisterra, M. (2009). *Estrategia de apropiación de las tecnologías de información y comunicación en la educación superior: Su aplicación en la Universidad Libre Seccional Cali*. Colombia: Universidad Libre De Colombia Cali.
- Tamayo, M. (1994). *El Proceso de la Investigación Científica*. México. Ed. Limusa.3a ed.
- Torres, C. Pérez, A. (2006). *Uso y aplicación del Blogger en un programa educativo de una Institución de Educación Superior mexicana*. Facultad de Administración, Universidad Veracruzana. Recuperado el día 2º de octubre de 2011 de [http://www.iiisci.org/journal/CV\\$/risici/pdfs/ZX434SP.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/risici/pdfs/ZX434SP.pdf)

- Valcárcel, 2007. *Herramientas tecnológicas para mejorar la docencia universitaria una reflexión desde la experiencia y la investigación*. Recuperado el día 10 de octubre de 2011 de http://www.utpl.edu.ec/ried/index.php?option=com_content&task=view&id=454&Itemid=152 RIED –
- Valcárcel, A. González, L. *Uso pedagógico de materiales y recursos educativos de las TIC: sus ventajas en el aula*. Recuperado el 10 de octubre de 2011 de http://www.eyg-fere.com/TICC/archivos_ticc/AnayLuis.pdf
- Valenzuela González, J.R. (2011). *Evaluación de Instituciones Educativas*. Editorial Trillas. México D.F.
- Vega, O., Giraldo, O. & Gomez, J. (2010). *Ambiente de aprendizaje para Gestión de TI las organizaciones apoyados con un Juego de simulación*. Recuperado el 15 de abril de 2012 de (<http://www.slideshare.net/olvegam/articulo-tesis-i>

Currículo Vitae

Mónica Silva Quiceno

Identificada con C.C 30.081.676. Nacida el 2 de Marzo de 1979, Ingeniera Electrónica, Especialista en automática e informática industrial, estudiante de maestría de Tecnología educativa y medios innovadores para la educación. Correo electrónico: monica.silva@unillanos.edu.co, monica.silva@campusucc.edu.co, ingmsq@gmail.com, celular 300 557 4014, docente Facultad de Ingenierías, Universidad Cooperativa de Colombia sede Villavicencio, docente tiempo completo Universidad de los Llanos, Facultad de Ingeniería.

Actualmente me desempeño como directora de la Escuela de Ingeniería en la Facultad de Ciencias Básicas de Ingeniería de la Universidad de los Llanos, dentro de las labores que desempeño esta el organizar, gestionar y supervisar los asuntos académicos y administrativos de la escuela, proponer políticas tendientes a fortalecer el desarrollo de la escuela y su apertura a diferentes espacios de la sociedad., convocar al claustro de profesores para el análisis y toma de decisiones para asuntos propios de la unidad. y demás actividades establecidas en el acuerdo Superior No. 012 de 2009.

Profesional íntegra, con capacidad de liderazgo y conocimiento idóneo para el manejo académico y administrativo de una dependencia. Con alta sentido de pertenencia, compromiso y responsabilidad con la institución. Experiencia en docencia universitaria, Dirección de programas académicos de pregrado y cargos administrativos, participación en órganos de dirección en universidad pública y en procesos de autoevaluación, renovación de registro y trabajo colaborativo.

APÉNDICE A. PROSPECTO COMPLETO PROGRAMA

INGENIERÍA DE SISTEMAS

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA



INGENIERÍA DE SISTEMAS

Página Web:

<http://fcbi.unillanos.edu.co>

Email: ingsistemas@unillanos.edu.co

Teléfono: 6698810

Misión

El programa de Ingeniería de Sistemas, forma integralmente ingenieros de sistemas desde la apropiación y generación de conocimiento, consolidando una comunidad académica y profesional reconocida; con visión universal y comprometida con el desarrollo tecnológico nacional y regional.



Visión

El programa de Ingeniería de Sistemas, pretende consolidarse como unidad académica y profesional y como programa formador de ingenieros, comprometido con el desarrollo tecnológico, regional y nacional, adelantando proyectos de investigación y de proyección social pertinentes para la formación de ingenieros de sistemas.

Marco Legal

CÓDIGO	111940030005000111100
TÍTULO	INGENIERO DE SISTEMAS
EXTENSIÓN	NO
DURACIÓN	10 SEMESTRES
JORNADA	DIURNA
METODOLOGÍA	PRESENCIAL
NIVEL	UNIVERSITARIO
FECHA REGIST.	01-11-1996

Registro Calificado
Resolución 1018 de 21 de Abril de
2004 expedida por el
Ministerio de Educación Nacional

Registrado en el SNIES el 7 de junio de
2004



Objeto de Estudio

El programa de Ingeniería de Sistemas, contempla como objeto de estudio los sistemas de información vinculados a las tecnologías computacionales y las telecomunicaciones.



- Consultor, asesor y gestor de proyectos en el área de su competencia.
- Administrador de tecnologías informáticas.
- Participante en procesos interdisciplinarios de investigación, innovación, adaptación y desarrollo relacionados con tecnologías informáticas.
- Actor en la difusión y transferencia del conocimiento científico y tecnológico de su campo.

Principios del Programa Curricular

Pertinencia, Flexibilidad, Investigación, Integración de teoría y práctica, Participación y Eficacia.

Campos del Ejercicio Profesional

- Ingeniero para la modelación, diseño, desarrollo, mantenimiento y adecuación de sistemas de información vinculados a las tecnologías computacionales y la teleinformática.
- Proveedor de servicios (Outsourcing) de soporte y desarrollo en las áreas relacionadas con la ingeniería del software, automatización y la teleinformática.

Instalaciones Sede Barcelona

LABORATORIOS:

- Informática
- Ingeniería del Software
- Telemática y redes
- Telecomunicaciones
- Electrónica
- Óptica
- Física



Propósitos de formación

Tiene el propósito de formar un ingeniero de sistemas que:

- Investigue, proyecte, dirija, gestione y asesore el diseño, construcción, funcionamiento y adecuación de los sistemas de información vinculados a las tecnologías computacionales y la teleinformática.
- Articule saberes de las disciplinas, argumente desde las teorías, a partir de su competencia en matemática y física para la interpretación de la naturaleza de los fenómenos.
- Comprenda los efectos y las consecuencias sociales y ambientales de los modelos tecnológicos de la ingeniería.
- Estructure y desarrolle sus capacidades con los saberes disciplinares y culturales de acuerdo con su contexto.
- Domine adecuadamente las expresiones orales y escritas y reconozca las expresiones estéticas, como experiencias significativas de la humanidad
- Comprenda su condición de ciudadano participe del desarrollo local y nacional y en la construcción de una sociedad civil, democrática y pacífica.

Para alcanzar este propósito de formación el programa propende el desarrollo de las siguientes competencias:

Competencias Cognitivas

- Comprensión y explicación de las teorías de los sistemas de información, las tecnologías computacionales y la teleinformática.

- Comprensión del saber matemático y físico para la interpretación general de fenómenos, procesos y transformaciones de la naturaleza
- Comprensión de las teorías y métodos de la investigación y la gestión.
- Comprensión de los efectos sociales y medioambientales de la tecnología.
- Comprensión de los principios éticos y políticos de la organización social nacional y mundial.
- Reconocimiento y aprecio de la tradición escrita y estética de la humanidad.
- Participación efectiva en comunidades estudiantiles, profesionales y ciudadanas.
- Participación social y pública, en su condición de ciudadano y profesional para la consolidación de los principios democráticos y el desarrollo local y nacional.

Competencias Praxiológicas

- Aplicación, diseño y construcción de las herramientas para el tratamiento de la información
- Investigación y Desarrollo
- Gestión de sistemas de información
- Elaboración y aplicación de sistemas de información
- Comunicación interpretativa, argumentativa y propositiva.
- Aplicación de la modelación matemática y física a los sistemas de información.
- Contextualización del conocimiento técnico en lo social y lo cultural.
- Dominio de las expresiones orales y escritas.
- Incorporación de lo estético a las propuestas y construcciones tecnológicas.

Competencias Actitudinales

- Valoración del trabajo en equipo.
- Iniciativa y liderazgo.
- Apropiación de la ética comunicativa discursiva
- Valoración y compromiso social y ambiental.
- Valoración de los saberes y prácticas de las culturas

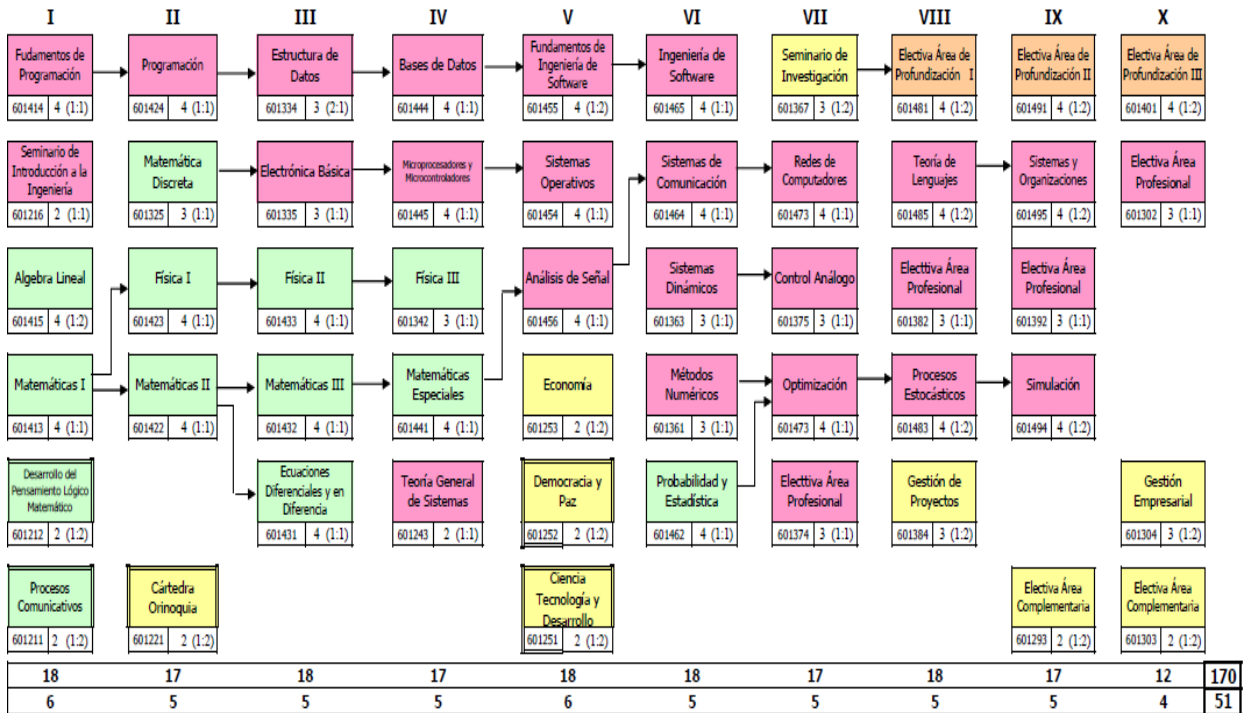


APÉNDICE B. PLAN ESTUDIOS PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Página Web: <http://fcbi.unillanos.edu.co> - Email : ingsistemas@unillanos.edu.co - Tel. 6616800 ext. 124 - Fax: 6616800 ext. 141

PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS



Área Básica	46	27,1%
Área Profesional	91	53,5%
Área Complementaria	21	12,4%
Área de Profundización	12	7,1%

Curso Institucional

Relación de créditos	
(1:1)	por cada hora presencial : 1 Hora independiente
(1:2)	por cada hora presencial : 2 Horas independiente
(2:1)	por cada 2 horas presencial : 1 Hora independiente

APÉNDICE C. PLAN DE ESTUDIOS PROGRAMA INGENIERÍA

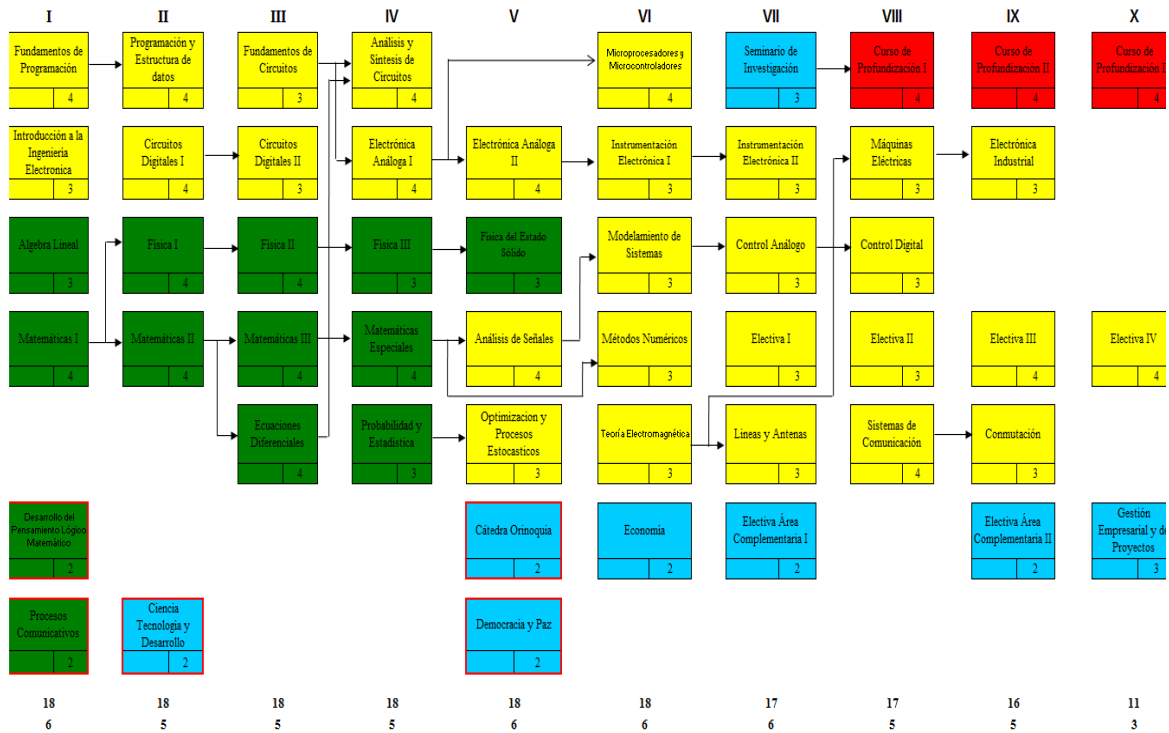
ELECTRÓNICA



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

2011

PLAN DE ESTUDIOS



	Creditos	Porcentaje	cursos
Área Básica	44	26.34%	13
Área Profesional	94	56.28%	28
Área Complementaria	17	10.17%	8
Área de Profundización	12	7.18%	3

Curso Institucional

CREDITOS: 167

CURSOS: 52

APÉNDICE D. FORMATO ENTREVISTA

Entrevista

Fundamentos de la Investigación Educativa ED 4024



Instrucciones: El presente formato representa una guía para la realización de una entrevista que tiene como objetivo recolectar datos para realizar la investigación cualitativa sobre **“EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES – TIC, A LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS”**

como parte del programa del curso Proyecto I, realizada por :

Mónica Silva Quiceno- A01307797

Por lo que agradecemos tu valiosa aportación, que servirá de gran ayuda en la realización del mencionado trabajo.

1. ¿Actualmente cómo se lleva a cabo una sesión de clase con el curso que tienes a cargo?
2. ¿Te apoyas en las Tecnologías de Información y Comunicación?
3. ¿Cuántas y cuales herramientas conoces, para que puedas utilizar en tu curso y se apoyen las TIC?

4. ¿Cuáles herramientas usas más con tus estudiantes para llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje?
5. ¿Qué estrategias didácticas utilizas en la evaluación de los alumnos?
6. ¿En qué objetos de aprendizaje te apoyas para la enseñanza de tus alumnos?
7. ¿Cómo ha sido la aceptación de los estudiantes a las herramientas que incorporan TIC, empleadas por usted en la clase?
8. ¿Comentarios adicionales?

GRACIAS POR SU PARTICIPACION.

APÉNDICE E. OBSERVACIÓN

Observación

Fundamentos de la Investigación Educativa ED 4024



Instrucciones: El presente formato representa una guía para la realización de la observación estructurada que servirá para recolectar información para realizar la investigación cualitativa sobre **“EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES – TIC, A LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS”**, como parte del programa del curso Proyecto I, realizada por:

Mónica Silva Quiceno- A01307797

Preguntas de la observación estructurada.

1. ¿Aprovecha la tecnología el docente para la evaluación de sus alumnos?
2. ¿Qué herramientas utiliza el docente para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje?
3. ¿Qué estrategias didácticas aplica el docente en su clase?
4. ¿Interactúa el docente con sus alumnos acerca de la aplicación de las TIC en la evaluación?
5. ¿Cómo es la actitud y disposición en clase por parte de un estudiante, en una sesión en la cual manejen herramientas que incorporen TIC al curso?
6. Comentarios adicionales, de las observaciones realizadas.

APÉNDICE F. CARTA CONSENTIMIENTO JUICIO DE EXPERTOS

Villavicencio, 4 de Noviembre de 2011

Carta de Consentimiento Juicio de expertos

Por medio de la presente quiero invitarle a participar como juez en un proceso de validación de algunos instrumentos que hemos elaborado un equipo de estudiantes de la Maestría en **Tecnología educativa y medios innovadores para la educación** de la Escuela de Graduados en Educación del Tecnológico de Monterrey. Este estudio está siendo realizado como parte de un conjunto de actividades propias del curso Evaluación del Aprendizaje, con el respaldo de las autoridades de la Escuela de Graduados en Educación. Se espera que usted nos pueda dar sus apreciaciones con respecto a cada instrumento que le demos. Todo el proceso no le tomará más de 30 minutos.

Si decide aceptar esta invitación te estaré muy agradecido. Toda información obtenida será estrictamente confidencial. Se guardará y respaldará la información de tal manera que mi equipo de trabajo y yo seamos las únicas personas que manejemos la información que me está siendo otorgada gracias a su autorización. Los resultados de estos procesos de validación serán utilizados únicamente para fines académicos. Si tiene alguna pregunta, me puede contactar por teléfono o por correo electrónico. Podrá localizarme en el teléfono **3005574014** o me puede escribir a A01307797@itesm.mx. En caso necesario, podrá localizar a mi profesora titular de la materia, la Dra Katherina Edith Gallardo Córdova. Su correo es: katherina.gallardo@itesm.mx

Recuerde que podrá cancelar su participación en cualquier momento que lo desee, aun cuando haya firmado esta carta. Muchas gracias por su atención.

Atentamente,

Mónica Silva Quiceno

Cuenta de correo A01307797@itesm.mx / Telef: 3005574014

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre(s)	Puesto	Firma de aceptación
OBANDO	BASTIDAS	JORGE ALEJANDRO	DOCENTE LICENCIATURA MATEMATICAS Y FÍSICA U. COOPERATIVA DE COLOMBIA	
VALBUENA	RODRIGUEZ	SANTIAGO	DOCENTE PROGRAMA BIOLOGÍA U. DE LOS LLANOS	
AGUDELO	VARELA	OSCAR	DOCENTE PLANTA U. DE LOS LLANOS	

APÉNDICE G. ENTREVISTAS A DOCENTES

Entrevista 1- WILSON MONROY MOLANO Introducción a la ingeniería



Instrucciones: El presente formato representa una guía para la realización de una entrevista que tiene como objetivo recolectar datos para realizar la investigación cualitativa sobre **“EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES – TIC, A LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS”**

como parte del programa del curso Proyecto I, realizada por :

Mónica Silva Quiceno- A01307797

Por lo que agradecemos tu valiosa aportación, que servirá de gran ayuda en la realización del mencionado trabajo.

7. ¿Actualmente cómo se lleva a cabo una sesión de clase con el curso que tienes a cargo?

Clase magistral y participación de los estudiantes

8. ¿Te apoyas en las Tecnologías de Información y Comunicación?

Si

9. ¿Cuántas y cuales herramientas conoces, para que puedas utilizar en tu curso y se apoyen las TIC?

Foros

Chat

Encuestas

Wikis

Ovas

10. ¿Cuáles herramientas usas más con tus estudiantes para llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje?

Simulaciones en multisim,

Participación en chat

Skype

Correo electrónico

OVA

11. ¿Qué estrategias didácticas utilizas en la evaluación de los alumnos?

- Uso el taller independiente y en clase, aplicado a las prácticas de laboratorio
- Preguntas de revisión: cuestionarios para resolver en clase y en actividades independientes
- Evaluación mediante Quiz
- Examen parcial: tres durante el semestre por temáticas
- Informe de laboratorio: se realizan por tema de laboratorio, yo doy la guía de desarrollo de la práctica y ellos la ejecutan dando sus conclusiones, pueden usar el software de simulación y actividades teóricas

12. ¿En qué objetos de aprendizaje te apoyas para la enseñanza de tus alumnos?

OVA de introducción a la ingeniería, diseñada por mí.

7. ¿Cómo ha sido la aceptación de los estudiantes a las herramientas que incorporan TIC, empleadas por usted en la clase?

Es buena, les agrada participar, quisiera más actividades para desarrollar las

temáticas de clase que incluyeran el uso de estas.

8. ¿Comentarios adicionales?

Se evidencia que falta más dominio en el manejo de herramientas de parte del docente, por eso de pronto no se utilizan dentro de un curso, no porque no se quiera sino porque no se sabe, considero que se debe proponer que en los periodos vacacionales se trabaje en capacitaciones sobre el uso de herramientas tecnológicas, ejemplo elaboración de blogs, wikis, etc.

Entrevista 2 - LILI JOHANA ROZO



Instrucciones: El presente formato representa una guía para la realización de una entrevista que tiene como objetivo recolectar datos para realizar la investigación cualitativa sobre **“EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES – TIC, A LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS”**

como parte del programa del curso Proyecto I, realizada por :

Mónica Silva Quiceno- A01307797

Por lo que agradecemos tu valiosa aportación, que servirá de gran ayuda en la realización del mencionado trabajo.

1. ¿Actualmente cómo se lleva a cabo una sesión de clase con el curso que tienes a cargo?

La mayoría de ellas se desarrollan de manera presencial, magistral los primeros 40 min, luego realizamos actividades que nos permitan reforzar lo aprendido, mediante talleres, ejercicios, dinámicas, mesa redonda

2. ¿Te apoyas en las Tecnologías de Información y Comunicación?

Si. El uso de herramientas computacionales, la plataforma virtual, las wikis creadas para consolidar los conocimientos aprendidos, los blogs y el desarrollo de software permiten complementar las temáticas vistas

3. ¿Cuántas y cuales herramientas conoces, para que puedas utilizar en tu curso y se apoyen las TIC?

Proyectos colaborativos

Blogs

Creación de Páginas Web

Foros de discusión

Chat

Mapas digitales

Software educativo

Bases de datos

Bibliotecas virtuales

Suites de ofimática

Simulaciones

Laboratorios virtuales

4. ¿Cuáles herramientas usas más con tus estudiantes para llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje?

IDEs: interfaces de desarrollo estas sirven para implementar software, IDE flex, IDE beam reconocen el lenguaje en el cual se está escribiendo gratis note pad++ eclipse netbeam, para IDE Flex

Videos-

Blogs- les pongo a hacer un blog se forman por empresas (aprendizaje basado por proyectos, suben todas las actividades)

Wikis

5. ¿Qué estrategias didácticas utilizas en la evaluación de los alumnos?

Talleres independientes, guiados

Laboratorios

Lecturas

Asesorías

Mesa redonda

Seguimientos

Videoconferencia

6. ¿En qué objetos de aprendizaje te apoyas para la enseñanza de tus alumnos?

Tutoriales, simuladores

7. ¿Cómo ha sido la aceptación de los estudiantes a las herramientas que incorporan TIC, empleadas por usted en la clase?

Totalmente, las han apropiado de manera adecuada y de hecho ellos mismos han propuestos entornos de trabajo atractivos que les permiten apropiar los conocimientos de manera más dinámica

8. Comentarios adicionales

Ninguno

Entrevista 3- HAIMER GUTIERREZ Sistemas y Comunicaciones



Instrucciones: El presente formato representa una guía para la realización de una entrevista que tiene como objetivo recolectar datos para realizar la investigación cualitativa sobre **“EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES – TIC, A LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS”**

como parte del programa del curso Proyecto I, realizada por :

Mónica Silva Quiceno- A01307797

Por lo que agradecemos tu valiosa aportación, que servirá de gran ayuda en la realización del mencionado trabajo.

1. ¿Actualmente cómo se lleva a cabo una sesión de clase con el curso que tienes a cargo?

Utilizo la clase magistral para la explicación de los conceptos de las unidades

temáticas del curso, apoyado en ejercicios y lecturas de los temas, también uso los laboratorios en clase guiados y los no guiados, y el apoyo en actividades de trabajo independiente.

2. ¿Te apoyas en las Tecnologías de Información y Comunicación?

Si, en la mayor parte de las actividades del curso involucro TIC, durante las clases presenciales con los materiales de clases como presentaciones, videos, documentos, y en las actividades independientes con recursos como tareas, tutoriales, software de simulación.

3. ¿Cuántas y cuales herramientas conoces, para que puedas utilizar en tu curso y se apoyen las TIC?

Conozco las plataformas educativas: Moodle, donde se sigue el curso de apoyo virtual a la materia de SISCOM, herramientas de enlaces a archivos, herramientas de enlaces a videos foro, generación de calificaciones.

Materiales educativos multimediales: simuladores de la CISCO con temáticas del modelo OSI, son gratuitos.

Blogs en internet: como Blogger solo para que busquen el punto de vista de alguna temática, información, recolectar datos, etc.

Herramientas de comunicación: mail, redes sociales, chat de la plataforma
Herramientas para compartir documentos: Google docs, herramienta subir archivos de la plataforma.

Buscar información Google académico, google libros y

Almacenar información: sky drive como archivo personal como notas, documentos académicos, disco de gmail.

4. ¿Cuáles herramientas usas más con tus estudiantes para llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje?

Utilizó recursos como las presentaciones en Power Point, se prepara el tema en diapositivas, animaciones y flash

La plataforma educativa donde se pueden poner a disposición de los estudiantes videos, documentos de texto, animaciones, también uso programas de simulación y análisis para el curso que llevo, para las guías de laboratorio para la entrega de informes para las traducciones y lecturas.

El correo electrónico: para la comunicación

Foros: para discusión y debates de temas de la clase.

5. ¿Qué estrategias didácticas utilizas en la evaluación de los alumnos?

- Uso el taller independiente y en clase , aplicados a las prácticas de laboratorio
- Preguntas de revisión: cuestionarios para resolver en clase y en actividades independientes
- Evaluación mediante Quiz
- Examen parcial: tres durante el semestre por temáticas
- Informe de laboratorio: se realizan por tema de laboratorio, yo doy la guía de desarrollo de la práctica y ellos la ejecutan dando sus conclusiones, pueden usar el software de simulación y actividades teóricas

6. ¿En qué objetos de aprendizaje te apoyas para la enseñanza de tus alumnos?

No existen OA para el curso que llevo, solo algunos materiales de forma independiente.

7. ¿Cómo ha sido la aceptación de los estudiantes a las herramientas que incorporan TIC, empleadas por usted en la clase?

Son vistas como ventajas, les gusta interactuar con ellas, les facilita las actividades. Pueden hacer preguntas extra clase, permite estar informados de notas y resultados de manera inmediata

8. ¿Comentarios adicionales?

Faltan más recursos educativos para la enseñanza de las comunicaciones y que sean de libre acceso, proponer la OVA como proyecto de fin de semestre o trabajo de grado.

Entrevista 4 - CESAR DIAZ CELY Sistemas de información geográfico



Instrucciones: El presente formato representa una guía para la realización de una entrevista que tiene como objetivo recolectar datos para realizar la investigación cualitativa sobre **“EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES – TIC, A LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y**

ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS”

como parte del programa del curso Proyecto I, realizada por :

Mónica Silva Quiceno- A01307797

Por lo que agradecemos tu valiosa aportación, que servirá de gran ayuda en la realización del mencionado trabajo.

1. ¿Actualmente cómo se lleva a cabo una sesión de clase con el curso que tienes a cargo?

Generalmente se tiene una guía de trabajo que ya ha sido elaborada, se desarrolla un aparte en la clase y el resto en la clase, esta clase es cada 8 días

2. ¿Te apoyas en las Tecnologías de Información y Comunicación?

Si, utilizo computador y video beam.

3. ¿Cuántas y cuales herramientas conoces, para que puedas utilizar en tu curso y se apoyen las TIC?

Plataforma E-learning

Foros

Aplicación Arcgis: para crear sistemas de información geográfico es comercial

Aplicación gvSIG es libre

Comunidades virtuales

4. ¿Cuáles herramientas usas más con tus estudiantes para llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje?

- Correo
- Plataforma Moodle, para publicar archivos, para que suban las

actividades

- Simuladores para el desarrollo del curso
- Presentaciones en Power Point

5. ¿Qué estrategias didácticas utilizas en la evaluación de los alumnos?

No se hacen parciales, se programan actividades para desarrollar en clase o en 8 o 15 días dependiendo de la complejidad, las actividades son el grupo.

Adicionalmente deben hacer ensayos de manera individual sobre temáticas de interés y actualidad sobre sistemas de información.

6. ¿En qué objetos de aprendizaje te apoyas para la enseñanza de tus alumnos?

No se encuentran para este curso este tipo de material, solo me apoyo en libros.

7. ¿Cómo ha sido la aceptación de los estudiantes a las herramientas que incorporan TIC, empleadas por usted en la clase?

Es positiva, porque gracias a ellas la comunicación es inmediata, no hay pérdida de información

8. ¿Comentarios adicionales?

No considero que haya, lo único es el acceso a la plataforma en aquellas ocasiones en las cuales no hay buen servicio.

Entrevista 5- JAVIER MARTINEZ BAQUERO Control Análogo



Instrucciones: El presente formato representa una guía para la realización de una entrevista que tiene como objetivo recolectar datos para realizar la investigación cualitativa sobre **“EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES – TIC, A LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS”**

como parte del programa del curso Proyecto I, realizada por :

Mónica Silva Quiceno- A01307797

Por lo que agradecemos tu valiosa aportación, que servirá de gran ayuda en la realización del mencionado trabajo.

1. ¿Actualmente cómo se lleva a cabo una sesión de clase con el curso que tienes a cargo?

Para el desarrollo de las clases hay diferentes estrategias empleadas, utilizo la clase magistral, según el tema hay tareas como talleres trabajos de consulta, se resuelven dudas en la clase sobre esas tareas, el material de apoyo es enviado por el correo electrónico, a cada uno de los correos del estudiante, antes se abría un correo para el curso pero esta estrategia no funciona, y se envió a correos personalizados, uso presentaciones en Power Point por agilidad de clases, ilustración de las mismas, adicionalmente utilizo simulaciones.

2. ¿Te apoyas en las Tecnologías de Información y Comunicación?

Si, en la mayor parte de las actividades del curso involucro TIC, si el correo electrónico, les refiero paginas o enlaces de Internet que pueden servir, videos con aplicaciones de sistemas de control y los simuladores.

3. ¿Cuántas y cuales herramientas conoces, para que puedas utilizar en tu curso y se apoyen las TIC?

Conozco las plataformas educativas: Moodle,

Blogs en internet: como Blogger solo para que busquen el punto de vista de alguna temática, información, recolectar datos, etc.

Wikis,

Podcast

Correo electrónico

Herramientas de comunicación: mail, redes sociales

4. ¿Cuáles herramientas usas más con tus estudiantes para llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje?

- Utilizó recursos como las presentaciones en Power Point, se prepara el tema en diapositivas,
- Videos educativos
- Programas de simulación como el MATLAB.
- El correo electrónico: para la comunicación

5. ¿Qué estrategias didácticas utilizas en la evaluación de los alumnos?

- Pruebas escritas (3) parciales más examen final
- Aprendizaje basado en proyectos (implementa proyecto final, se propone el proyecto o puede ser libre

- Quices
- Talleres
- Trabajos
- Consultas
- Exposiciones
- Informes laboratorio- practica

6. ¿En qué objetos de aprendizaje te apoyas para la enseñanza de tus alumnos?

No me apoyo en ningún OA para el curso que llevo, solo algunos materiales de forma independiente.

7. ¿Cómo ha sido la aceptación de los estudiantes a las herramientas que incorporan TIC, empleadas por usted en la clase?

La aceptación es positiva, les gusta más cuando en la clase se incorporan diapositivas o simulaciones, la clase se vuelve más agradable y pueden interactuar mas, prefieren esto a la clase magistral, también les agrada la implementación de circuitos.

8. ¿Comentarios adicionales?

Falta dedicación para diseñar o implementar este tipo de estrategias falta de tiempo y soporte infraestructura para llevar a cabo otro tipo de aplicaciones

Entrevista 6 - DIANA CRISTINA FRANCO

Fundamentos de programación



Instrucciones: El presente formato representa una guía para la realización de una entrevista que tiene como objetivo recolectar datos para realizar la investigación cualitativa sobre **“EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES – TIC, A LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS”**

como parte del programa del curso Proyecto I, realizada por :

Mónica Silva Quiceno- A01307797

Por lo que agradecemos tu valiosa aportación, que servirá de gran ayuda en la realización del mencionado trabajo.

1. ¿Actualmente como se lleva a cabo una sesión de clase con el curso que tienes a cargo?
Clase magistral, taller en clase
2. ¿Te apoyas en las Tecnologías de Información y Comunicación?
Si
3. ¿Cuántas y cuales herramientas conoces, para que puedas utilizar en tu curso y se apoyen las TIC?
Plataforma virtual (Moodle)
Página web
correo electrónico del curso
Herramientas ofimáticas.
4. ¿Cuales herramientas usas más con tus estudiantes para llevar a cabo los

procesos de enseñanza-aprendizaje?

Plataforma virtual (Moodle)

página web del curso

Correo electrónico del curso.

5. ¿Qué estrategias didácticas utilizas en la evaluación de los alumnos?

Actividades en clase como talleres, escribir ensayos, lecturas, presentaciones

multimedia

6. ¿En qué objetos de aprendizaje te apoyas para la enseñanza de tus alumnos?

En ninguno

7. ¿Cómo ha sido la aceptación de los estudiantes a las herramientas que incorporan TIC, empleadas por usted en la clase?

Es muy buena y me gustaría incluir más herramientas de este tipo, pero el poco tiempo de preparación de clase no me deja ampliar las actividades que involucren estas herramientas.

8. ¿Comentarios adicionales?

Ninguna

Entrevista 7- CARLOS ACEVEDO Control Digital



Instrucciones: El presente formato representa una guía para la realización de una entrevista que tiene como objetivo recolectar datos para realizar la investigación cualitativa sobre **“EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES – TIC, A LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS”**

como parte del programa del curso Proyecto I, realizada por :

Mónica Silva Quiceno- A01307797

Por lo que agradecemos tu valiosa aportación, que servirá de gran ayuda en la realización del mencionado trabajo.

1. ¿Actualmente como se lleva a cabo una sesión de clase con el curso que tienes a cargo?

La sesión de clase comienza una conceptualización previa del tema a desarrollar en la clase, luego se explica los conceptos teóricos relacionándolos con los temas anteriores y luego se aplican ejercicios teóricos para reforzar el tema. Si la sesión es práctica, se deja un taller o laboratorio en el cual se conceptualizan los temas, se hacen simulaciones de algunas temáticas que puedan aplicar esta forma de fortalecer el aprendizaje, y finalmente se analiza o compara los resultados teóricos con los simulados y prácticos para afianzar los conocimientos adquiridos en una sesión práctica.

2. ¿Te apoyas en las Tecnologías de Información y Comunicación?

Si, bastante dado que el área de enseñanza está basado en el manejo de las TIC para transmitir los conocimientos en el aula de clase.

3. ¿Cuántas y cuales herramientas conoces, para que puedas utilizar en tu curso y se apoyen las TIC?

No distingo claramente cuáles son las herramientas TIC aplicadas en el proceso de enseñanza aprendizaje, pero tengo muy claro que el estudiante debe aprender herramientas de trabajo que le permitan agilizar los procesos y que conozcan la forma de implementarlos a sus acciones cotidianas. Por ello, el uso de programas de simulación es una de las herramientas que normalmente utilizo, sin embargo, he ido encontrando otras formas que puedan comunicar lo aprendido mediante blogs y foros de discusión. A ello aclaro que aún no lo he implementado por mi parte pero si he logrado que los estudiantes lo hagan y encuentren una aplicación investigativa a las redes sociales y al manejo de páginas web para que comuniquen a la comunidad lo que ellos hacen en sus aulas de clase.

4. ¿Cuáles herramientas usas más con tus estudiantes para llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje?

Como dije anteriormente,

- El blog,
- foros
- redes sociales

Estas permiten que los estudiantes interactúen entre el grupo y/o grupos de interés de la temática que estén aprendiendo. De esta manera busco que asocien herramientas multimediales a sus procesos de aprendizaje y logren crearlas ellos mismos como base de una propiedad intelectual propia.

5. ¿Qué estrategias didácticas utilizas en la evaluación de los alumnos?

Cuando un grupo de estudiantes tiene un interés común de aprendizaje, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permite desarrollar las temáticas del curso alrededor de un problema que pueda solucionarse parcial o totalmente en el transcurso del curso. Mientras que si el grupo no tiene un interés particular, las estrategias didácticas deben apoyarse con las herramientas TIC para lograr un interés y dejar a flote la idea para que futuros reencuentros pueda lograr aplicarse el ABP.

6. ¿En qué objetos de aprendizaje te apoyas para la enseñanza de tus alumnos?

En mi caso, el objeto de aprendizaje son los informes de laboratorio en donde los estudiantes plasman las vivencias de experimentar en el laboratorio con sistemas electrónicos donde pueden interactuar y comparar los resultados obtenidos en una clase teórica y confrontarla con programas de simulación y datos prácticos, lo cual conlleva al estudiante a comunicarlos mediante informe detallado del proceso de aprendizaje que refleje la temática del curso.

7. ¿Cómo ha sido la aceptación de los estudiantes a las herramientas que incorporan TIC, empleadas por usted en la clase?

Es positiva, por eso me gustaría conocer más sobre ellas para desarrollar otro tipo de actividades de clase

8. ¿Comentarios adicionales?

Las herramientas TIC permiten que el aprendizaje se contextualice con los cambios tecnológicos y culturales que influyen sobre las costumbres de las sociedades modernas. Por ello, la educación debe encaminarse a apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje mediante el uso de las herramientas que está habituado el ciudadano en su vida cotidiana, tales como el celular, el computador portátil, las redes sociales, el e-mail, Internet, y un largo etcétera que irá cambiando a medida que la tecnología avance en su influencia sobre la cotidianidad.

Entrevista 8- WILSON MONROY MOLANO Electrónica Análoga II



Instrucciones: El presente formato representa una guía para la realización de una entrevista que tiene como objetivo recolectar datos para realizar la investigación cualitativa sobre **“EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES – TIC, A LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS”**

como parte del programa del curso Proyecto I, realizada por :

Mónica Silva Quiceno- A01307797

Por lo que agradecemos tu valiosa aportación, que servirá de gran ayuda en la realización del mencionado trabajo.

1. ¿Actualmente cómo se lleva a cabo una sesión de clase con el curso que tienes a cargo?

Clase magistral y participación de los estudiantes

2. ¿Te apoyas en las Tecnologías de Información y Comunicación?

Si

3. ¿Cuántas y cuales herramientas conoces, para que puedas utilizar en tu curso y se apoyen las TIC?

Foros

Chat

Encuestas

Wikis

Ovas

4. ¿Cuáles herramientas usas más con tus estudiantes para llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje?

Simulaciones en multisim,

Participación en chat

Skype

Correo electrónico

OVA

5. ¿Qué estrategias didácticas utilizas en la evaluación de los alumnos?

- Uso el taller independiente y en clase, aplicado a las prácticas de laboratorio
- Preguntas de revisión: cuestionarios para resolver en clase y en actividades independientes
- Evaluación mediante Quiz
- Examen parcial: tres durante el semestre por temáticas

- Informe de laboratorio: se realizan por tema de laboratorio, yo doy la guía de desarrollo de la práctica y ellos la ejecutan dando sus conclusiones, pueden usar el software de simulación y actividades teóricas

6. ¿En qué objetos de aprendizaje te apoyas para la enseñanza de tus alumnos?
OVA de Electrónica, diseñada por mí.

7. ¿Cómo ha sido la aceptación de los estudiantes a las herramientas que incorporan TIC, empleadas por usted en la clase?

Es buena, les agrada participar, quisiera más actividades para desarrollar las temáticas de clase que incluyeran el uso de estas.

9. ¿Comentarios adicionales?

Se evidencia que falta más dominio en el manejo de herramientas de parte del docente, por eso de pronto no se utilizan dentro de un curso, no porque no se quiera sino porque no se sabe, considero que se debe proponer que en los periodos vacacionales se trabaje en capacitaciones sobre el uso de herramientas tecnológicas, ejemplo elaboración de blogs, wikis, etc.

Entrevista 9- CESAR ROMERO Circuitos digitales I



Instrucciones: El presente formato representa una guía para la realización de una entrevista que tiene como objetivo recolectar datos para realizar la investigación cualitativa sobre **“EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES – TIC, A LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS”**

como parte del programa del curso Proyecto I, realizada por :

Mónica Silva Quiceno- A01307797

Por lo que agradecemos tu valiosa aportación, que servirá de gran ayuda en la realización del mencionado trabajo.

1. ¿Actualmente cómo se lleva a cabo una sesión de clase con el curso que tienes a cargo?
2. ¿Te apoyas en las Tecnologías de Información y Comunicación?
Si
3. ¿Cuántas y cuales herramientas conoces, para que puedas utilizar en tu curso y se apoyen las TIC?
4. ¿Cuáles herramientas usas más con tus estudiantes para llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje?
5. ¿Qué estrategias didácticas utilizas en la evaluación de los alumnos?
6. ¿En qué objetos de aprendizaje te apoyas para la enseñanza de tus alumnos?
7. ¿Cómo ha sido la aceptación de los estudiantes a las herramientas que

incorporan TIC, empleadas por usted en la clase?

7. ¿Comentarios adicionales?

Entrevista 10- OLGA LUCERO VEGA Sistemas y organizaciones



Instrucciones: El presente formato representa una guía para la realización de una entrevista que tiene como objetivo recolectar datos para realizar la investigación cualitativa sobre **“EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES – TIC, A LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE EN LOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS”**

como parte del programa del curso Proyecto I, realizada por :

Mónica Silva Quiceno- A01307797

Por lo que agradecemos tu valiosa aportación, que servirá de gran ayuda en la realización del mencionado trabajo.

1. ¿Actualmente cómo se lleva a cabo una sesión de clase con el curso que tienes a cargo?
 - Expongo cuáles son los temas/actividades que abordaremos hoy (una lista con viñetas arriba a la derecha en el tablero)
 - Inicio resumiendo lo que hemos visto en el curso (Mi clase es de una sesión cada ocho días).

- Inicio la explicación del tema que corresponda.
- Entrego hojas de trabajo o enunciado de talleres para resolver en la clase.
- Se trabaja en grupos la hoja de trabajo o el taller y resuelvo dudas puntuales a cada grupo.
- 30 minutos antes de finalizar se pone en común lo que cada grupo haya desarrollado y es el momento de dar conclusiones principales de los temas vistos.

2. ¿Te apoyas en las Tecnologías de Información y Comunicación?

Si

3. ¿Cuántas y cuales herramientas conoces, para que puedas utilizar en tu curso y se apoyen las TIC?

- Power point,
- Prezi
- Suite de Bizagi (para diseño de procesos)
- c map tools (para mentefactos)
- Wetpaint (para wikis de los grupos)
- correo electrónico (para comunicación).

4. ¿Cuáles herramientas usas más con tus estudiantes para llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje?

Nuestro medio de comunicación por excelencia es el correo electrónico. Es fundamental para el desarrollo de las clases.

Las explicaciones se hacen en el tablero pero siempre están acompañadas de diapositivas, las cuales utilizo para revisar (luego de exponer en el tablero) los

temas abordados y para que sean de referencia para los estudiantes

Utilizamos también una wiki, usualmente wet-paint donde los estudiantes desarrollan sus proyectos de semestre y queda registrado la forma en que avanzaron

La Suite de Bizagi es herramienta de primera mano, pues todos los procesos se diseñan en la herramienta para poderlos analizar.

5. ¿Qué estrategias didácticas utilizas en la evaluación de los alumnos?

La clase tiene varios tipos de evaluación:

Examen escrito - Se hace en la modalidad de ECAES.

Examen práctico - Se hace sobre la Suite de Bizagi.

Examen oral - Se les pide hacer una presentación y se evalúan varios aspectos:

Dominio del tema, facilidad de expresión, presentación, cumplimiento del tiempo asignado, utilización de herramienta de apoyo (power point o Prezi).

En todo caso, antes de las evaluaciones los estudiantes conocen la rejilla de evaluación, es decir, saben qué y cómo se les va a calificar. Esta es importante sobre todo en el examen oral.

6. ¿En qué objetos de aprendizaje te apoyas para la enseñanza de tus alumnos?

Mentefactos y videos de la suite de Bizagi.

7. ¿Cómo ha sido la aceptación de los estudiantes a las herramientas que incorporan TIC, empleadas por usted en la clase?

En cuanto a lo que a consumo se refiere no hay problema (videos, mentefactos) pero cuando tienen que producir (las wiki o los procesos sobre BPMN)

manifiestan poco agrado.

8. ¿Comentarios adicionales?

Considero que es muy difícil exigir a los estudiantes la producción a través del uso de herramientas cuando en el resto de cursos del programa no se realizan actividades similares. Los estudiantes NO tienen la cultura de la "creación" y más bien creo que están muy acostumbrados a hacer apenas lo necesario.

APÉNDICE H. ENTREVISTAS (RESPUESTAS POR CATEGORÍA)

Categorías	Textos de respuesta	Observaciones
<p>Didáctica (como lleva a cabo una sesión del curso)</p>	(E1)	<p>El propósito de este informe es comentar sobre los diferentes hallazgos de la investigación con relación al uso de herramientas tecnológicas que incorporan TIC en el proceso enseñanza aprendizaje, para ello se establecen unas categorías en las cuales se enmarca el resultado de dichos hallazgos, se observa en esta primera categoría las respuestas obtenidas sobre como el docente lleva a cabo una sesión de clase, observando que sigue predominando la clase magistral, y el uso de laboratorios, por la naturaleza teórico practica de los cursos.</p>
	(E.2)	
	<p>Clase magistral y participación de los estudiantes</p> <p>La mayoría de ellas se desarrollan de manera presencial, magistral los primeros 40 min, luego realizamos actividades que nos permitan reforzar lo aprendido, mediante talleres, ejercicios, dinámicas, mesa redonda.</p>	
	(E.3)	
	<p>Utilizo la clase magistral para la explicación de los conceptos de las unidades temáticas del curso, apoyado en ejercicios y lecturas de los temas, también uso los laboratorios en clase guiados y los no guiados, y el apoyo en actividades de trabajo independiente.</p>	
	(E.4)	
	<p>Generalmente se tiene una guía de trabajo que ya ha sido elaborada, se desarrolla un aparte en la clase y el resto en la clase, esta clase es cada 8 días.</p>	
(E.5)		
<p>Para el desarrollo de las clases hay diferentes estrategias empleadas, utilizo la clase magistral, según el tema hay tareas como talleres trabajos de consulta, se resuelven dudas en la clase sobre esas tareas, el material de apoyo es enviado por el correo electrónico, a cada uno de los correos del estudiante, antes se abría un correo para el curso pero esta estrategia no funciono, y se envió a correos personalizados, uso presentaciones en Power Point por agilidad de clases, ilustración de las mismas, adicionalmente utilizo simulaciones.</p>		
(E.6)		
(E.7)		
<p>Clase magistral, taller en clase</p> <p>La sesión de clase comienza una conceptualización previa del tema a desarrollar en la clase, luego se explica los conceptos teóricos relacionándolos con los temas anteriores y luego se aplican ejercicios teóricos para reforzar el tema. Si la sesión es práctica, se deja un taller o laboratorio en el cual se conceptualizan los temas, se hacen simulaciones de algunas temáticas que puedan aplicar esta forma de fortalecer el</p>		

	<p>aprendizaje, y finalmente se analiza o compara los resultados teóricos con los simulados y prácticos para afianzar los conocimientos adquiridos en una sesión práctica.</p> <p>(E.8)</p> <p>Clase magistral y participación de los estudiantes</p> <p>(E.9)</p> <p>Expongo cuáles son los temas/actividades que abordaremos hoy (una lista con viñetas arriba a la derecha en el tablero).</p> <p>(E.10)</p> <p>Clase magistral, talleres y laboratorios</p>	
<p>Herramientas tecnológicas conocidas</p>	<p>(E.1)</p> <p>Foros Chat Encuestas Wikis OVA</p> <p>(E.2)</p> <p>Proyectos colaborativos Blogs Creación de Páginas Web Foros de discusión Chat Mapas digitales Software educativo Bases de datos Bibliotecas virtuales Suites de ofimática Simulaciones Laboratorios virtuales</p> <p>(E.3)</p> <p>Conozco las plataformas educativas: Moodle, donde se sigue el curso de apoyo virtual a la materia de SISCOM, herramientas de</p>	<p>Esta categoría presenta las herramientas tecnológicas conocidas por los docentes, se encuentra que todos sin excepción conocen algún tipo de herramienta, siendo las más conocidas los chat, blog, foros, simuladores y correo electrónico.</p>

	<p>enlaces a archivos, herramientas de enlaces a videos foro, generación de calificaciones.</p> <p>Materiales educativos multimediales: simuladores de la CISCO con temáticas del modelo OSI, son gratuitos.</p> <p>Blogs en internet: como Blogger solo para que busquen el punto de vista de alguna temática, información, recolectar datos, etc.</p> <p>Herramientas de comunicación: mail, redes sociales, chat de la plataforma Herramientas para compartir documentos: Google docs, herramienta subir archivos de la plataforma.</p> <p>Buscar información Google académico, google libros y Almacenar información: sky drive como archivo personal como notas, documentos académicos, disco de gmail.</p> <p style="text-align: right;">(E.4)</p> <p>Plataforma E-learning Foros Aplicación Arcgis: para crear sistemas de información geográfico es comercial Aplicación gvSIG es libre Comunidades virtuales</p> <p style="text-align: right;">(E.5)</p> <p>Conozco las plataformas educativas: Moodle, Blogs en internet: como Blogger solo para que busquen el punto de vista de alguna temática, información, recolectar datos, etc. Wikis, Podcast Correo electrónico Herramientas de comunicación: mail, redes sociales</p> <p style="text-align: right;">(E.6)</p> <p>Plataforma virtual (Moodle)</p>	
--	--	--

	<p>Página web correo electrónico del curso</p> <p>Herramientas ofimáticas</p> <p>(E.7)</p> <p>No distingo claramente cuáles son las herramientas TIC aplicadas en el proceso de enseñanza aprendizaje, pero tengo muy claro que el estudiante debe aprender herramientas de trabajo que le permitan agilizar los procesos y que conozcan la forma de implementarlos a sus acciones cotidianas. Por ello, el uso de programas de simulación es una de las herramientas que normalmente utilizo, sin embargo, he ido encontrando otras formas que puedan comunicar lo aprendido mediante blogs y foros de discusión. A ello aclaro que aun no lo he implementado por mi parte pero si he logrado que los estudiantes lo hagan y encuentren una aplicación investigativa a las redes sociales y al manejo de páginas web para que comuniquen a la comunidad lo que ellos hacen en sus aulas de clase.</p> <p>(E.8)</p> <p>Foros Chat Encuestas Wikis Ovas</p> <p>(E.9)</p> <p>Power point, Prezi Suite de Bizagi (para diseño de procesos) c map tools (para mentefactos) Wetpaint (para wikis de los grupos)</p> <p>(E.10)</p> <p>Hot Potatoes, correo, plataforma Moodle , blogs</p>	
<p>Herramientas utilizadas</p>	<p>(E.1)</p> <p>Simulaciones en multisim, Participación en chat Skype</p>	<p>En suma las herramientas más</p>

	<p>Correo electrónico</p> <p>OVA</p> <p>(E.2)</p> <p>IDEs: interfces de desarrollo estas sirve para implementar software, IDE flex, IDE beam reconocen el lenguaje en el cual se está escribiendo gratis note pad++ eclipse netbeam, paras</p> <p>IDE Flex</p> <p>Videos-</p> <p>Blogs- les pongo a hacer un blog se forman por empresas (aprendizaje basado por proyectos, suben todas las actividades)</p> <p>Wikis</p> <p>(E.3)</p> <p>Utilizó recursos como las presentaciones en Power Point, se prepara el tema en diapositivas, animaciones y flash</p> <p>La plataforma educativa donde se pueden poner a disposición de los estudiantes videos, documentos de texto, animaciones, también uso programas de simulación y análisis para el curso que llevo, para las guías de laboratorio para la entrega de informes para las traducciones y lecturas.</p> <p>El correo electrónico: para la comunicación</p> <p>Foros: para discusión y debates de temas de la clase</p> <p>(E.4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Correo • Plataforma Moodle, para publicar archivos, para que suban las actividades • Simuladores para el desarrollo del curso • Presentaciones en Power Point <p>(E.5)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizó recursos como las presentaciones en Power Point, se prepara el tema en diapositivas, • Videos educativos • Programas de simulación como el MATLAB. • El correo electrónico: para la comunicación <p>(E.6)</p>	<p>empleadas por los docentes para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje son el correo electrónico, foros, simuladores, y en cuanto al uso de plataformas la que más emplean los docentes en este proceso es Moodle.</p>
--	--	---

	<p>Plataforma virtual (Moodle) página web del curso Correo electrónico del curso.</p> <p style="text-align: right;">(E.7)</p> <p>Como dije anteriormente,</p> <p>El blog, foros redes sociales</p> <p>Estas permiten que los estudiantes interactúen entre el grupo y/o grupos de interés de la temática que estén aprendiendo. De esta manera busco que asocien herramientas multimediales a sus procesos de aprendizaje y logren crearlas ellos mismos como base de una propiedad intelectual propia.</p> <p style="text-align: right;">(E.8)</p> <p>Simulaciones en multisim, Participación en chat Skype Correo electrónico OVA</p> <p style="text-align: right;">(E.9)</p> <p>Nuestro medio de comunicación por excelencia es el correo electrónico. Es fundamental para el desarrollo de las clases.</p> <p>Las explicaciones se hacen en el tablero pero siempre están acompañadas de diapositivas, las cuales utilizo para revisar (luego de exponer en el tablero) los temas abordados y para que sean de referencia para los estudiantes</p> <p>Utilizamos también una wiki, usualmente wet-paint donde los estudiantes desarrollan sus proyectos de semestre y queda registrado la forma en que avanzaron</p> <p>La Suite de Bizagi es herramienta de primera mano, pues todos los procesos se diseñan en la herramienta para poderlos analizar.</p> <p style="text-align: right;">(E.10)</p>	
--	--	--

	Plataforma Moodle	
Estrategias de evaluación	(E.1)	Con relación a las estrategias de evaluación que los docentes utilizan encontramos que las más empleadas son los talleres, prácticas de laboratorio y exámenes.
	<ul style="list-style-type: none"> • Uso el taller independiente y en clase, aplicado a las prácticas de laboratorio • Preguntas de revisión: cuestionarios para resolver en clase y en actividades independientes • Evaluación mediante Quiz • Examen parcial: tres durante el semestre por temáticas • Informe de laboratorio: se realizan por tema de laboratorio, yo doy la guía de desarrollo de la práctica y ellos la ejecutan dando sus conclusiones, pueden usar el software de simulación y actividades teóricas 	
	(E.2)	
	<p>Talleres independientes, guiados</p> <p>Laboratorios</p> <p>Lecturas</p> <p>Asesorías</p> <p>Mesa redonda</p> <p>Seguimientos</p> <p>Videoconferencia</p>	
(E.3)		
	<ul style="list-style-type: none"> • Uso el taller independiente y en clase , aplicados a las prácticas de laboratorio • Preguntas de revisión: cuestionarios para resolver en clase y en actividades independientes • Evaluación mediante Quiz • Examen parcial: tres durante el semestre por temáticas • Informe de laboratorio: se realizan por tema de laboratorio, yo doy la guía de desarrollo de la practica y ellos la ejecutan dando sus conclusiones, pueden usar el software de simulación y actividades teóricas 	
	(E.4)	

No se hacen parciales, se programan actividades para desarrollar en clase o en 8 o 15 días dependiendo de la complejidad, las actividades son el grupo. Adicionalmente deben hacer ensayos de manera individual sobre temáticas de interés y actualidad sobre sistemas de información.

(E.5)

- Pruebas escritas (3) parciales mas examen final
- Aprendizaje basado en proyectos (implementa proyecto final, se propone el proyecto o puede ser libre
- Quices
- Talleres
- Trabajos
- Consultas
- Exposiciones
- Informes laboratorio- practica

(E.6)

Actividades en clase como talleres, escribir ensayos, lecturas, presentaciones multimedia

(E.7)

Cuando un grupo de estudiantes tiene un interés común de aprendizaje, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permite desarrollar las temáticas del curso alrededor de un problema que pueda solucionarse parcial o totalmente en el transcurso del curso.

Mientras que si el grupo no tiene un interés particular, las estrategias didácticas deben apoyarse con las herramientas TIC para lograr un interés y dejar a flote la idea para que futuros reencuentros pueda lograr aplicarse el ABP.

(E.8)

- Uso el taller independiente y en clase, aplicado a las prácticas de laboratorio
- Preguntas de revisión: cuestionarios para resolver en

	<p>clase y en actividades independientes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación mediante Quiz • Examen parcial: tres durante el semestre por temáticas • Informe de laboratorio: se realizan por tema de laboratorio, yo doy la guía de desarrollo de la practica y ellos la ejecutan dando sus conclusiones, pueden usar el software de simulación y actividades teóricas <p style="text-align: right;">(E.9)</p> <p>Examen escrito - Se hace en la modalidad de ECAES.</p> <p>Examen práctico - Se hace sobre la Suite de Bizagi.</p> <p>Examen oral - Se les pide hacer una presentación y se evalúan varios aspectos: Dominio del tema, facilidad de expresión, presentación, cumplimiento del tiempo asignado, utilización de herramienta de apoyo (power point o Prezi).</p> <p>En todo caso, antes de las evaluaciones los estudiantes conocen la rejilla de evaluación, es decir, saben qué y cómo se les va a calificar. Esta es importante sobre todo en el examen oral.</p> <p style="text-align: right;">(E.10)</p> <p>Talleres Laboratorio Examen Proyecto fin de semestre</p>	
<p>Objetos de aprendizaje</p>	<p style="text-align: right;">(E.1)</p> <p>OVA de introducción a la ingeniería, diseñada por mí.</p> <p style="text-align: right;">(E.2)</p> <p>Tutoriales, simuladores</p> <p style="text-align: right;">(E.3)</p> <p>No utilizo</p> <p style="text-align: right;">(E.4)</p> <p>No considero que haya, lo único es el acceso a la plataforma en aquellas ocasiones en las cuales no hay buen servicio.</p> <p style="text-align: right;">(E.5)</p>	<p>En el caso de esta última categoría se observa que hay bastante desconocimiento por parte de los docentes sobre el concepto de objeto de aprendizaje, como se puede apreciar en las respuestas obtenidas en cada una de las entrevistas.</p>

	<p>No me apoyo en ningún OA para el curso que llevo, solo algunos materiales de forma independiente.</p> <p>(E.6)</p> <p>Ninguna.</p> <p>(E.7)</p> <p>En mi caso, el objeto de aprendizaje son los informes de laboratorio en donde los estudiantes plasman las vivencias de experimentar en el laboratorio con sistemas electrónicos donde pueden interactuar y comparar los resultados obtenidos en una clase teórica y confrontarla con programas de simulación y datos prácticos, lo cual conlleva al estudiante a comunicarlos mediante informe detallado del proceso de aprendizaje que refleje la temática del curso.</p> <p>(E.8)</p> <p>OVA de electrónica diseñada por mí.</p> <p>(E.9)</p> <p>Mentefactos y videos de la suite de Bizagi.</p> <p>(E.10)</p> <p>Simuladores, enlaces a páginas de interés, materiales multimediales interactivos.</p>	
	<p>(E.1)</p> <p>Se evidencia que falta más dominio en el manejo de herramientas de parte del docente, por eso de pronto no se utilizan dentro de un curso, no porque no se quiera sino porque no se sabe, considero que se debe proponer que en los periodos vacacionales se trabaje en capacitaciones sobre el uso de herramientas tecnológicas, ejemplo elaboración de blogs, wikis, etc.</p>	

<p>Comentarios</p>	<p>(E.2)</p> <p>Considero que el docente no puede ser ajeno al uso y apropiación de las herramientas TIC como apoyo al proceso de aprendizaje. En esta era globalización y exigencia del medio; es un deber como profesionales estar al tanto de la tecnología como apoyo a nuestro desempeño profesional.</p> <p>(E.3)</p> <p>Faltan más recursos educativos para la enseñanza de las comunicaciones y que sean de libre acceso, proponer la OVA como proyecto de fin de semestre o trabajo de grado.</p> <p>(E.4)</p> <p>La incorporación de las TIC dinamiza el escenario presencial, a la vez que permite ampliar el horizonte de posibilidades donde el docente dispone de una variedad de herramientas, mejorando sus estrategias y permitiéndole mejorar el proceso evaluativo.</p> <p>(E.5)</p> <p>Falta dedicación para diseñar o implementar este tipo de estrategias falta de tiempo y soporte infraestructura para llevar a cabo otro tipo de aplicaciones.</p> <p>(E.6)</p> <p>Sin comentario</p> <p>(E.7)</p> <p>Las herramientas TIC permiten que el aprendizaje se contextualice con los cambios tecnológicos y culturales que influyen sobre las costumbres de las sociedades modernas. Por ello, la educación debe encaminarse a apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje mediante el uso de las herramientas que está habituado el ciudadano en su vida cotidiana, tales como el celular, el computador portátil, las redes sociales, el e-mail, Internet, y un largo etcétera que irá cambiando a medida que la tecnología avance en su influencia sobre la cotidianidad.</p> <p>(E.8)</p> <p>Se evidencia que falta más dominio en el manejo de herramientas de parte del docente, por eso de pronto no se utilizan dentro de un curso, no porque no se quiera sino porque no se sabe, considero que se debe proponer que en los periodos</p>	
---------------------------	--	--

	<p>vacacionales se trabaje en capacitaciones sobre el uso de herramientas tecnológicas, ejemplo elaboración de blogs, wikis, etc.</p> <p>(E.9)</p> <p>Considero que es muy difícil exigir a los estudiantes la producción a través del uso de herramientas cuando en el resto de cursos del programa no se realizan actividades similares. Los estudiantes NO tienen la cultura de la "creación" y más bien creo que están muy acostumbrados a hacer apenas lo necesario.</p> <p>(E.10)</p> <p>Falta promover, porque este tipo de herramientas motivan a los estudiantes a participar y facilitan el aprendizaje, pero a veces las instituciones no hacen énfasis en esto.</p>	
--	---	--

APÉNDICE I. OBSERVACIONES POR CATEGORÍA

Categorías	Textos de respuesta	Interpretación
Tecnología como apoyo a la evaluación	<p style="text-align: right;">(O.1)</p> <p>El docente usa apropiadamente la tecnología como apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje, esta sesión fue en una sala de sistemas, utilizaron un simulador, y el docente quedo de enviar archivos y otras actividades a través del correo electrónico.</p> <p style="text-align: right;">(O.2)</p> <p>El docente usa algunos recursos tecnológicos como por ejemplo la plataforma Moodle, las cuales le permiten realizar un acompañamiento permanente al proceso del alumno.</p> <p style="text-align: right;">(O.3)</p> <p>Se observa que dentro de los recursos tecnológicos que emplea se usa el video bean como apoyo para las exposiciones de los alumnos, y de él mismo.</p> <p style="text-align: right;">(O.4)</p> <p>El docente desde su área de desempeño se beneficia de las herramientas tecnológicas como la plataforma Moodle.</p> <p style="text-align: right;">(O.5)</p> <p>El docente utiliza el video bean y computador para presentar exposiciones y videos con respecto al tema de control.</p> <p style="text-align: right;">(O.6)</p> <p>Durante la observación a este curso no se evidencio el uso de la tecnología como apoyo a la educación, ya que esta sesión fue solo de clase magistral</p> <p style="text-align: right;">(O.7)</p> <p>Se observa que el docente aprovecha, el computador, video bean y simuladores en el aula.</p> <p style="text-align: right;">(O.8)</p> <p>El docente realiza la sesión en sala de sistemas, utilizaron un simulador, y el docente quedo de enviar archivos y otras actividades a través del correo electrónico y de resolver dudas por skype.</p>	<p>Se evidencia en este proceso de observación el acercamiento a las plataformas virtuales como un escenario más; permitiéndole realizar un acompañamiento permanente al desempeño que viene realizando el alumno y fortaleciendo su proceso evaluativo y desempeño. Para destacar se observa que las TIC se aprovechan en su totalidad.</p>

	<p>(O.9)</p> <p>El docente utiliza durante la sesión observada unas tarjetas denominadas Basic 2 para el desarrollo circuitos digitales, estas son programadas con el computador.</p> <p>(O.10)</p> <p>El docente utiliza el video pizarra digital y presentaciones en prezi.</p>	
<p>Uso de Herramientas</p>	<p>(O.1)</p> <p>Durante la sesión de clase se observó que el docente emplea: multisim para realizar simulaciones para circuitos eléctricos básicos.</p> <p>(O.2)</p> <p>El docente emplea los blog para ir llevando avance del proyecto que asigna para final de curso.</p> <p>(O.3)</p> <p>En el caso de la sesión observada se evidencio el uso de presentaciones en power point en la cual incorporó animaciones y videos.</p> <p>(O.4)</p> <p>Se observó en el proceso de evaluación que usa dentro de sus sesiones talleres donde deben trabajan con simulaciones y video usando herramientas web 2.0.</p> <p>(O.5)</p> <p>Software Matlab</p> <p>(O.6)</p> <p>Solo se observó que se solicitaba la participación en un foro de la plataforma Moodle sobre el tema tratado en clase</p> <p>(O.7)</p> <p>Se evidencio el uso de redes sociales para información sobre las sesiones del curso.</p> <p>(O.8)</p> <p>Durante la sesión de laboratorio se observó el uso del software multisim para realizar</p>	<p>La actualización de los docentes en el uso y aprovechamiento de la tecnología, le permite incorporar estas como apoyo al proceso de aprendizaje, las diferentes herramientas como foros, tareas, cuestionarios, además de software con funciones precisas, simuladores, laboratorio de computo, herramientas web 2.0 combinados con estrategias, fortalecen los procesos académicos.</p>

	<p>simulaciones de electrónica analógica.</p> <p>(O.9)</p> <p>Durante la sesión se evidencio el uso de un software para programar en un lenguaje denominado VHDL.</p> <p>(O.10)</p> <p>Durante la sesión se evidencio el uso La Suite de Bizagi herramienta de primera mano para diseño de procesos.</p>	
<p>Estrategias didácticas</p>	<p>(O.1)</p> <p>Se observa que la docente plantea actividades como talleres en sala de sistemas donde el estudiante realiza simulación de circuitos mediante software establecido por el docente.</p> <p>(O.2)</p> <p>Se observa que la docente plantea actividades de discusión, trabajo colaborativo mediante talleres, inicia la clase con la presentación del tema y el resto de sesión es desarrollada por los estudiantes</p> <p>(O.3)</p> <p>Como estrategia didáctica emplea trabajo colaborativo, y cuestionarios en clase de temas previamente vistos</p> <p>(O.4)</p> <p>Se observa que el docente plantea actividades de discusión, conversación y trabajo en grupo</p> <p>(O.5)</p> <p>El docente emplea el software de Matlab para que el estudiante realice simulaciones de controladores en forma grupal en la sesión de laboratorio.</p> <p>(O.6)</p> <p>La profesora después de concluida su clase magistral hace que los estudiantes se formen en grupos de a 3 para desarrollar en lo que queda de la clase un taller</p> <p>(O.7)</p> <p>Se observa como el docente aprovecha la</p>	<p>En cuanto a las estrategias didácticas se observa que el docente las que más emplea como apoyo al proceso evaluativo se encuentra el trabajo colaborativo (talleres), planteamiento y solución de problemas, y uso de simuladores en laboratorio.</p>

	<p>naturaleza de su curso (teórico-práctico) para emplear el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).</p> <p style="text-align: right;">(O.8)</p> <p>Se observa que el docente desarrolla actividades como talleres donde el estudiante realiza simulación de circuitos mediante software establecido y compara estos resultados con los teóricos.</p> <p style="text-align: right;">(O.9)</p> <p>El docente evalúa al final de la sesión si la programación realizada sobre la FPGA si ejecuta la instrucción requerida por él.</p> <p style="text-align: right;">(O.10)</p> <p>Se observa que el docente emplea al evaluar el uso de la Suite de Bizagi herramienta de primera mano, en donde se diseñan procesos que posteriormente se pueden analizar.</p>	
<p>Disposición de los participantes</p>	<p style="text-align: right;">(O.1)</p> <p>La disposición del estudiante es buena, este nota que el docente ya no es tímido en incorporar las herramientas TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.</p> <p style="text-align: right;">(O.2)</p> <p>Hay agrado por el uso de las TIC en el proceso educativo, además una preocupación permanente por mejorar las estrategias utilizadas tanto de enseñanza como de evaluación.</p> <p style="text-align: right;">(O.3)</p> <p>El docente desde su proceso, considera que la tecnología le brinda una infinidad de herramientas y recursos que le facilitan y ayudan a mejorar su proceso evaluativo, a la vez que le permite diseñar nuevas estrategias que fortalecen el proceso de evaluación y se observa que el estudiante se siente a gusto con esto.</p> <p style="text-align: right;">(O.4)</p> <p>Se evidencio que gracias al uso de herramientas tecnológicas se beneficiado el</p>	<p>En general los participantes tienen una buena disposición con respecto al uso de este tipo de herramientas, pero se evidencia la falta de que se genere una cultura de uso por parte de todos los docentes de los programas de ingeniería de sistemas y electrónica.</p>

	<p>proceso evaluativo, ya que permite que el docente se acerque más al estudiante, brindándole más posibilidades y alternativas para alcanzar los objetivos.</p> <p>(O.5)</p> <p>En la medida de lo posible se utilizan las TIC, ya que se trata de una materia, con la necesidad de práctica tradicional a través de planteamiento y resolución de casos en el salón de clases.</p> <p>(O.6)</p> <p>El estudiante pierde un poco la concentración cuando la clase se maneja la mayor parte del tiempo como clase magistral, lo que ratifica la importancia del uso de otras estrategias que involucren herramientas tecnológicas.</p> <p>(O.7)</p> <p>Se percibe motivación por parte de estudiantes con el uso de las redes sociales y el aprendizaje basado en problemas.</p> <p>(O.8)</p> <p>La disposición del estudiante es buena, el uso del correo electrónico y Skype para dudas, permite que llegue preparado a la clase.</p> <p>(O.9)</p> <p>Dan muchas excusas a la hora de justificar porque no se enviaron los desarrollos de las actividades a través de la plataforma Moodle.</p> <p>(O.10)</p> <p>Se observa que algunos estudiantes se sienten molestos por el uso de estas herramientas argumentando que acarrearán más trabajo para ellos, y que los demás docentes del semestre no las solicitan.</p>	
--	--	--

APÉNDICE J. RESULTADOS PRUEBA PILOTO

Registro	Comentarios entrevistados	Análisis
<p>¿Actualmente como se lleva a cabo una sesión de clase con el curso que tienes a cargo?</p>	<p>La sesión de clase comienza una conceptualización previa del tema a desarrollar en la clase, luego se explican los conceptos teóricos relacionándolos con los temas anteriores y se aplican ejercicios teóricos para reforzar el tema. Si la sesión es práctica, se deja un taller o laboratorio en el cual se conceptualizan los temas, se hacen simulaciones de algunas temáticas que puedan aplicar esta forma de fortalecer el aprendizaje, y finalmente se analizan o comparan los resultados teóricos con los simulados y prácticos para afianzar los conocimientos adquiridos en una sesión práctica.</p> <p>Utilizo la clase magistral para la explicación de los conceptos de las unidades temáticas del curso, apoyado en ejercicios y lecturas de los temas, también uso los laboratorios en clase guiados y los no guiados, y el apoyo en actividades de trabajo independiente.</p>	<p>En una sesión de clase presencial, se utilizan además de la clase magistral los talleres y prácticas de laboratorio.</p>
<p>¿Cuáles son las herramientas tecnológicas utilizadas por los docentes en cada uno de sus cursos?</p>	<p>Utilizó recursos como las presentaciones en <i>Power Point</i>, el apoyo de una plataforma educativa donde se pueden poner a disposición de los estudiantes videos, documentos de texto, animaciones, también usaron programas de simulación y análisis para el curso, manejo del correo electrónico y los foros de la plataforma <i>Moodle</i>.</p> <p>Plataforma virtual (<i>Moodle</i>), página <i>web</i> del curso, correo electrónico del curso.</p> <p>Como dije anteriormente, el manejo del <i>blog</i>, foros y redes sociales, permiten que los estudiantes interactúen entre el grupo</p>	<p>Dentro de las herramientas tecnológicas utilizadas por los docentes se encuentran las presentaciones en <i>Power Point</i>, programas para realizar simulaciones, correo electrónico, <i>blog</i>, foros, redes sociales, además de aquellas que ofrecen plataformas virtuales como <i>Moodle</i>, que permiten realizar foros, <i>quices</i>,</p>

	y/o grupos de interés de la temática que estén aprendiendo. De esta manera se busca que asocien herramientas multimediales a sus procesos de aprendizaje y logren crearlas ellos mismos, como base de una propiedad intelectual propia.	intercambio de archivos, entre otros.
¿Qué estrategias didácticas utilizas en la evaluación de los alumnos?	<p>Cuando un grupo de estudiantes tiene un interés común de aprendizaje, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permite desarrollar las temáticas del curso alrededor de un problema que pueda solucionarse parcial o totalmente en el transcurso del curso. Mientras que si el grupo no tiene un interés particular, las estrategias didácticas deben apoyarse con las herramientas TIC para lograr un interés y dejar a flote la idea para que futuros reencuentros pueda lograr aplicarse el ABP.</p> <p>El taller independiente, la evaluación mediante <i>quiz</i> y examen parcial, el informe de laboratorio.</p> <p>Ensayos, talleres.</p>	Se usa frecuentemente como estrategias didácticas en la evaluación: el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), la evaluación mediante <i>quiz</i> , examen parcial, el informe de laboratorio, ensayos y talleres.

APÉNDICE K REGISTRO FOTOGRÁFICO PROCESO INFORMACIÓN



Observaciones al curso de Sistemas de Información Geográfica



Observación al curso de Introducción a la Ingeniería



Observación al curso de Circuitos Digitales I