

**UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA DE SISTEMATIZACIÓN INTERDISCIPLINAR
ENTRE LA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y LA COMUNICACIÓN SOCIAL**

**MICHAEL ANDRÉS HERNÁNDEZ NUÑEZ
JUAN DAVID PENAGOS MUÑOZ
PAOLA ANDREA RAMÍREZ ARCILA**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE COMUNICACIÓN SOCIAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN
PROGRAMA DE COMUNICACIÓN SOCIAL-PERIODISMO
SANTIAGO DE CALI
2012**

**UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA DE SISTEMATIZACIÓN INTERDISCIPLINAR
ENTRE LA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y LA COMUNICACIÓN SOCIAL**

**MICHAEL ANDRÉS HERNÁNDEZ NUÑEZ
JUAN DAVID PENAGOS MUÑOZ
PAOLA ANDREA RAMÍREZ ARCILA**

Proyecto de grado para optar al título de Comunicador Social - Periodista

**Directora
MARÍA LUCRECIA ROMERO VALENCIA
MG. En Sociología**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE COMUNICACIÓN SOCIAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN
PROGRAMA DE COMUNICACIÓN SOCIAL-PERIODISMO
SANTIAGO DE CALI
2012**

Nota de Aceptación

Aprobado por el Comité de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad Autónoma de Occidente, para optar al título de Comunicador Social-Periodista

YENNY VIVIANA CRUZ

Jurado

JUAN MANUEL PAVIA

Jurado

Santiago de Cali, 22 de Noviembre del 2012

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	10
1. PROBLEMA	12
1.1 PLANTEAMIENTO	12
1.2. FORMULACIÓN	17
1.3. SISTEMATIZACIÓN	<u>17</u>
2. JUSTIFICACIÓN	<u>18</u>
3. OBJETIVOS	19
3.1 OBJETIVO GENERAL	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
4. MARCOS DE REFERENCIA	20
4.1. ANTECEDENTES	20
4.2. MARCO TEÓRICO	<u>22</u>
4.3. MARCO CONCEPTUAL	27
4.4 MARCO CONTEXTUAL	30

5. METODOLOGÍA	32
5.1. ENFOQUE INVESTIGATIVO	<u>32</u>
5.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	<u>33</u>
5.3 PROCEDIMIENTO	<u>34</u>
5.4 ETAPAS VIVIDAS EN EL PROCESO	<u>35</u>
6. MODELO DE SISTEMATIZACIÓN PROPUESTO	38
6.1 ESTACIONES DEL MODELO	39
6.2 CÓMO DEBE USARSE EL MODELO	39
7. GRÁFICAS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	43
8. CONCLUSIONES	48
9. RECURSOS	49
10. CRONOGRAMA	51
11. ANEXOS	56

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Fuentes de entrevista	33
Cuadro 2 Recursos	49
Cuadro 3 Cronograma	51

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Modelo de Comunicación	24
Figura 2 Modelo de Sistematización	38
Figura 3 Complemento entre la Ingeniería de Sistemas y la Comunicación	43
Figura 4 Audiovisual facilita el entendimiento	44
Figura 5 Dinámica de la estética	45
Figura 6 Dramatizado facilita el taller	46

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Guiones para la grabación de los audiovisuales	56
ANEXO B. Artículos para la revista IEEE	61

RESUMEN

La Universidad de San Buenaventura Cali (USBC) y la Universidad Autónoma de Occidente (UAO) se unieron en el año 2010 por medio de un trabajo interdisciplinar que buscó en ese entonces realizar un estudio comparativo entre dos cálculos de programación, a saber; PiCO y GraPiCO. Gracias a este proyecto, un grupo de estudiantes de últimos semestres de Comunicación Social – Periodismo de la UAO y un grupo de estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la USBC decidieron apoyarse, embarcándose en un proyecto de tres años de trabajo.

En este proyecto posdoctoral, los estudiantes de ambas universidades, desplegaron una enorme labor. Los Comunicadores realizaron los audiovisuales que el proyecto necesitó y por su parte los ingenieros les explicaron el manejo y cada concepto de ambos cálculos de programación.

En este trabajo de grado, los comunicadores proponen un modelo de sistematización basado en la necesidad de aportar, utilizar y que dé resultados positivos y evaluativos a los interesados en compartir una experiencia vivida.

Cabe recalcar que el modelo fue llamado **TCACI** en doble vía. Y consta de cinco estaciones, cuatro de éstas, son las encargadas de guiar el trabajo del investigador respecto al tema específico que está abordando, son: **Tematiza, Conoce, Aplica y Concluye**. Seguido a dichas estaciones, se incluye una quinta denominada **Inquieta**, ésta se basa en realizar todo tipo de preguntas que conduzcan al mejoramiento de las anteriores y elementos que la componen, es decir, es la fase evaluativa de cada punto y la que permite saber si en realidad el modelo está funcionando o hay que corregir lo realizado.

Palabras Claves: Interdisciplinar, PiCO, GraPiCO, Sistematización.

INTRODUCCIÓN

En el año 2010 la Universidad de San Buenaventura Cali, en el marco del Grupo de Investigación Para el Desarrollo de la Ingeniería de Software (LIDIS) emprendió el proyecto posdoctoral de su entonces director, el ingeniero de sistemas Carlos Andrés Tavera Romero, buscando realizar un estudio comparativo entre el cálculo textual PiCO y el cálculo visual GraPiCO, que hacen parte del programa E_GraPiCO, esto con el fin de conocer bajo qué condiciones era más adecuado un lenguaje que otro y hacer mejoras a dicho software.

En la consecución de estos objetivos, además de la Ingeniería de Software, se vincularon componentes de comunicación y estadística, gracias a la participación de la Facultad de Comunicación Social y la Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma de Occidente de la ciudad de Cali.

En este trabajo, los Ingenieros de Sistemas de la USBC necesitaron del apoyo de un grupo de Comunicadores Sociales de la UAO para que se encargaran de la parte comunicacional del proyecto: la realización de dos audiovisuales para explicar conceptos básicos de Ingeniería de Software a un público objetivo (estudiantes de Ingeniería de Sistemas, seleccionados aleatoriamente), además de otro video que mostrara un caso específico para ser modelado bajo el editor E_GraPiCO.

Desde el equipo de comunicadores también se dio apoyo en aspectos como redacción de textos, instrucción en expresión corporal, oratoria, manejo de público y otros elementos que permitieron a los ingenieros adquirir las herramientas necesarias para exponer su proyecto ante el público. A su vez, los comunicadores se apropiaron de éste como su proyecto de grado, y decidieron sistematizar la experiencia vivida dentro de esta investigación posdoctoral interdisciplinaria.

Los objetivos específicos fueron enfocados a diseñar y desarrollar un modelo de sistematización que permitiera mostrar cada una de las etapas experimentadas durante el proceso y, finalmente, a partir de los resultados obtenidos, hacer una reflexión con respecto a los aportes que la Comunicación Social hizo a la Ingeniería de Sistemas.

Fue así, como adoptaron los conceptos de Juan Carlos Asisten, un especialista argentino en diseño y comunicación, del cual se tomó su modelo de comunicacional para realizar el proceso de producción de los audiovisuales.

De la misma manera, se tuvieron en cuenta autores que han estudiado el tema de la sistematización como; Arizaldo Carvajal Burbano, sociólogo y especialista en Teoría y Métodos de Investigación en Sociología de la Universidad del Valle, y Oscar Jara, director general del Centro de Estudios y Publicaciones de Alforja y Coordinador del Programa Latinoamericano de Apoyo a la Sistematización de Experiencias de CEAAL. Ellos fueron los escogidos como punto de partida, gracias a las posturas teóricas que usaron en sus respectivas investigaciones.

En esta investigación se empleó la metodología aplicada y, en correspondencia, se utilizaron conocimientos prácticos para desarrollarlos con un grupo específico de personas, en este caso, los estudiantes de Ingeniería de Sistemas seleccionados como público objetivo. Por otra parte, el enfoque investigativo que se utilizó fue Hermenéutico, ya que este proyecto emplea la interpretación en momentos como la definición de los conceptos y su funcionalidad.

Por último y como parte del proceso desarrollado: aciertos, falencias y demás, se conformó un documento titulado **UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA DE SISTEMATIZACIÓN INTERDISCIPLINAR ENTRE LA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y LA COMUNICACIÓN SOCIAL**, trabajo de grado resultante de la investigación realizada con los Ingenieros de Sistemas y que se enmarcó específicamente dentro de la perspectiva de los comunicadores.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La sistematización de experiencia es un trabajo de intervención profesional que busca la construcción social de conocimiento, permite reflexionar sobre la práctica de lo realizado, para posteriormente aprender de ella. Este proyecto se basó en sistematizar una experiencia entre la Universidad de San Buenaventura Cali USBC y la Universidad Autónoma de Occidente UAO, que buscó la construcción de conocimiento, permitiendo reflexionar sobre la importancia y aporte de un grupo de comunicación a un estudio comparativo de lenguajes de programación, a partir de una propuesta pedagógica audiovisual.

Las primeras referencias de sistematización en América Latina, nos muestran que el término y su primera divulgación, se inician a partir de fines de la década del **sesenta**, en el marco de corrientes renovadoras en que se busca 'redefinir', desde la particularidad de la experiencia latinoamericana, los **marcos de interpretación** y los **modelos de intervención** de la práctica social. SEIS corrientes alimentan a la sistematización; el Trabajo Social reconceptualizado, la educación de adultos, la educación popular, la teología de la liberación, la teoría de la dependencia y la investigación-acción-participativa¹.

-Trabajo social reconceptualizado: Se basa en la reflexión de los conceptos de trabajo social manejados o estudiados desde su "invención", a saber; Trabajo social individual, de comunidad y el trabajo social de grupo. Estos conceptos son los que se manejaron desde la invención del trabajo social, en los años 20 y 30, pero con la reconceptualización del trabajo social, surgido en los años 60 y 70, el trabajador social Brasileño, Vicente de Paula Faleiros, afirma que "para la reconceptualización influyeron en gran manera, durante los años 60, los siguientes factores:

- Movimientos y luchas sociales.
- El desarrollo de experiencias reformistas en Latinoamérica.
- El surgimiento de la revolución cubana.

¹ CIFUENTES GIL, Rosa María Trabajo social: Integración Metodológica. [En Línea]. Sistematización e Interdisciplinariedad Tesis .Costarica Diciembre 2012. [Consultado febrero 20 de 2012] Disponible en Internet : <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/pela/pl-000420.pdf>

- La lucha de guerrillas.
- La reflexión en torno al proceso de dependencia².

Las principales tendencias de la reconceptualización, son:

- **Lo científico:** Buscaba poner al trabajo social desde posturas científicas, para que sirviera como respaldo.
- **Lo tecnológico-metodológico:** se basaba en la praxis buscando operacionalizar el trabajo social.
- **Lo ideológico-político:** Buscaba poner el trabajo social desde la ideología de la profesión, situarse en la ideología del servicio social.
- **La constitución de una nueva ciencia:** Buscaba incrementar las matemáticas y la lógica a los trabajadores sociales, para crear una nueva ciencia.
- **La profesionalización:** se ha estancado en el ejercicio de la profesión, sin aportar a la realidad social de Latinoamérica.
- **La práctica:** se buscaba eliminar tanta teoría, para trabajar de lleno con la práctica en instituciones.
- **Lo existencial:** su planteamiento se basa en lo existencial, en lo vital, dejando de lado lo intelectual y científico.

-La educación de adultos: Desde el trabajo social, la educación de adultos comprende la alfabetización –como se conoce en la actualidad- de personas cabeza de hogar, teniendo como objetivo primordial, mejorar las condiciones de vida de las personas que por algún motivo, no pudieron recibir o hacer parte de un proceso educativo. Se busca de esta manera su inclusión en el mundo actual, desde los frentes económicos, políticos y sociales. La educación para adultos debe estar contextualizada, debe proyectar el estudiante en su comunidad, debe estar en conexión con procesos de formación para el trabajo, la producción y la participación, debe ser un puente a la vida y un motor de cambio social³.

-La educación popular: La educación popular, según como la define el argentino Wenceslao Moro, Licenciado en ciencias políticas, en su artículo la educación popular: Un acercamiento a una práctica libertaria, la EP no se limita exclusivamente a relaciones formales de educación (enseñanza – aprendizaje),

² BLANCO, María, CORREA, Ana, OLIVERA Hermelinda, PULIDO Lourdes, UZCATEGUI Indira, VELASQUEZ, Miguelina, FANEA Pedro, RODRIGUEZ, Pedro, YÁÑEZ, Antonio. La reconceptualización del trabajo social: Contexto, propuestas y críticas - Septiembre 9 de 2011 [En línea] [Consultado Febrero 15 de 2012] Disponible en:

http://es.scribd.com/doc/6646967/ReconceptualizaciOn#outer_page_8

³ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Educación incluyente [En Línea] : Educación para adultos .Colombia, 11 de Enero 2011 [Consultado Febrero 15 de 2012] Disponible en Internet : <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-228165.html>

hay una descentralización de la educación. La educación se vuelve un espacio de producción, de intercambios y, de consumo de saberes. La Educación Popular considera los acontecimientos surgidos en el mundo, en un principio, los latinoamericanos, por ser los primeros en desarrollar un inicio de EP, además considera los procesos de cambios como hechos educativos. Lo que hace la EP en realidad es transformar todos los acontecimientos sociales del mundo, la realidad, los procesos de transformación, en hechos educativos, en educación.

En un primer momento en la Escuela de Trabajo Social de la Universidad Católica de Chile se habló de sistematización como **ordenamiento** (de datos, categorías); se buscó una profesión distinta, que asumiera caminos de liberación desde sus problemas sociales; se reivindicó **la relación teoría-práctica**.

El sociólogo Diego Palma, plantea que la sistematización se deriva de la necesidad de aprovechar las experiencias de terreno fuertes. Con el tiempo se han desarrollado **intentos de sistematización** de las prácticas a partir de diferentes aproximaciones donde se evitan realizar relatos pormenorizados de lo que sucedió durante la realización del proyecto o tema que se ha abordado, se debe evitar planear recetas o esquemas, pues para eso existe el Diario de Campo.

El sociólogo chileno menciona que la sistematización no pretender crear imitaciones, no es de interés plantear pasos o mostrar pasos a seguir para que un proyecto nuevo se desarrolle de igual manera al anterior e imitar.

-La teología de la liberación: con este concepto puede decirse que nos encontramos ante el esfuerzo más serio de sistematización según lo indica el libro *Conceptos fundamentales de la teología de la liberación* de Jon Ellacuria, publicado en Madrid en 1990. Aquí se presentan conceptos teológicos fundamentales que expresan o dan a entender la esencia del cristianismo. “Se estudia la relación de la TDL con aspectos clásicos de las ciencias teológicas como son la doctrina social de la Iglesia la hermenéutica, la teología en su conjunto, la cristología, la eclesiología, la moral fundamental o la teología de la mujer⁴”

⁴ **SOBRINO, Jon; ELLACURIA, Ignacio** *Mysterium liberationis*. [En línea] **Conceptos Fundamentales de Teología de la Liberación** - Ed. Trotta, Madrid 1990, 2 vols., 642 y 686 pp. [Consultado Febrero 15 de 2012] Disponible en Internet: <http://es.scribd.com/doc/75203753/Sobrino-J-Ellacuria-I-et-al-Mysterium-liberationis-Teologia-de-la-Liberacion-1990-vol-1>

-La Investigación, Acción, Participación: La IAP incluye su por qué y para qué en un proceso de transformación con miras a un mejoramiento de calidad de vida; también con miras a que una colectividad tenga mayor control y autogestión sobre sí mismo, por ende sostenible.

La IAP incluye la necesidad de pluralizar el conocimiento y establecer un dialogo frecuente entre el saber popular, la práctica y la teoría científica, se asume como parte de un proceso la transformación de los actores sociales, buscando como fin único la transformación de la realidad social, para que por último, por medio de la “argumentación” o sustentación de cada proyecto IAP que se ha desarrollado, se dé cuenta de cada punto que se desarrolló, cada experiencia vivida, cada etapa, por medio de una sistematización de experiencia.

Este trabajo buscó dar apoyo al Grupo de investigación LIDIS en su estudio comparativo entre cálculos de lenguajes de programación, textual PiCO y visual GraPiCO, realizando dos productos audiovisuales que explicaron con un lenguaje sencillo y menos denso, los conceptos técnicos de dichos cálculos.

Dicho material audiovisual era necesario puesto que los videos pedagógicos, enseñarían a un auditorio los conceptos de ingeniería necesarios en este proyecto de manera sencilla y menos densa, permitiendo a los ingenieros captar las percepciones de los cálculos de lenguajes de programación.

Así mismo, los comunicadores aportaron al grupo de ingenieros técnicas de expresión oral y corporal, talleres de vocalización y dicción para que éstos expusieran su trabajo ante el ya mencionado auditorio.

El grupo de comunicación se dio a la tarea de sistematizar la experiencia vivida y contar de manera detallada las estaciones o etapas del proyecto, dando cuenta del proceso con errores y aciertos, además de generar un nuevo modelo para sistematizar experiencias interdisciplinarias.

Para este proyecto, la interdisciplinariedad jugó un papel importante, pues la academia le apuesta a los proyectos interdisciplinarios para complementar el conocimiento, y en este caso preciso; la comunicación social al servicio de la ingeniería de sistemas. Por lo anterior, cabe resaltar que la interdisciplinariedad, se da cuando dos disciplinas o campos diferentes se unen en busca del

conocimiento referente a un tema en particular, para este caso, la Ingeniería de Software y la Comunicación Social, se articulan en pro de un fin⁵.

Diferentes autores como Raúl Fuentes y Enrique Sánchez, mencionan que “la comunicación nunca ha tenido un campo disciplinar propio”⁶, sino, más bien un dominio de estudio interdisciplinar en las ciencias sociales, lo que hace pensar, entonces, en la comunicación como un campo en el cual se utilizan otros saberes para la apreciación de un tema en particular.

La interdisciplinariedad se ha considerado según Martha Abrahao Saad Lucchesi, como una apuesta a la producción de conocimiento académico y científico, como la transferencia de datos y saberes de campos distintos. Parecido al concepto de Transdisciplinariedad, pero haciendo la siguiente salvedad: La interdisciplinariedad se puede diferenciar en tres grados; Un grado epistemológico, otro de aplicación y por último, otro de engendramiento de nuevas disciplinas.

Basándose entonces, en que la práctica vivida fue de gran importancia para la producción de conocimiento y cooperación a una disciplina como la ingeniería de sistemas, el grupo de comunicación tomó algunos conceptos basados en la monografía del sociólogo colombiano de la Universidad del Valle Arizaldo Carvajal Burbano Teoría y práctica de la sistematización de experiencias, la cual plantea que: “la sistematización es un proceso metodológico cuyo objeto es que el educador o promotor de un proyecto recupere su relación con la acción, organizando lo que sabe de su práctica para darla a conocer a otros”. Posibilitando que otros investigadores no cometan los mismos errores.

Cabe anotar que, según Arizaldo Carvajal Burbano “No sistematizamos para informarnos de lo que sucede y seguir haciendo lo mismo, sino para mejorar, enriquecer, transformar nuestras prácticas”. Es por esto que paralelamente a sistematizar esta experiencia, los comunicadores decidieron proponer un modelo de sistematización, en este caso llamado **TCTACI** en doble vía. Dicho modelo se aplicó al trabajo realizado permitiendo así mostrar su aplicación a parte de su funcionalidad.

⁶ PEREIRA, José Miguel. La comunicación: un campo de conocimiento en construcción. [En línea]. Reflexiones sobre la comunicación social en Colombia, (2005). Colombia Enero 2005 [Consultado Febrero 20 de 2012] Disponible en : http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/invest_desarrollo/13-2/9_La%20comunicacion.pdf

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo sistematizar una experiencia interdisciplinar en un proceso de articulación entre la Ingeniería de Sistemas y la Comunicación Social?

1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo desarrollar un modelo de sistematización que permita mostrar cada una de las fases realizadas durante el proceso de trabajo?

¿De qué manera reflexionar sobre la importancia de la sistematización de un proceso interdisciplinar, que permita mostrar el aporte de la comunicación?

2. JUSTIFICACIÓN

Este proceso resultó ser perfecto para desarrollar una sistematización de experiencia en un proyecto interdisciplinar. Recopilar el paso a paso del acompañamiento y apoyo que realizó el grupo de comunicadores a la investigación de los ingenieros sobre lenguajes de programación, era un trabajo que se debía elaborar, ya que no sólo se reflexionó en torno a la importancia de la comunicación, sino, su relevancia a la hora de cumplir un papel específico para una disciplina. En este caso preciso, los productos audiovisuales pedagógicos que fueron el arma de trabajo para los ingenieros, servirán como referente para investigadores que deseen embarcarse en proyectos interdisciplinares.

Sistematizar no sólo permitió contar la experiencia, también permitió innovar con un modelo propuesto que permitiera tener los puntos claros para llevar a cabo en un proceso como éste, un paso a paso que sirve como guía. El modelo TCACI en doble vía propuesto, no se limitó a describir su usabilidad, también mostró su aplicación en el proceso expuesto con el título “Una Experiencia Pedagógica de Sistematización entre la Ingeniería de Sistemas y la Comunicación Social”

Para Rosario Ayllón la sistematización es un: Modo de ordenar y organizar el conocimiento a partir de la materia prima que dan la realidad y la práctica para reflexionar y re direccionar la acción. A partir de su análisis y reinterpretación se puede conceptualizar y re conceptualizar (Susana Cazaniga) Recuperación de la experiencia profesional a partir de la reflexión teórica. Forma de investigar la práctica del TS; posibilidad de generar teoría o conocimiento para la acción social⁷. Por consiguiente alcanzar la unión entre teoría y práctica es de suma importancia para resolver el problema; en este caso, la imposibilidad de los ingenieros de hacer una investigación sin un componente importante de comunicación que posibilitara la efectividad del mensaje.

⁷ CIFUENTES GIL, Rosa María Trabajo social: Integración Metodológica, Sistematización e Interdisciplinariedad Tesis [En Línea] [Consultado febrero 20 de 2012] Disponible en: <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/pela/pl-000420.pdf>

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Sistematizar una experiencia interdisciplinar en un proceso de articulación entre la ingeniería de sistemas y la comunicación social.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Desarrollar un modelo de sistematización que permita mostrar cada una de las fases realizadas durante el proceso de trabajo.

Reflexionar respecto a los aportes que la comunicación hizo a la ingeniería, dentro de un trabajo interdisciplinario, a través de los resultados que arrojó el proceso.

4. MARCOS DE REFERENCIA

4.1 ANTECEDENTES

En 1996 los ingenieros en sistemas y docentes, Camilo Rueda Calderón (PhD) y Juan Francisco Díaz Frías (PhD), dieron inicio a un proyecto que buscaba diseñar un lenguaje de programación para notación musical. Este proyecto se realizó con el grupo de investigación Ambientes visuales de Programación Aplicativa AVISPA⁸, conformado por docentes investigadores de la Universidad del Valle y la Universidad Javeriana de Cali, la Universidad de los Andes de Bogotá y el Instituto de Investigación y Coordinación Acústica/Música (IRCAM) de París y, a partir de la socialización de los resultados obtenidos, se generaron recomendaciones al respecto, lo cual llevó a cambios de tipo funcional dentro del nuevo cálculo, pues los investigadores se dieron cuenta de que éste podría ser de propósito general y no solo musical, como había sido pensado en sus inicios.

La primera versión llevaba por nombre “*Cordial*”; su lenguaje estaba codificado de manera visual porque, según sus creadores, querían aprovechar todas las ventajas de lo visual. Infortunadamente esto no sucedía, pues cuando los usuarios se enfrentaban a Cordial, encontraban similitud con un diseñador de circuitos digitales porque el resultado no podía ser usado por todo tipo de personas, sino por expertos.

Ya para el 2000, el grupo AVISPA inició el diseño del cálculo visual GraPiCO⁹; y, como producto de un proyecto doctoral, siete años después, entregó el cálculo textual PiCO (ambos expresivamente equivalentes) y el editor de programas visuales E_GraPiCO.

Posteriormente, en la Universidad de San Buenaventura nació la idea de hacer una investigación posdoctoral tomando como base los trabajos anteriores. Es así, como se propone un proyecto enfocado hacia el mejoramiento de E_GraPiCO, para lo cual es necesario hacer un estudio comparativo de los cálculos de programación PiCO y GraPiCO, con el fin de conocer bajo qué circunstancias es más adecuado lo textual o lo visual, desde el punto de vista de la Ingeniería.

⁸ RUEDA CALDERÓN, Camilo. [En línea] Estado del Arte / Grupo AVISPA. Colombia 11 de Febrero 2012 [Consultado Julio 10 2010] Disponible en Internet : <http://atlas.puj.edu.co/~crueda/LineaSoftware/node4.html>

⁹ TAVERA ROMERO, Carlos Andrés PhD y DÍAZ FRÍAZ, Juan Francisco PhD. Breve Discusión de las Ventajas de los Lenguajes Visuales frente a los Textuales: Caso de Estudio el cálculo GraPiCO. III Congreso Colombiano de Computación, Medellín, abril 23-25 de 2008.

A principios de junio del año 2010 entraron al Laboratorio (LIDIS) y con el propósito de constituir un centro de investigación reconocido a los ámbitos regional e internacional¹⁰, un grupo de estudiantes que se vincularon al trabajo posdoctoral como parte de su proyecto de grado; Luis Eduardo Espinosa, Christian Andrés Cano y como Director del proyecto; Carlos Andrés Tavera, Marco Triana como Estadista y Yenny Viviana Cruz dirigiendo el grupo de Comunicación. Además de los comunicadores Paola Ramírez, Juan David Penagos y Michael Hernández de la Universidad Autónoma de Occidente.

Y teniendo en cuenta la comunicación, y por supuesto la sistematización de experiencias se encontraron varios casos que permitieron vislumbrar de mejor manera este proceso, y además, conocer diferentes modelos que permitieran proponer uno nuevo.

Uno de los proyectos encontrados fue la sistematización de experiencia realizada en la ciudad de Cusco, Perú con la comunidad Cuyuni por parte de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) donde toda la población campesina vive de los recursos que la tierra les produce, sin embargo, por su ubicación geográfica, esta zona es de alto riesgo y se encuentran vulnerables a cualquier evento natural como heladas granizadas, deslizamientos, entre otras. Por esta razón, la FAO respondió a la necesidad de los actores locales de trabajar en estos temas para apoyar a reducir el hambre y la desnutrición.

La Metodología de Sistematización empleada en este proyecto fue la formulación de preguntas vinculadas al objeto de estudio, recolección de información mediante instrumentos de investigación y análisis de la misma. Estos aspectos les sirvieron de orientación a los comunicadores para plantear el modelo, pues éste partió de preguntas referentes al tema a investigar y dio como resultado una serie de pasos, el primero con tematiza, posteriormente, aprende y concluye.

Otro de los proyectos encontrados fue el que se realizó en el Departamento de Antioquia: *Sistematizar las prácticas, experiencia y proyectos educativos ¿Tarea del Gestor Educativo?* Este trabajo fue realizado con el fin de mejorar la función directiva y el desempeño docente a través de la apropiación del proceso de *sistematización* como estrategia de aprendizaje permanente, y a la vez, como una

¹⁰ LA UNIVERSIDAD. [En línea] Reseña histórica USBC / Centro de investigación LIDIS.Colombia 23 de Agosto 2012. [Consultado septiembre 4 de 2012] Disponible en Internet: http://www.usb.edu.co/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=45

práctica y una herramienta; que posibilita ordenar, interpretar, mejorar y comunicar los procesos institucionales desarrollados.

El trabajo anterior se planteó tres puntos como parte del proceso sistematizado y desde el cual también el grupo de comunicadores logró extraer algunos indicios sobre los pasos del modelo planteado.

- **“Práctica:** Toda actividad con carácter educativo: talleres pedagógicos, seminarios, cursos, charlas, asesorías, etc.
- **Experiencia:** Práctica concreta y sistémica de enseñanza – aprendizaje apoyado en tecnología e implementado con propósito de contribuir al mejoramiento de procesos educativos que proponen una forma de construir conocimiento y/o nuevas estrategias didácticas.
- **Proyecto :** Conjunto de actividades que se proponen realizar en una manera articulada entre sí, con el fin de producir determinados bienes o servicios capaces de satisfacer necesidades o resolver problemas dentro de los límites de un presupuesto y de periodos determinados”¹¹.

Vemos que con este proceso de sistematización que se llevó a cabo, los Directivos de las Escuelas Públicas de Antioquia buscaron contribuir, mejorar procesos, aportar, satisfacer necesidades y construir conocimiento, puntos afines con los objetivos trazados por los comunicadores que buscaron generar conocimiento a partir de los audiovisuales como una herramienta de enseñanza sobre los lenguajes de programación GraPiCO y PiCO.

4.2 MARCO TEÓRICO.

A través de la historia el estudio de la comunicación se ha centrado en diferentes objetos de estudio, desde diferentes teorías y autores, y también detractores. En un principio, la comunicación tomada desde el enfoque positivista con teóricos como Shannon y Weaver, planteó un modelo de máquina transmisora que buscaba *“sólo la verdad al transferir un mensaje con exactitud”*. Esto da cuenta de una comunicación lineal en la que aparece de primera una fuente de comunicación o emisor, sigue el mensaje con signos o señales, luego un codificador o emisor

¹¹ ALVAREZ, María Angélica. Sistematizar las prácticas, experiencia y proyectos educativos. *[En línea]* ¿Tarea del Gestor Educativo?. Colombia Octubre de 2012 - [Consultado Octubre 24 de 2012] Disponible en Internet : <http://virtual.funlam.edu.co/repositorio/sites/default/files/sistematizaciondelaspracticas.pdf>

que lo transforma a través de un canal utilizado para transportar los signos, y de ahí se encuentra un decodificador o receptor que reconstruye el mensaje a partir de los signos. Esta explicación se fundamenta en el Libro Marco de Fundamentación y Especificaciones de la Prueba – ECAES – ICFES – AFACOM.

Esta postura también sostiene que el único impedimento para no verificar la comunicación es por desconocimiento del código, lo que la reduce a estancias meramente técnicas.

Ya en el modelo físico-matemático desarrollado por Harold Laswell se asume la postura desde diferentes preguntas: ¿Quién dice? ¿Qué dice? ¿Qué canal? ¿A quién lo dice? ¿Con qué efectos? Este arquetipo, surgido a partir de las telecomunicaciones, sostiene que hay una transmisión de información entre un origen y un destino.

En consonancia cronológica se conoce el modelo funcionalista, que centra su investigación en los medios masivos de comunicación, diferentes autores (Talcott Parsons, Robert Nerton, George Mead, Ivan Pavlov, Frederick Skinner y Harold Laswell, entre otros) indagaron sobre la eficiencia e influencia de los medios en la sociedad y sus consecuencias, con el fin de ser efectivos en el mensaje enviado; su postura hacía referencia a la estandarización del mensaje.

Desde la Teoría Crítica de la Escuela de Frankfurt se estudió el impacto de los medios de comunicación en la sociedad, sus procesos de dominación y poder. Los teóricos (Theodor Adorno, Max Horkheimer, Herbert Marcuse, Walter Benjamin, Michael Foucault, Antonio Gramsci y Jürgen Habermas) sostienen que los medios de comunicación tienen a estandarizar al individuo bajo estereotipos. *“Los medios de comunicación están en manos de los mismo dueños de los modos de producción”*.

A finales de los sesenta, aparece una nueva forma de concebir la comunicación, desde la Hermenéutica, es decir, desde la interpretación. Para estos teóricos el mensaje no llega estandarizado, cada uno elabora un proceso de interpretación. *“La comunicación se convierte en la acción dadora de sentido, en producción simbólica. Intercambio simbólico, desciframientos y ocultamientos. Ya no sólo el trabajo sino también el amor, el deseo, la risa, el comer y hasta enterrar a los muertos. Toda actividad humana está instalada en un trasfondo de orden comunicativo. El hombre es el ser simbólico”*.

Siguiendo con teorías de la comunicación y apelando a la que le compete a los Comunicadores Sociales participantes en este proyecto, desde la interpretación, autores más actuales hicieron parte del proceso: el diseñador y comunicador argentino Juan Carlos Asisten en su libro: *Comunicación visual Y Tecnologías*

de Gráficos, propone un modelo más complejo que fue adoptado por el grupo comunicadores en la búsqueda de esas bases teóricas que les permitieran una práctica más efectiva. Cabe acordar, que aquí no se maneja un sentido meramente lingüístico, si no que se incluye lo semántico.

Figura 1. Modelo de Comunicación



ASISTEN, Juan Carlos, Comunicación Visual y tecnologías de Gráficos. [Consultado en Agosto de 2011] [En línea].Pagina 24. Publicado en el año 2006 en la ciudad de Buenos Aires, Argentina

En este proyecto lo audiovisual tuvo un papel importante para el desarrollo de la explicación. Éste fue usado como una herramienta de trabajo necesaria para propagar el mensaje, y es por esta razón que se tuvo muy presente la etapa de planificación para la elaboración y selección de las imágenes, como lo predica José Miguel Pereira "...requiere, como cualquier otro proceso de comunicación intencional, la debida planificación. No debemos dejarnos subyugar por <<imágenes bonitas>>. Orientémonos a crear o seleccionar aquellas adecuadas a nuestra intención comunicativa". **La comunicación: un campo de conocimiento en construcción, reflexiones sobre la comunicación social en Colombia.** Por lo anterior, el proceso de selección de planos, imágenes, sonidos, diseños interactivos que hacen parte del audiovisual, fueron escogidos estrictamente para mantener la intención comunicativa que necesitaban en ese caso específico los Ingenieros de Sistemas.

Según, Mayra Teresa Millán, en su investigación sobre Modelos y Teorías de Comunicación, un signo puede ser definido como toda cosa que sustituye a otro de modo que desencadene en relación a un tercero, un complejo análogo de reacciones. Desde Charles Peirce se han tratado de establecer los principios de la Semiótica, llegándose a clasificar en: ícono y símbolo, y sus niveles del signo en: sintáctico, semántico y pragmático. En este proyecto esto se vio reflejado en el uso de signos, imágenes, sonidos y composiciones visuales dentro de los audiovisuales que, en un sentido explicativo, buscaban enviar una idea específica al receptor.

Basándose en que la práctica experimentada fue de gran importancia para la producción de conocimiento y cooperación con la Ingeniería de Sistemas, el grupo de Comunicación decidió sistematizar esta experiencia tomando como base el proceso descrito en la monografía de Arizaldo Carvajal: Teoría y práctica de la sistematización de experiencias, cuyo principal planteamiento expone que: “la sistematización es un proceso metodológico cuyo objeto es que el educador o promotor de un proyecto recupere su relación con la acción, organizando lo que sabe de su práctica para darla a conocer a otros”.

Cabe anotar que, según este sociólogo: “No sistematizamos para informarnos de lo que sucede y seguir haciendo lo mismo, sino para mejorar, enriquecer, transformar nuestras prácticas”. Por lo que este proyecto se convierte en un aporte significativo para el campo de la Comunicación al ponerla al servicio de una disciplina diferente y, con ello, ampliar el campo de acción y las prácticas mismas.

Siguiendo en sintonía con la sistematización, diversas apreciaciones se encuentran cuando se indagan conceptos y teóricos que definen la idea. Del trabajo Marco Conceptual de la Sistematización de Experiencias de la Dirección General de Políticas de Desarrollo Social Dirección de investigación y Desarrollo Social Lima, 2010, el grupo de comunicadores recopiló varias de estas posturas que ayudan a reconocer lo que puede hacerse en este tipo de procesos:

“Es la reflexión acerca de la experiencia propia del proyecto a fin de identificar y explicitar las lecciones aprendidas en el proceso (tanto positivas como negativas)” (Verónica Villa y Ada Ocampos) PREVAL/FIDAMERICA.

“Un proceso de reflexión que pretende ordenar u organizar lo que ha sido la marcha, los procesos, los resultados de un proyecto, buscando en tal dinámica las dimensiones que pueden explicar el curso que asumió el trabajo realizado” (Berdegué y otros) PREVAL/FIDAMERICA

“Es el momento final de la secuencia y está dirigido a organizar los resultados del aprendizaje realizado a través de los momentos anteriores. Este proceso implica el desarrollo, entre otras destrezas, de la habilidad para establecer y manejar criterios de selección y ordenamiento; de la habilidad para discernir entre lo importante y trascendente y lo que es superfluo o circunstancial y de la capacidad de establecer categorías y jerarquías de valoración”. (Eloísa Tréllez)

Para cerrar este apartado, se trae de nuevo a colación al sociólogo Carvajal, quien a través de otro de sus planteamientos ayuda a justificar una razón más por la cual el grupo de comunicación tomó la determinación de sistematizar esta experiencia investigativa: “la difusión de la sistematización, permite que otros profesionales, inmersos en realidades parecidas y enfrentando problemas similares, puedan aprender de nuestra experiencia, posibilitándoles no partir siempre de cero y no repetir los errores que podamos haber cometido”.

Con el propósito de apoyar esta investigación posdoctoral se hizo necesario cruzar la Ingeniería de Software y la Comunicación Social mediante el uso de material pedagógico audiovisual para la realización del estudio comparativo de los dos cálculos lenguajes de programación, y es en este punto específico donde entra a mediar la Comunicación.

Precisamente, por ser explicativos y enseñar los términos utilizados por los ingenieros, además de mostrar la usabilidad de los dos lenguajes de programación, es que los productos audiovisuales diseñados dentro de este proyecto contemplan el componente pedagógico que lleva una alta carga comunicativa para cumplir a cabalidad su función educativa.

El investigador uruguayo Mario Kaplún, en su libro *Una Pedagogía de la Comunicación*, plantea que: “...los múltiples mensajes que a diario son emitidos en el escenario social: un periódico sindical..., un video para la prevención del SIDA..., un folleto sobre cooperativismo..., una campaña ecológica en pro de la preservación del medio ambiente..., incluso la prédica de un sacerdote bien mirados, todos ellos son mensajes educativos...”

Entonces, el audiovisual en este proyecto se hace indispensable en la medida en que captura dos de los cinco sentidos por medio de los cuales aprehendemos y aprendemos el conocimiento; y, en este caso, incluso, posibilita la utilización de herramientas para la socialización de los conceptos técnicos básicos, a través del uso de un lenguaje menos complejo que el empleado desde lo técnico.

También es importante tener presente que, según el Cuerpo de Maestros (Temario común): “los medios audiovisuales presentan la ventaja de mantener el interés del alumno, y utilizados adecuadamente facilitan la presentación y comprensión de los contenidos”, lo que ayuda a la comunicación para enviar el mensaje con menos posibilidades de distorsión y distracción.

Diferentes autores como Raúl Fuentes y Enrique Sánchez mencionan que: “la comunicación nunca ha tenido un campo disciplinar propio”, sino más bien un dominio de estudio interdisciplinar en las ciencias sociales.

Profundizando más en el asunto, la interdisciplinariedad hace referencia a la ayuda o trabajo entre una ciencia y otra. Pero, aunque su idea central es superar la fragmentación del conocimiento que reflejan las disciplinas particulares, no se debe considerar como una simple suma de saberes de diferentes especialidades o como la sumatoria de puntos de vista distintos y limitados, sino, mejor como una contribución a un todo para la consecución de algo nuevo e integrado.

En consecuencia, va más allá de lo previsto en ella, porque los participantes de las investigaciones *transcenden* las propias disciplinas y logran crear nuevos mapas comunes sobre los problemas en cuestión; entonces, la interdisciplinariedad se aparta de la norma de la eficacia propiciada por los procesos de las investigaciones Monodisciplinares. La “Inter”, pues, actúa en un proceso investigativo como el equilibrio y la cooperación entre la parte interior de una ciencia o campo -para este proyecto, la Ingeniería de Software- y la exterior de otra -la Comunicación Social-.

4.3 MARCO CONCEPTUAL

Según Roberto Mayoral en “Traducción audiovisual, traducción subordinada, traducción intercultural” conceptualiza los productos audiovisuales como “aquellos productos de comunicación que se sirven de señales auditivas (diálogo, narración, música, efectos) y de señales visuales (imágenes, texto narrativo, subtítulos) para transmitir un mensaje. La traducción audiovisual no incluye tan sólo productos cinematográficos sino también de vídeo y televisión”.

Además se puede concluir que aparte de comprender imágenes y sonidos, los productos audiovisuales deben estar “integrados en un soporte, y que se caracterizan por el hecho de que su grabación, transmisión, percepción y comprensión requieren habitualmente un dispositivo tecnológico; el contenido visual y/o sonoro tiene una duración lineal; el objetivo es la comunicación de ese contenido, no la utilización de la tecnología con otros fines”¹².

¹² PARLAMENTO EUROPEO, CONSEJO. [En línea]. Proyecto de Convención para la Protección del Patrimonio Audiovisual Europeo (2005). Europa Febrero 2012 [Consultado Agosto 20 de 2010] Disponible en Internet: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32005H0865:ES:NOT>

CÁLCULO TEXTUAL PiCO: El Dr. Carlos Tavera (Director del Grupo LIDIS, Universidad San Buenaventura Cali, entrevista año 2012) señaló que es un “Lenguaje de programación que utiliza caracteres alfa numéricos”¹³.

Este concepto es muy importante uno de los lenguajes de programación, el cual es expuesto en un uno de los audiovisuales con sus respectivas definiciones y conceptos.

CÁLCULO VISUAL GraPiCO: El Dr. Carlos Tavera (Director del Grupo LIDIS, Universidad San Buenaventura Cali, entrevista año 2012) señaló que es un “Lenguaje de programación que utiliza caracteres gráficos”.

Este concepto es de suma importancia ya que es otro de los lenguajes de programación expuestos en los audiovisuales, con la salvedad que éste es visual y no alfanumérico como el concepto anterior, además, es objeto de estudio por parte de los comunicadores e ingenieros.

PROGRAMA E-GraPiCO: “Editor de programas visuales, aplicación que permite la creación de los mismos”¹⁴.

Este es el software donde se encuentran los lenguajes de programación; GraPiCO y PiCO, es el editor en el cual después del estudio comparativo se realizarán las mejoras.

SISTEMATIZACIÓN: Se emprende desde la comprensión de una situación que luego se interpreta, para así, aprehender de la práctica realizada o servir de modelo para que otros investigadores no cometan los mismo errores, es entonces, pues,” entender por qué ese proceso se está desarrollando de esa manera, entender e interpretar lo que está aconteciendo a partir de un ordenamiento y reconstrucción de lo que ha sucedido en dicho proceso”¹⁵.

¹³ Entrevista Ing. Tavera Romero, Carlos Andrés PhD. Director LIDIS y Director Maestría en Ingeniería de Sistemas. Universidad de San Buenaventura. Cali, junio de 2010.

¹⁴ Entrevista Ing. TAVERA ROMERO, Carlos Andrés PhD. Director LIDIS y Director Maestría en Ingeniería de Sistemas. Universidad de San Buenaventura. Cali, junio de 2010.

¹⁵ CARVAJAL, Burbano Arizaldo. Teoría y práctica de la sistematización de experiencia. 3ra Edición - Santiago de Cali, Agosto 2007. Escuela de Trabajo Social y Desarrollo Humano – Universidad del Valle.

Este concepto es clave para los comunicadores de este proyecto ya que por medio de él se contará la experiencia del proceso vivido en el proyecto post doctoral con la Universidad San Buenaventura Cali.

SAPIENCIA: la Real Academia Española define su raíz “Del lat. *sapientia*,”¹⁶ el diccionario lo define como conocimiento profundo en ciencias o artes, sabiduría en un tema.

Para los comunicadores, esta palabra es de gran relevancia, ya que una de las etapas vividas lleva por nombre **comunicando sapiencias** nombre que se le dio, debido al conocimiento que se tenía respecto al tema del estudio comparativo y de todo el proceso que se venía llevando a cabo. Este título, compuesto de dos palabras, quiere transmitir la idea de dar a conocer todos los conocimientos que para el momento se tenían y que aún hoy, se tienen con referencia al proyecto trabajado.

TEMATIZA: Término tomado de la palabra Tematizar, que significa “[convertir un asunto en el tema central de algo](#)”¹⁷.

Siendo tematiza el primer punto en el modelo de sistematización, lo que se pretende es que a través de este primer punto en nuestro modelo de sistematización propuesto, se den a conocer el tema central y de estudio que se está abordando Para poder continuar con el siguiente paso.

INTERDISCIPLINARIEDAD: Este es un concepto importante, ya que es un componente sumamente relevante en el proyecto de grado de los Comunicadores, porque con el estudio comparativo que decidieron hacer los Ingenieros se logró conseguir un nivel alto de trabajo, además, es importante resaltar que debido a que este proyecto es Interdisciplinar, permite la consecución y aporte de información a la ciencia con la unión de dos campos aparentemente distantes.

Se concibe “la interdisciplinariedad como una forma de cooperación y de intercambios recíprocos entre dos o más ciencias, que necesariamente conllevan a un enriquecimiento mutuo. La interdisciplinariedad puede darse entonces, entre

¹⁶ Diccionario de la Real Academia Española / significado de *sapientia* / [En línea] [Consultado Agosto 15 2011] Disponible en:

http://buscon.rae.es/drae/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=SAPIENCIA

¹⁷ Tematizar; [En línea] [Consultado Julio 13 de 2012] Disponible en:

http://www.diccionarios.com/detalle.php?palabra=TEMATIZAR&dicc_51=on&dicc_55=on&dicc_51=on&dicc_55=on&dicc_55=on&palabra2=&Buscar.x=42&Buscar.y=22 –

ciencias que tienen el mismo tipo de estructuras, como la topología y el álgebra; o bien entre disciplinas que utilizan estructuras diferentes [...]”¹⁸.

Por lo anterior, la Comunicación y la Ingeniería se unieron a pesar de tener diferentes tipos de estructuras, simplemente con el fin de conseguir el enriquecimiento de los dos frentes (Comunicación e Ingeniería) que trabajan juntos en un tema particular, como también buscaron brindarle un aporte importante a la sociedad que busca información pertinente, referente a temas particulares, los cuales ya ha sido abordados por la disciplina de ingeniería y el campo de estudio de comunicación.

4.4 MARCO CONTEXTUAL

Este proyecto es una es una propuesta interdisciplinar que comenzó en el año 2010 por parte de los estudiantes de comunicación social de la Universidad Autónoma de Occidente, dando apoyo al grupo LIDIS de la ingeniería de sistemas de la Universidad de San Buenaventura seccional Cali – Colombia.

Sin embargo, tiene sus antecedentes, puesto que para el año 2000 el grupo AVISPA de Univalle-Javeriana, presentó el cálculo textual PiCO; posteriormente en el año de 2007, producto de una tesis doctoral, se propuso el cálculo visual GraPiCO, lenguaje expresivamente equivalente a PiCO; de esta misma investigación, nació la aplicación que permitió la creación de programas GraPiCO, el editor visual E_GraPiCO

El aporte de los comunicadores partió desde la necesidad de los ingenieros de la Universidad de San Buenaventura por traducir el lenguaje técnico de ingeniería de sistemas a uno más sencillo y asequible. Dentro del proceso encontraron la necesidad de articularse con la comunicación social, por ser éste, un campo que se encuentra inmerso en el proyecto y en cualquier contexto humano. Desde entonces, se han realizado búsquedas literarias que generan puntos de encuentro y discusiones entre los dos campos propiciando un replanteamiento de la metodología de trabajo. Finalmente se concluyó que la muestra y socialización del proyecto se haría mediante un material pedagógico audiovisual

¹⁸ PIAGET jean, Definiciones de Transdisciplinar e Interdisciplinar – [En línea]. España Febrero 2011 [consultado 24 de Octubre de 2012] – Disponible en Internet: http://webdelprofesor.ula.ve/ciencias/ricardo/PDF/La_interdisciplinaridad.pdf

Como parte de su proyecto de grado, los comunicadores, decidieron sistematizar la experiencia vivida durante el proceso, la comunicación al servicio de la ingeniería de software y ser una herramienta útil para este grupo de investigación ya compuesto por estudiantes de la Universidad Autónoma de Occidente y la Universidad de San Buenaventura que viene trabajando desde Enero - Diciembre de 2010.

5. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

El tipo de metodología en esta investigación fue aplicada, ya que se utilizaron los conocimientos en la práctica para aplicarlos a un grupo de personas o sociedad, y en este caso, enmarcó la sistematización de experiencias, a partir de la contribución de la comunicación para facilitar a los ingenieros de sistemas del grupo LIDIS, un mejoramiento del editor (software) E_GraPiCO, contando además la colaboración en toda la parte comunicacional del proyecto, talleres de comunicación, edición de videos, realización de videos, escritura y realización de guiones, además de un nuevo modelo de sistematización.

Teniendo en cuenta lo anterior, se estableció un orden de importancia de cada uno de los conceptos dentro del lenguaje de programación, por tal razón, la comunicación audiovisual fue una pieza fundamental para el entendimiento ya que con el dinamismo y su facilidad de captar al televidente entre imagen e imagen, permitió la definición sobre cada concepto y su funcionalidad. Según la periodista e investigadora Rosa María Cifuentes en su trabajo social: integración metodológica, sistematización e interdisciplinariedad: “El modo de ordenar y organizar el conocimiento a partir de la materia prima que dan la realidad y la práctica para reflexionar y re direccionar la acción, a partir de su análisis y reinterpretación se puede conceptualizar y re conceptualizar”, esto nos hizo pensar que por medio de todos los conceptos que como comunicadores estábamos manejando, al re conceptualizarlos y direccionarlos nuevamente a un grupo en especial, tendría nuestra labor resultados totalmente aceptos y conceptualizados e interpretados por parte del grupo receptor de nuestra investigación con los ingenieros.

En este proyecto, los comunicadores proponen un nuevo modelo de sistematización llamado “*TCACI en doble vía*”, basado en el trabajo que ellos realizaron a lo largo de este. El modelo propuesto consta de diferentes puntos o estaciones que se relacionan por medio de la comunicación en doble vía con una estación o punto en especial. El modelo, bien diseñado, pensado y elaborado para el beneficio de otros sistematizadores, lo único que busca es dar cuenta de un buen ejemplo que permita de una forma fácil y completa sistematizar una experiencia vivida con un proyecto o trabajo investigativo, referenciado con un tema en especial.

5.1 ENFOQUE INVESTIGATIVO.

El enfoque investigativo en este proyecto fue Hermenéutico dado que, a través de la comunicación, se interpretó la definición de los conceptos del Cálculo textual: PiCO y el Cálculo visual: GraPiCO, y se describió la funcionalidad de ambos lenguajes de programación, haciendo uso de herramientas audiovisuales para transmitir el mensaje de una manera sencilla y precisa, al público objetivo.

Según Arizaldo Carvajal, la sistematización hermenéutica es el proceso que permite dar cuenta de la racionalidad interna de las experiencias estudiadas y el sentido que tienen para sus actores. Es un proceso de comprensión de sentidos en contextos específicos, - en este caso contexto de comunicadores e ingenieros - en los cuales diversas interpretaciones buscan su legitimación.

5.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.

Para llevar a cabo este proyecto se necesitó consultar fuentes primarias que facilitaron al grupo de Comunicadores Sociales apropiarse de las definiciones y explicaciones sobre cada uno de los conceptos del trabajo de investigación. Así, los investigadores de la USBC hicieron numerosas charlas explicativas sobre el uso y las definiciones de cada lenguaje de programación, y se entrevistó varias veces a Carlos Andrés Tavera, Director del grupo LIDIS, para profundizar en los temas y aclarar las dudas finales.

Por último, entre las fuentes secundarias y o documentales se tomaron diferentes teorías de comunicación, que aportaron desde el campo de conocimiento propio, el uso de un lenguaje apropiado para que la información fuera totalmente clara. Además, se consultaron monografías y documentos sobre la sistematización de experiencias, que permitieron elaborar un proceso en la recolección de la información y una organización a la hora de elaborar los productos audiovisuales.

Cuadro 1. Fuentes de Entrevista

Entrevista	Personal a Carlos Andrés Tavera	Abierta
Análisis de documentos	Personal	Documentos, Libros
Charlas Informativas	Personal a los Ingenieros de la Universidad San Buenaventura	Explicación de cada concepto y manejo de GraPiCO y PiCO.
Revisión de documentos	Medios Electrónicos	Teorías de la Comunicación

5.3 PROCEDIMIENTO.

Este modelo de sistematización, nació como una necesidad de unir sapiencias entre dos campos aparentemente distantes, la Ingeniería de Sistemas y la Comunicación Social, para dar respuesta a una pregunta de investigación. En este caso específico la ingeniería de sistemas requería de la comunicación para resolver su problema. Un estudio comparativo entre el cálculo textual: PiCO y el cálculo visual: GraPiCO, cálculos del programa E_GraPiCO, para conocer bajo qué condiciones era más adecuado un lenguaje que otro y hacer mejoras a dicho software.

El apoyo del grupo de comunicadores en un proyecto posdoctoral con la Universidad de San Buenaventura Cali, en marco del grupo de Investigación para el Desarrollo de la Ingeniería de Software (LIDIS), encabezado por el profesor Carlos Andrés Tavera, dio como resultado una serie de procesos de los cuales extrajimos las experiencias para escribir sobre un modelo de sistematización.

La labor de los comunicadores en el proyecto posdoctoral antes mencionado, radicó en primera instancia, en la realización de dos audiovisuales pedagógicos, en los cuales se mostraría de la manera menos subjetiva, la incidencia en el manejo de los cálculos de programación textual y visual, en otras palabras, la idea del proyecto por parte de la comunicación fue contribuir con material comunicativo audiovisual, por medio del cual se socializaran los conceptos informáticos básicos a través de un lenguaje coloquial.

Este producto sirvió, como herramienta pedagógica mediadora entre los exponentes (estudiantes de último semestre de ingeniería de sistemas) y el auditorio (estudiantes de diferentes semestres de ingeniería de sistemas). De igual manera, terminada la fase de la realización de los audiovisuales, ahora, la labor de los comunicadores era la de realizar talleres de dicción, expresión corporal, manejo de público y demás temas relacionados con la manera más pertinente para exponer el trabajo realizado.

Así, llegaría una nueva etapa para los comunicadores, la cual radicaba en la realización de la escritura de cuatro capítulos de un libro que sería publicado por los ingenieros en la revista IEEE, referente a diferentes procesos que se tuvieron en cuenta para la realización de todo el proyecto, de igual manera, resaltando la importancia de la participación de la comunicación en la ingeniería y en cualquier otra disciplina.

5.4 ETAPAS VIVIDAS EN EL PROCESO

5.4.1 Ingeniería Comunicacional. En esta primera etapa, los comunicadores se apropiaron de conceptos informáticos que los ingenieros de sistemas manejaban y necesitaban trasladar a un lenguaje asequible para dar a entender su trabajo. La interpretación e interiorización de todos los conceptos que los Ingenieros manejaron o utilizaron en su proyecto con los cálculos de programación GraPiCO y PiCO se hicieron para que los comunicadores lograran tornarlos menos densos y se lograra mayor entendimiento ante el auditorio.

Durante el proceso de aprendizaje se realizaron los guiones de los audiovisuales para poner en marcha la producción y lograr el objetivo tanto de comunicadores, como de ingenieros.

Para realizar los videos, uno visual (GraPiCO) y otro textual (PiCO), los comunicadores tuvieron en cuenta la importancia de cada concepto aprendido dentro de su lenguaje de programación para establecer el orden de aparición en el producto final, sin embargo, contaron con el aporte de los ingenieros, quienes ratificaron la estructura establecida. Constantes reuniones de ambos grupos para concertar una estructura fue clave en la organización de la información suministrada en la etapa de investigación.

Acto seguido, se realizó la grabación del prototipo audiovisual, se dio inicio a la producción del mismo. La primera prueba se ejecutó en el estudio de televisión de la Universidad San Buenaventura Cali, donde las personas elegidas para presentar los audiovisuales a realizar fueron las dos mujeres del grupo de comunicación que contaban con la ventaja de conocer el proyecto y el funcionamiento de los lenguajes de programación, además, sirvió como piloto para definir si eran las indicadas para conducir los audiovisuales.

Por otro lado, se realizó la composición visual basada en el video clip “la historia de las cosas”, un modelo interactivo y dinámico para explicar un tema tan extenso como éste.

Realizado el prototipo, se llevó a cabo la retroalimentación con los ingenieros que hicieron los respectivos aportes para la producción de los audiovisuales, la decisión final fue buscar una presentadora externa y la escogida fue Laura Pérez. Comunicadora social de la universidad Autónoma de Occidente quien ya

desempeñaba como conductora oficial de un programa juvenil del canal regional Telepacífico.

Después, el trabajo radicó en apropiarse de los conceptos utilizados en GraPiCO y PiCO. Se estableció la diferencia entre ambos, además, del proceso explicativo, en el cual no se dejó escapar el más mínimo detalle sobre la usabilidad de ambos lenguajes de programación.

Con este paso se finalizó la investigación y la explicación sobre el funcionamiento de ambos lenguajes de programación, en el cual los comunicadores quedaron con total claridad y prestos a la pre-producción de los productos audiovisuales.

En la producción de los audiovisuales, fue necesario concretar, estudio de grabación, cámaras, camarógrafo, luces, luminotécnico, set de grabación, extras o personas que aparecerían en los videos, presentadora de los mismos, libretos y guiones.

La Post-producción se hizo en dos semi-fases: la pre-edición de los videos obtenidos, en la que se seleccionaron las imágenes que quedarían en los videos para ser entregados a los ingenieros y la edición del material escogido. Se realizó el montaje de dicho material pertinente para la entrega; sonido, musicalización, imagen, logos, créditos. Se procedió entonces a la entrega del material realizado por los comunicadores, a los ingenieros, quienes dieron sus opiniones, para posteriormente, hacerle los cambios sugeridos, si así era requerido por ellos.

En esta etapa, también se realizó la corrección del material audiovisual, las observaciones hechas por los ingenieros, se hicieron, para nuevamente entregar el material debidamente terminado.

Haciendo uso de la compenetración con la ingeniería, los comunicadores decidieron llevar a cabo un proceso de **ingeniería comunicacional**, la cual se distinguió por ser elaborada con precisión con los detalles que los ingenieros quisieron cuidar y los comunicadores, supieron realizar.

5.4.2 Comunicando Sapiencias. La nueva etapa fue la realización de los talleres de comunicación para los ingenieros, éstos, tomaron en cuenta diferentes

aspectos referentes a la expresión corporal, dicción y manejo del público, de manera tal que pudieran comunicar exactamente lo que querían.

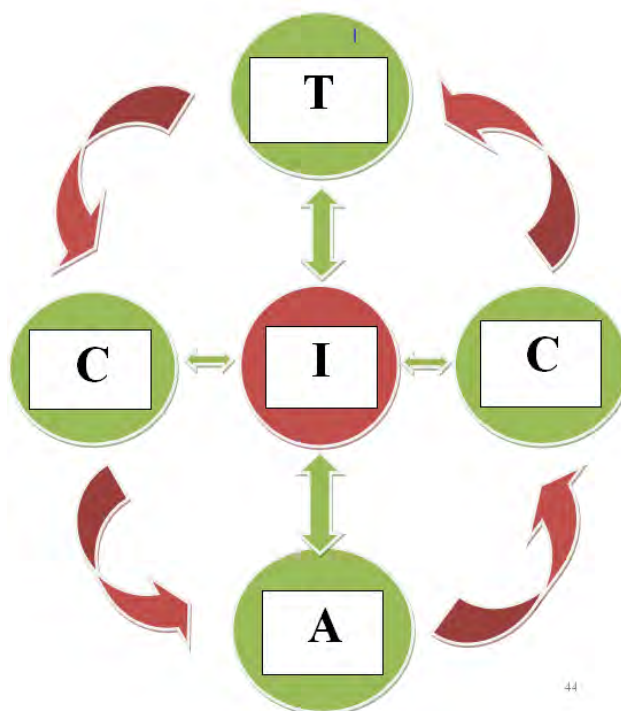
Los ingenieros tuvieron como base para su presentación un libreto, sin embargo, la recomendación del grupo de comunicadores fue optar por un guion, pues en caso de olvido del libreto no se perdería el hilo conductor y en cambio el guion daría pautas de la continuación de los tópicos a tratar durante la presentación.

La corrección de problemas en la dicción; el nerviosismo de los oradores, la postura, gesticulación y demás, fueron temas de discusión, después de estos tips impartidos los ingenieros se prepararon para la demostración y posteriormente crítica constructiva sobre los pasos a mejorar. Por último y después de un ensayo exhaustivo y riguroso, los comunicadores dieron el visto bueno a los ingenieros para realizar su intervención en la presentación.

Con el material audiovisual ya terminado y los talleres realizados para la exposición de los ingenieros, el grupo de comunicadores se dio a la tarea de realizar la recopilación de la información de manera tal que pudiera sistematizarse. Equivocaciones, errores, aciertos, además, de los resultados y aporte de la comunicación en el proyecto posdoctoral dieron cuenta del proceso.

6. MODELO DE SISTEMATIZACIÓN PROPUESTO “TCACI EN DOBLE VÍA”

Figura 2. Modelo de Sistematización TCACI



El modelo fue llamado TCACI en doble vía. Consta de cinco estaciones, cuatro de éstas, son los encargados de guiar el trabajo del investigador respecto al tema específico que está abordando, son: **Tematiza, Conoce, Aplica y Concluye**. Seguido a dichas estaciones, cabe una quinta denominada **Inquieta**, ésta se basa en realizar todo tipo de preguntas que conduzcan al mejoramiento de las anteriores y elementos que la componen, es decir, es la fase evaluativa de cada punto y la que permite saber si en realidad el modelo está funcionando o hay que corregir lo realizado.

Además de contiene las etapas desarrolladas durante el proyecto y lo vivido en cada una de ellas. Éstas, se titularon: **Ingeniería comunicacional y comunicando sapiencias**. Durante el artículo se expone el trabajo que se logró entre ingenieros y comunicadores, el paso a paso que se recorrió y aciertos y desaciertos durante el proceso.

6.1 ESTACIONES DEL MODELO

Tematiza: En esta primera estación se reflexiona un poco respecto al tema que se trabajó, como por ejemplo; ¿Qué se quiso con ese tema?, ¿Por qué ese tema?, ¿Qué se planteó con ese tema?.

Conoce: Ésta, se basa en las investigaciones que se realizaron referentes al tema en cuestión, entrevistas, autores, artículos y demás elementos que sirvieron como fuente y estado del arte para el desarrollo del trabajo.

Aplica: Da cuenta de lo que se hizo durante la investigación. Productos realizados y explicación de los mismos, cómo se realizaron y demás. Caben productos tales como; Entrevistas, documentales, crónicas, escritos, modelos etc.

Concluye: en este punto se da cuenta de los aportes del proyecto, ganancias (intelectuales), aportes y reflexiones, que permitan dar cuenta de la importancia del trabajo.

Inquieta: Este último punto, es la evaluación del modelo. Lo que hace, es plantear preguntas pertinentes para el mejoramiento o afianzamiento del trabajo realizado y de cada una de las estaciones por los que pasó el proceso para la sistematización. Aquí se realizan preguntas tales como; ¿Para qué se hizo?, ¿por qué se hizo?, ¿qué faltó?, ¿cómo se hizo?, ¿qué se hizo?, ¿fue suficiente? En pocas palabras, cualquier pregunta que permita evaluar qué fue lo que se hizo y si en realidad funcionó. A su vez, Inquieta, es el “ente” que permite apreciar fase por fase la sistematización, muestra si sirvió o no el modelo.

6.2 CÓMO DEBE USARSE EL MODELO

Éste comienza con la “estación” **T** y gira en sentido contrario a las manecillas del reloj, a saber; **C, A, C**, pero con la salvedad del punto central denominado **Inquieta**, ya que éste está presente y hace énfasis en cada uno de las estaciones que compone el modelo, es decir:

Llegando al punto **Conoce**, se realiza una comunicación hacia **Inquieta**, aquí se hacen las preguntas pertinentes para evaluar los elementos del punto anterior. Cuando las preguntas se realizan y son respondidas de manera positiva, se

regresa a la estación **Conoce** y posteriormente se pasa a **Aplica** y **Concluye**. Por esta razón se dice que hay doble vía en la comunicación entre todas las estaciones. En caso que las respuestas en **Inquieta** sean negativas o poco positivas para el trabajo, se regresa a la estación anterior, pero buscando solucionar o mejorar los elementos que no tuvieron la respuesta esperada.

6.2.1 APLICACIÓN DEL MODELO DE SISTEMATIZACIÓN EN EL PROYECTO: Una Propuesta Pedagógica de Sistematización interdisciplinar entre la Ingeniería de sistemas y la Comunicación Social.

Tematiza: Sistematización de una experiencia interdisciplinar entre la ingeniería de sistemas y la comunicación social.

¿Para qué se hizo? – Para proponer un modelo de sistematización de experiencias en un proyecto de comunicación interdisciplinar, que además fuera aplicado y diera cuenta del proceso y la unión entre ingenieros y comunicadores.

Reflexionar sobre los aportes de la comunicación en ese proceso interdisciplinario a partir de los resultados arrojados en el proyecto.

¿Por qué se hizo? - Porque el grupo de comunicadores quiso contar la experiencia vivida de este proyecto interdisciplinar a partir del aporte de los comunicadores a ingenieros y porque no había un modelo de sistematizar experiencias entre ingeniería y comunicación.

¿Fue suficiente? - sí, pues por medio del proyecto se aportó a la tesis que defienden la interdisciplinariedad y la definen como necesaria para resolver problemas del mundo actual que necesita más de dos ciencias o campos uniendo sapiencias en pro de un objetivo.

Conoce: Se realizaron investigaciones y apropiaciones de temas que serían necesarios para todo el proceso, por ejemplo, los comunicadores se apropiaron de conceptos informáticos que los Ingenieros manejaban.

También se realizó una entrevista con el ingeniero y PhD Carlos Andrés Tavera, director de programa de Ingenieros en la Universidad de San Buenaventura Cali.

Con él se compartieron varios de los conceptos que se habían aprendido, además, explicó en qué consistiría el proceso, qué significaría y demás.

Se realizaron investigaciones previas de un proyecto como éste, cómo lo habían hecho y con qué fin. Se investigó sobre modalidades didácticas y pedagógicas para la presentación audiovisual.

Durante el proceso de investigación, también se buscó la manera de trasladar todo lo denso de los conceptos programáticos a lenguaje asequible para el público objetivo.

¿Para qué se hizo? - Se hizo para estar compenetrados con el proyecto, para conocer antecedentes y por supuesto estar bien preparados a la hora de poner en marcha el arduo proceso que se llevó a cabo.

¿Por qué se hizo? – Porque en todo proyecto de investigación debe haber una recopilación previa y estado del arte que dé cuenta de los antecedentes en los que se basó el trabajo.

¿Faltó? – sí, faltó indagar las posibilidades que tienen proyectos como éste, no es fácil sistematizar una experiencia, porque es contar de principio a fin y el paso a paso del proceso. Además aumenta su complejidad por ser un trabajo interdisciplinar puesto que se debe poner a conversar un campo y una ciencia aparentemente distantes.

¿Cómo se hizo? - Todo el material obtenido en la investigación se consiguió gracias a jornadas de estudio y búsqueda en las bibliotecas, acceso a internet, proyectos realizados, investigaciones, grupos focales con los ingenieros, entrevistas, entre otros.

Aplica: En este punto de la sistematización de experiencia, se plasmó de manera ordenada lo que se consiguió en el proceso de investigación y apropiación del tema, se recreó el desarrollo que tuvo el proyecto, la realización de los tres audiovisuales en pre pro y post-producción, entre otros.

Audiovisual PiCO: Este video explica los conceptos que se manejan en el cálculo de lenguaje de programación textual, es decir, para qué sirve, qué lo compone y cómo funciona.

Audiovisual GraPiCO: El video del cálculo de lenguaje de programación visual fue expresivamente equivalente al anterior (PiCO), puesto que se necesitaban dos videos con la misma narrativa visual para cuidar el estudio COMPARATIVO entre lenguajes de programación de manera que representaciones estéticas no representaran peligro a la hora de la elección por parte del público.

¿Fue suficiente? – Sí, fue suficiente. Los audiovisuales tanto PiCO como GraPiCO, tuvieron aceptación y acogida ante el público y cumplieron el objetivo pedagógico para el cual fueron realizados.

Este proyecto sirvió para mostrar un modelo nuevo de sistematizar experiencias, práctico, paso a paso, completo y sobre todo que reconoce la importancia de la retroalimentación, pues se desarrolla punto por punto y en doble vía lo que permite hacer la evaluación en cada estación sin necesidad de llegar a la última para regresar hasta el principio nuevamente.

¿Faltó? – A este punto lo que en realidad falta es la aceptación del modelo de sistematizar experiencias y que sea reconocido como una de las maneras en las que se pueden basar futuros investigadores.

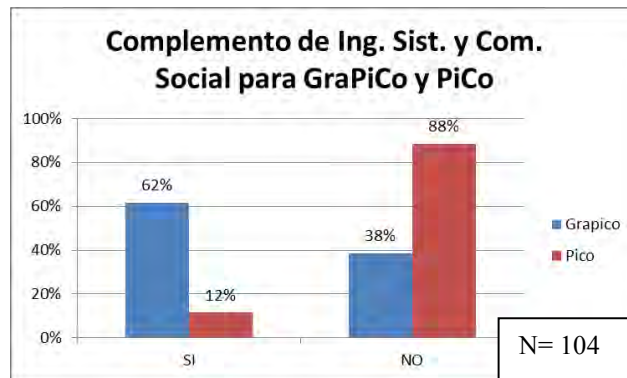
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

7.1 GRÁFICAS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Después de haber realizado todo el trabajo correspondiente, tanto los comunicadores como ingenieros necesitaron medir qué tan importante fue el proceso que llevaron a cabo por tres años, qué tan pertinente y si realmente sirvió el aporte de la comunicación a una disciplina como la Ingeniería.

Se realizó una encuesta que respondiera a los interrogantes del grupo de comunicadores. La encuesta fue realizada a 104 estudiantes de Ingeniería de sistemas de 1^{er} a 3er semestre de la Universidad San Buenaventura – Cali

Figura 3. Gráficas de los resultados obtenidos por el grupo de comunicadores

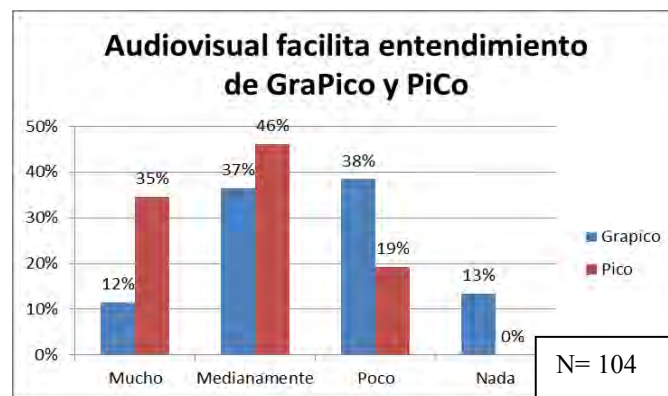


En la figura 3, muestra si se consideró que la Ingeniería de sistemas y la comunicación social se complementan. Para la realización de la encuesta que arrojó estos resultados, se escogieron a 104 estudiantes de Ingeniería de sistemas, los cuales dieron respuesta positiva sobre la pregunta: en cuestión: **¿considera usted que la ingeniería en sistemas y la comunicación social se complementan en el caso específico del material audiovisual expuesto para explicar conceptos técnicos de los cálculos de programación Pico y GraPiCo?**

De esta manera se infiere que la Comunicación Social y la Ingeniería de Sistemas sí se complementan, ya que más de la mitad de los encuestados (62%) respondieron de manera afirmativa a dicha pregunta, dando como resultado una posible explicación al por qué se dice que la comunicación está inmersa en todos los campos del ser humano y aun siendo campos aparentemente distantes, uno necesitó del otro para aportar en su proceso.

En el caso específico del material audiovisual expuesto para explicar los conceptos técnicos del cálculo de programación visual, nos permite afirmar que la comunicación fue más que necesaria en este proyecto posdoctoral.

Figura 4. Graficas de los resultados del audiovisual que facilita el entendimiento de GraPiCO y PiCO



De igual manera, los resultados que se muestran en la figura 4 dieron respuesta afirmativa. Medianamente el 46% dijo que el audiovisual había facilitado el entendimiento para el cálculo PiCO y el 37% lo hizo para GraPiCO.

Estas respuestas arrojadas por los 104 encuestados, permiten asegurar que el trabajo que se realizó con los videos explicativos y pedagógicos fue fructífero. Pues de no haberse realizado dichos videos, el entendimiento de los conceptos técnicos hubiese sido verdaderamente complicado. En este orden de ideas la comunicación, a lo largo de este proyecto posdoctoral e interinstitucional fue necesaria para que los Ingenieros en Sistemas lograran el fin que se habían trazado tiempo atrás.

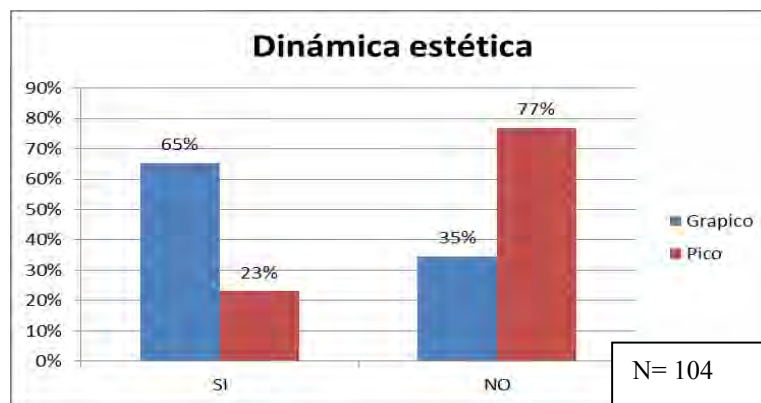
Como las encuestas realizadas, tenían un componente de preguntas sobre ingeniería, también se alcanzaron ciertos resultados por parte de los ingenieros;

uno de estos fue “El interés de muchos estudiantes por aprender más acerca de lenguajes de programación visual” esto debido al “despliegue tecnológico de herramientas portátiles y móviles de muchos fabricantes, que implican el uso de interfaces y aplicaciones gráficas, especialmente basado en íconos, despertando el uso y desarrollo de la Programación Visual en muchos programadores”. Mencionado en el capítulo número seis del libro **Estudio Comparativo entre Lenguajes Textuales y Lenguajes Visuales, Caso: PiCO y GraPiCO**.

Para concluir, es inevitable decir o asegurar que la comunicación, inherente al ser humano, fue exitosa en este estudio comparativo de dos cálculos de programación, a saber; **PiCO y GraPiCO**.

Por medio de ésta, se comprobó la facilidad de entendimiento respecto a un tema particular, el de los audiovisuales. Material pedagógico que sustenta la justificación de este proyecto debido al captar la atención de dos de los cinco sentidos que posee el ser humano.

Figura 5. Grafica de resultados de la dinámica estética



Observando los resultados encontrados se puede concluir mediante la visualización de la Fig. 5, que un mayor porcentaje de estudiantes encuestados (65%) opinan que la dinámica audiovisual expuesta, imágenes, efectos, sonorización y la presentación, es estética para el cálculo de programación visual con respecto al cálculo de programación textual (23%).

Figura 6. Grafica de los resultados del dramatizado que facilita el entendimiento del taller



Por último, teniendo en cuenta los resultados generados y la Fig. 6, se puede concluir que un mayor porcentaje de estudiantes encuestados consideran que fue muy importante utilizar un material audiovisual (video dramatizado) porque facilitó el entendimiento del ejercicio de modelación en el taller para el cálculo de programación textual (84%) y el cálculo de programación visual (61%).

Los resultados anteriores apuntan a que la comunicación fue de gran importancia para este proyecto de Ingeniería. Gracias a su aporte, los ingenieros lograron su objetivo. Pudieron explicar conceptos técnicos en los audiovisuales realizados por el grupo de los comunicadores, de manera clara y sencilla al público. La mayoría de los encuestados dieron respuesta positiva a todo el proceso, ya que pudieron realizar el ejercicio de modelación de manera que permitieron al grupo de ingenieros hacer las mejoras al programa E-GraPico a partir de sus apreciaciones de dicho software.

Luego de los resultados ante la pregunta ¿Considera usted que la ingeniería en sistemas y la comunicación social se complementan en el caso específico del material audiovisual expuesto para explicar conceptos técnicos de los cálculos de programación Pico y GraPiCo? Se corroboró que la Comunicación Social e Ingeniería de Sistemas se pueden complementar en un proyecto porque los receptores del mensaje, que en esta ocasión fueron estudiantes de Ingeniería, manifestaron su aceptación ante los audiovisuales expuestos, rescatando la unión estratégica que tuvieron los ingenieros y los comunicadores.

Por otro lado, teniendo en cuenta el entendimiento de los audiovisuales, los estudiantes de Ingeniería manifestaron de manera positiva que definitivamente, sin

la ayuda de la comunicación y sus productos, los conceptos de los cálculos de lenguajes de programación hubieran sido muy difíciles de comprender, por eso, gracias a los audiovisuales presentados, los estudiantes de primeros semestres de Ingeniería lograron comprender e interiorizar de manera eficaz los dichos conceptos.

Así como fueron de gran importancia los audiovisuales para el entendimiento de los conceptos informáticos, la parte estética de los videos también jugó un papel de suma importancia, pues sin la sonorización, las imágenes, animaciones y demás efectos adecuados, el objetivo no se habría logrado.

Éstos fueron pieza clave para su interiorización, porque en definitiva, una mala utilización de los elementos mencionados el mensaje podría distorsionarse.

A manera de conclusión, la comunicación fue vital en el proyecto, su aporte fue de suma importancia y permitió a los ingenieros seguir con su investigación y terminarla de manera satisfactoria.

Se corroboró que la interdisciplinariedad es una apuesta de la academia para dar respuestas al mundo actual y hacer énfasis por dar soluciones a un fin desde diferentes ópticas, posturas, campos o disciplinas.

Finalmente y sin duda alguna, sistematizar experiencias es un proceso de aprendizaje incalculable que ayuda a plasmar y analizar el paso a paso de un proyecto para no caer en errores cometidos, a dar cuenta de cada fase y a evaluar el desarrollo del mismo, y lo mas importante, a servir de antecedentes, guías o ejemplos de estudiantes que deseen emprender la ardua labor de investigar.

8. CONCLUSIONES

- El modelo TCACI sirvió para evidenciar el proceso realizado en el trabajo interdisciplinar.
- El modelo TCACI quedó como un aporte de la Comunicación, que permite sistematizar experiencias diferentes a la propuesta, lo que lo convierte en un modelo estándar.
- Se logró realizar un acercamiento a lo que se conoce como propuesta pedagógica ya que posibilitó la enseñanza de los conceptos técnicos informáticos.
- La comunicación se articuló con la ingeniería en sistemas y apoyó su proceso de investigación, aportando no solamente como herramienta meramente técnica sino además en la construcción del discurso, es decir en su fondo y forma. Este componente comunicacional jugó un papel indispensable en la medida en que sirvió de puente entre unos exponentes y el auditorio.
- El público objetivo de los ingenieros aseguraron que la Comunicación y la Ingeniería se complementan en cuanto a la realización de los productos audiovisuales presentados.
- La sistematización permitió al grupo de comunicación plasmar el paso a paso del proyecto con falencias y aciertos de manera tal que aportó una experiencia de la cual puede alimentarse otro trabajo interdisciplinar.

9. RECURSOS

Director de trabajo de grado: MARÍA LUCRECIA ROMERO
Docente de la Facultad de Comunicación Social Universidad Autónoma de Occidente. Comunicadora Social.

Asesores:

Marco Antonio Triana. Departamento de Matemáticas. Área de Estadística, Universidad Autónoma de Occidente.

Carlos Andrés Tavera Romero PhD. Director LIDIS y Director Maestría en Ingeniería de Sistemas. Universidad de San Buenaventura.

Yenny Viviana Cruz. Comunicadora Social Universidad Autónoma de Occidente.

4.3 Recursos utilizados:

Cuadro 2. Recursos

Estudio de Televisión	Recurso de la Universidad Autónoma de Occidente
Cámaras	Recursos de la Universidad Autónoma de Occidente
Sonido	Recurso de la Universidad Autónoma de Occidente
Estudio Alterno	Recurso de la Universidad Autónoma de Occidente
Sala de Pre-edición	Recurso de la Universidad Autónoma de Occidente
Sala de Edición	Recurso de la Universidad Autónoma de Occidente
Salón de clase	Recurso de la Universidad Autónoma de Occidente
Fotocopias	30.000
Transporte	1.000.000
Refrigerios	100.000
Casetes DV CAM	200.000
CD	20.000
Almuerzos	800.000
Presentadora	400.000

Costo total del proyecto: 2.550.000 Pesos Colombianos

Talento humano:

Sonidista

Camarógrafo

Editor

Luminotécnico

Presentadora

Asesores

Extras

10. CRONOGRAMA

Cuadro 3. Cronograma

Nº	Etapas y Actividades	MES																									
		2010						2011						2012													
		JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
01	Investigación metodológica	X	X																								
02	Etapas de sistematización de la información analizada.			X																							
03	Realización de prototipo audiovisual Pre producción, Producción, Pos producción.			X	X																						
04	Presentación de video prototipo a ingenieros.				X																						
05	Realización de los videos círculo textual y video círculo visual.				X	X	X																				
06	Retroalimentación por parte de los ingenieros a grupo de comunicadores para las correcciones de los audiovisuales.							X	X																		
07	Corrección de audiovisuales: preproducción, producción, posproducción.								X	X	X																
08	Realización de un taller práctico para ayudar a los ingenieros en su presentación ante público.												X	X													
09	Jornada de presentación de los videos y recolección de datos.													X													
10	Etapas de análisis de los datos recolectados de las encuestas, relacionados con el componente de comunicación.													X	X												
11	Escritura de tres capítulos sobre la sistematización de la experiencia.															X											
12	Recolección de información para la sistematización de la experiencia.															X	X	X									
13	Realización de modelo de sistematización.																X	X	X	X	X						
14	Reflexión en torno a la importancia de la comunicación.																					X	X	X	X	X	

BIBLIOGRAFIA

ALVAREZ, María Angélica. *Sistematizar las prácticas, experiencia y proyectos educativos ¿Tarea del Gestor Educativo?*, - [En línea] [Consultado Octubre 24 de 2012] Disponible en :
[http://virtual.funlam.edu.co/repositorio/sites/default/files/sistematizaciondelaspractic
as.pdf](http://virtual.funlam.edu.co/repositorio/sites/default/files/sistematizaciondelaspractic
as.pdf)

Blanco maria – Correa ana – Olivera Hermelinda – Pulido Lourdes – Uzcátegui
indira - Velasquez miguelina – Fanea pedro – Rodriguez pedro – Yánez Antonio
/La reconceptualización del trabajo social: Contexto, propuestas y críticas/
Septiembre 9 de 2011 /
http://es.scribd.com/doc/6646967/ReconceptualizaciOn#outer_page_8 en línea

BARNECHEA, M., GONZÁLEZ, E. y MORGAN, M.: "¿Y Cómo lo hace? Propuesta
de Método de
Sistematización". Taller Permanente de Sistematización-CEAAL-Perú, Lima,
agosto de 1992, [En línea] [Consultado Enero 17 de 2012] Disponible en:
<http://www.grupochorlavi.org/webchorlavi/sistematizacion/barnechea.PDF>

BLANCO MARIA – Correa ana – Olivera Hermelinda – Pulido Lourdes – Uzcátegui
indira - Velasquez miguelina – Fanea pedro – Rodriguez pedro – Yánez Antonio
/La reconceptualización del trabajo social: Contexto, propuestas y críticas -
Septiembre 9 de 2011 [En línea] [Consultado Febrero 15 de 2012] Disponible
en: http://es.scribd.com/doc/6646967/ReconceptualizaciOn#outer_page_8

CARVAJAL, Burabano Arizaldo. Teoría y Práctica de la Sistematización de
Experiencia. 3ra Edición - Santiago de Cali, Agosto 2007. Escuela de Trabajo
social y Desarrollo Humano - Universidad del Valle.
Educación incluyente / Educación para adultos / Pagina web
<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-228165.html> - En línea

Entrevista Ing. Tavera Romero, Carlos Andrés PhD. Director LIDIS y Director
Maestría en Ingeniería de Sistemas. Universidad de San Buenaventura. Cali, junio
de 2010.

CIFUENTES GIL, Rosa María Trabajo social: Integración Metodológica,
Sistematización e Interdisciplinariedad Tesis [En Línea] [Consultado febrero 20
de 2012] Disponible en: <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/pela/pl-000420.pdf>

Diccionario de la Real Academia Española / significado de *sapientia* / [En línea]
[Consultado Agosto 15 2011] Disponible en:
http://buscon.rae.es/drael/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=SAPIENCIA

GARCÍA Miguel / **Un Nuevo Desafío en la Investigación: Enfoque Transdisciplinario en Comunicación y Desarrollo** / Revista electrónica Latinoamericana - Razón y Palabra / Número 49 /
<http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n49/mgarcia.html> en línea.

María Mercedes Barnechea, Estela González Y María De La Luz Morgan, en su definición de Sistematización de experiencia ¿Y Como Lo Hace? Propuesta De Método De Sistematización. CEAAL, 1992.
Marco de fundamentación conceptual y especificaciones de la prueba – ECAES – ICFES AFACOM – Bogotá, abril 20 de 2004

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - Educación incluyente / Educación para adultos [En línea] [Consultado Febrero 15 de 2012] Disponible en :
<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-228165.html>

PARLAMENTO EUROPEO, CONSEJO. Proyecto de Convención para la Protección del Patrimonio Audiovisual Europeo (2005) [En línea] [Consultado Agosto 20 de 2010] Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32005H0865:ES:NOT>

PEREIRA, José Miguel. La comunicación: un campo de conocimiento en construcción, reflexiones sobre la comunicación social en Colombia, (2005)
http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/invest_desarrollo/13-2/9_La%20comunicacion.pdf

PIAGET jean – [En línea] [consultado 24 de Octubre de 2012] – Disponible en:
http://webdelprofesor.ula.ve/ciencias/ricardo/PDF/La_interdisciplinaridad.pdf

Piaget. J. La epistemología de las relaciones interdisciplinarias. [En Línea] [Consultado Octubre 3 del 2012] Disponible en:
<http://www.unc.edu/~restrepo/introeccs/estudios%20culturales,%20trasnsdiscipliniedad%20e%20interdiscipli.pdf>

PINTO, Gallo Raúl – Sistematización de la experiencia COPROCA. [En línea] [Consultado Octubre 24 de 2012] Disponible en: http://www.grupochorlavi.org/dialogomercados1/propuestas/023_04_BO.pdf

REVISTA IEEE, para Latinoamérica, [En línea] [Consultado Agosto 30 de 2012] Disponible en: <http://www.ewh.ieee.org/reg/9/etrans/esp/introduccion.htm>

SALVADOR, Alvarado, GENOVÉS Santiago, ZAPATA Maria del Rocio. Trabajo “La Psicooncología: Un Trabajo Transdisciplinario” –[En línea] [Consultado Febrero 9 de 2011] Disponible en : <http://www.incan.org.mx/revistaincan/elementos/documentosPortada/1257541342.pdf>

SOBRINO, Jon; ELLACURIA, Ignacio *Mysterium liberationis. Conceptos Fundamentales de Teología de la Liberación*/ Ed. Trotta, Madrid 1990, 2 vols., 642 y 686 pp. En línea http://www.opuslibros.org/Index_libros/Recensiones_1/sobrino_mys.htm

TAVERA ROMERO, Carlos Andrés PhD y DÍAZ FRÍAS, Juan Francisco PhD. Breve Discusión de las Ventajas de los Lenguajes Visuales frente a los Textuales: Caso de Estudio el cálculo GraPiCO. III Congreso Colombiano de Computación, Medellín, abril 23-25 de 2008. IBÍD., P. 19

Tematizar; [En línea] [Consultado Julio 13 de 2012] Disponible en: http://www.diccionarios.com/detalle.php?palabra=TEMATIZAR&dicc_51=on&dicc_55=on&dicc_51=on&dicc_55=on&palabra2=&Buscar.x=42&Buscar.y=22 –

TRABAJO SOCIAL: INTEGRACIÓN METODOLÓGICA, SISTEMATIZACIÓN E INTERDISCIPLINARIEDAD / Rosa María Cifuentes Gil / Tesis/ <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/pela/pl-000420.pdf>

TRABAJO SOCIAL: INTEGRACIÓN METODOLÓGICA, SISTEMATIZACIÓN E INTERDISCIPLINARIEDAD / Rosa María Cifuentes Gil / tesis / En Línea / <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/pela/pl-000420.pdf>

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI USBC / Centro de investigación
LIDIS /
http://www.usb.edu.co/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=45 –
4 DE septiembre 2012 – En línea

VILLA verónica, OCAMPOS ada – PREVAL FIDAMERICA – ***Trabajo del Marco Conceptual de la Sistematización de Experiencias de la Dirección General de Políticas de Desarrollo Social Dirección de investigación y Desarrollo Social Lima. – Perú /2010 – PDF – en línea***

11. ANEXOS

Anexo A: GUIONES PARA GRABACIÓN AUDIOVISUALES

Guión PiCO:

Tiempo	Introducción:
12 seg.	Programa: es un conjunto de instrucciones, que cuando son ejecutadas, realizan una tarea en la computadora. Para crear los programas, empleamos los lenguajes de programación.
	PiCO
17 Seg	Lenguaje textual: Existen muchos tipos de lenguajes de programación, uno de estos tipos son los lenguajes de programación textual; con los que creamos programas escribiéndolos, es decir empleando solamente letras, números, signos de puntuación y algunos caracteres especiales.
08 Seg	Uno de estos lenguajes textuales es PiCO, lo que significa cálculo Pi con objetos concurrentes. (VIDEO_PiCO1.wmv)
23 Seg	En nuestro lenguaje textual, existe un conjunto de caracteres (letras, números y signos de puntuación) para cada elemento. Área de trabajo específicamente en los editores de lenguajes textuales, es donde escribimos y manipulamos el texto. En el editor que emplearemos para PiCO, es todo el espacio donde es posible digitar los caracteres. (VIDEO_PiCO2.wmv)
06 Seg	En PiCO, luego de digitar todo el programa lo debemos terminar por un punto. (VIDEO_PiCO3.wmv)
09 Seg	En informática, un proceso, es un conjunto de instrucciones que está diseñado para ejecutar un tipo de misión muy bien determinada.
15 Seg	En un sistema, un grupo de procesos que existen simultáneamente, pueden estar actuando de manera tan sincronizada, que parece que están funcionando todos al mismo tiempo. A esto lo llamamos procesos concurrentes.
12 sg	En PiCO, cuando tenemos una lista de procesos separados por caracteres de barras verticales, significa que ellos actuarán de manera concurrente. (VIDEO_PiCO4.wmv)
14 sg	En PiCO, cuando un proceso termina su trabajo es eliminado. Si queremos que un proceso continúe actuando hasta el final de la ejecución de todo el programa, debemos anteponer el proceso por la

	palabra clone . (VIDEO PiCO5.wmv)	
13 Seg	En nuestro lenguaje, existen 4 tipos de procesos: Los contextos, los objetos, las implicaciones (que son a su vez de tres (3) clases) y los procesos nulos (que son ambientes vacíos).	
13 Seg	El proceso Contexto es un espacio donde podemos localizar un conjunto de identificadores de variables o métodos, para delimitar el alcance de su funcionalidad dentro de un subprograma.	
19 Seg	En PiCO, creamos un Contexto editando tres elementos separados por punto y coma, primero la lista de variables, segundo la lista de nombres que queremos delimitar (que más adelante explicaremos) y tercero un subprograma que es donde los dos primeros elementos van a estar activos. (VIDEO PiCO6.wmv)	
13 Seg	Un Objeto es una entidad provista de un conjunto de propiedades y de comportamiento, que son representados mediante un tipo de funciones llamadas métodos, los mismos que consecuentemente reaccionan a eventos. (VIDEO PiCO7.wmv Object[])	
12 Seg	En nuestro lenguaje los objetos están compuestos de 3 partes, las restricciones de recepción, las restricciones de delegación y el cuerpo del objeto. (VIDEO PiCO8.wmv Restricciones forward sender ...)	
8 sg	En PiCO, para poder emplear un Objeto, primero debemos escribirlo en su totalidad.	
10 Seg	Las restricciones son el principal elemento de nuestro lenguaje, su función es la de definir límites al comportamiento de las variables, por medio de operaciones matemáticas. (VIDEO_PiCO9.wmv Restricciones Matematicas)	
11 Seg	En los objetos, la misión de las restricciones de recepción es la de establecer de quienes se atenderán los mensajes, y como consecuencia, se activará algún método. (VIDEO_PiCO10.wmv forward)	
11 Seg	En el caso de las restricciones de delegación, estas se encargan de despachar de nuevo los mensajes que un objeto no pudo contestar. (VIDEO_PiCO11.wmv sender)	
7 Seg	Existe otro tipo de restricciones denominado generales, que como su nombre lo sugiere se trata de un condicionamiento a las variables dentro de un subprograma.	
9 Seg	El cuerpo de un objeto consiste en un conjunto de métodos. Donde cada método tiene un conjunto de parámetros y el subprograma donde los parámetros van a actuar. (VIDEO_PiCO12.wmv Objetos y Metodos)	
11 Seg	Los procesos implicación permiten que un subprograma se ejecute dependiendo de unas restricciones generales o del envío de un mensaje.	
9 Seg	En una implicación, a las restricciones o al mensaje los llamaremos el antecedente y al subprograma el consecuente.	

10 Seg	Las implicaciones son de tres tipos: la imposición de restricciones, la consulta de restricciones y el envío de mensajes.
9 Seg	Una imposición se encarga almacenar el antecedente, si no se presenta ningún problema, se procede a ejecutar el consecuente. (VIDEO_PiCO13.wmv Tell)
10 Seg	Una consulta indaga si el antecedente presenta inconsistencias con el resto del sistema, sino es así, se ejecutará el consecuente. (VIDEO_PiCO14.wmv Ask)
11 Seg	Un envío de mensaje, solicita la ejecución de un método, si la petición tiene éxito se activará el consecuente. (VIDEO_PiCO15.wmv Msgsend)
9 Seg	Un subprograma puede contener un grupo de procesos actuando concurrentemente o estar vacío, lo que lo convierte en un proceso nulo. (VIDEO_PiCO16.wmv Proceso Nulo)

Este es el guion que se realizó para la grabación del audiovisual PiCO, con la ayuda de los ingenieros encargados del proyecto, en este proceso se hizo presente el PhD Carlos Andrés Tavera como cabeza del grupo de los ingenieros. Paso seguido se realizó el guion para el audiovisual de **GraPiCO**, bajo la misma asesoría y los mismos parámetros del anterior.

Guión GraPiCO

	Introducción:
12 seg.	Programa: es un conjunto de instrucciones, que cuando son ejecutadas, realizan una tarea en la computadora. Para crear los programas, empleamos los lenguajes de programación.
	GraPiCO
18 Seg	Lenguajes de programación: Existen muchos tipos de lenguajes de programación, uno de estos tipos son los lenguajes de programación visual; con los que creamos programas dibujándolos, es decir, empleando solamente gráficos como: íconos, fotos, imágenes, figuras geométricas, líneas y flechas.
10 Seg	Uno de estos lenguajes visuales es GraPiCO, lo que significa cálculo Pi con objetos gráficos concurrentes.
13 Seg	En nuestro lenguaje, existe un ícono o dibujo para cada elemento del lenguaje.
08 Seg	Específicamente en los editores de lenguajes visuales, área de trabajo es donde movemos y manipulamos los gráficos.
15 Seg	En consecuencia, éstas son todas las ventanas hacia donde es posible desplazar los íconos. En GraPiCO, los íconos pueden contener a otros íconos, para lograr esto, los íconos con esta característica –que son la gran mayoría- tienen asociada un área de trabajo denominada ambiente.
07 Seg	Los ambientes, se pueden hacer visibles haciendo doble click sobre el ícono respectivo.
10 Seg	En GraPiCO, al ícono que contiene al programa en su totalidad lo llamaremos Programa Principal.
	En informática, un proceso, es un conjunto de instrucciones que está diseñado para ejecutar un tipo de misión muy bien determinada.
	En un sistema, un grupo de procesos que existen simultáneamente, pueden estar actuando de manera tan sincronizada, que parece que están funcionando todos al mismo tiempo. A esto lo llamamos procesos concurrentes.
11 Seg	En GraPiCO, cuando tenemos un conjunto de procesos en una misma área de trabajo, significa que ellos actuarán de manera concurrente.
15 Seg	En GraPiCO, cuando un proceso termina su trabajo es eliminado. Si queremos que un proceso continúe actuando hasta el final de la ejecución de todo el programa, debemos activar su propiedad de clonación.
13	En nuestro lenguaje, existen 4 tipos de procesos: Los contextos, los objetos, las implicaciones (que son a su vez de tres (3) clases) y los procesos nulos (que son ambientes vacíos).
13	El proceso Contexto es un espacio donde podemos localizar un conjunto de identificadores de variables o métodos, para delimitar el alcance de su funcionalidad dentro de un subprograma.
19 Seg	En GraPiCO, creamos un Contexto desplazando a

	un ambiente el ícono Contexto, y luego en el ambiente de este último, movemos los iconos de las variables y nombres que queremos delimitar (que más adelante explicaremos), y finalmente el ícono del programa donde van a estar activas.
13 sg	Un Objeto es una entidad provista de un conjunto de propiedades y de comportamiento, que son representados mediante un tipo de funciones llamadas métodos, los mismos que consecuentemente reaccionan a eventos.
12 sg	En nuestro lenguaje los objetos están compuestos de 3 partes, las restricciones de recepción, las restricciones de delegación y el cuerpo del objeto.
06 Seg	En GraPiCO, para poder emplear un Objeto, debemos primero crearlo.
8 sg	Las restricciones son el principal elemento de nuestro lenguaje, su función es la de definir límites al comportamiento de las variables, por medio de operaciones matemáticas.
10 sg	En los objetos, la misión de las restricciones de recepción es la de establecer de quienes se atenderán los mensajes, y como consecuencia, se activará algún método.
11 sg	En el caso de las restricciones de delegación, estas se encargan de despachar de nuevo los mensajes que un objeto no pudo contestar.
11 sg	Existe otro tipo de restricciones denominado generales, que como su nombre lo sugiere se trata de un condicionamiento a las variables dentro de un subprograma.
11 sg	El cuerpo de un objeto consiste en un conjunto de métodos. Donde cada método tiene un conjunto de parámetros y el subprograma donde los parámetros van a actuar.
7 sg	Los procesos implicación permiten que un subprograma se ejecute dependiendo de unas restricciones generales o del envío de un mensaje.
9 sg	En una implicación, a las restricciones o al mensaje los llamaremos el antecedente y al subprograma el consecuente.
11 sg	Las implicaciones son de tres tipos: la imposición de restricciones, la consulta de restricciones y el envío de mensajes.
9 sg	Una imposición se encarga almacenar el antecedente, si no se presenta ningún problema, se procede a ejecutar el consecuente.
10 sg	Una consulta indaga si el antecedente presenta inconsistencias con el resto del sistema, sino es así, se ejecutará el consecuente.
9 sg	Un envío de mensaje, solicita la ejecución de un método, si la petición tiene éxito se activará el consecuente.
10 sg	Un subprograma puede contener un grupo de procesos actuando concurrentemente o estar vacío, lo que lo convierte en un nulo.

Anexo B. Artículos para revista IEEE

CAPÍTULO 7

Sistematización de una experiencia

De investigación entre la Comunicación Social Y la Ingeniería de Software

P. A. Ramírez Arcila, J. D. Penagos Muñoz, Y.V. Cruz Pérez, C.A. Tavera Romero

Abstract—The generator study of this project is a comparative analysis of visual languages and textual languages: PiCO¹⁹ and GraPiCO²⁰. Its objectives are: to establish of basic way what perceptions have a user against these two types of languages and try to find under what circumstances will be considered when a kind of language performs better with respect to the other. To accomplish this, will perform the measurement of levels of assimilation, apprehension and acceptance of these two programming languages from a population selected according to certain specific parameters. During the course of this study, a series of steps that will be explained by chapters.

Resumen— El estudio generador de este proyecto consiste en un análisis comparativo entre lenguajes visuales y lenguajes textuales: PiCO y GraPiCO. Sus objetivos son: establecer de manera básica qué

percepción tiene un usuario frente a estos dos tipos de lenguajes y tratar de encontrar bajo qué circunstancias se considerará cuando un tipo de lenguaje se comporta mejor con respecto al otro. Para cumplir con ello, se midieron los niveles de asimilación, aprehensión y aceptación de estos dos lenguajes de programación por parte de una población escogida de acuerdo a ciertos parámetros específicos. Durante el desarrollo de este estudio se realizó una serie de pasos que serán explicados por capítulos.

Keywords—Discipline, field of knowledge, social sciences, communication, interaction, communication strategy.

Palabras clave—Disciplina, campo del saber, ciencias sociales, comunicación, interacción, estrategia comunicativa.

¹⁹ [En el año 1996, el grupo AVISPA](#) (Universidad del Valle-Pontificia Universidd Javeriana) comenzó a desarrollar un lenguaje de programación con características de texto llamado PiCO (cálculo textual).

²⁰ [En el año 2000, el grupo AVISPA](#) (Universidad del Valle-Pontificia Universidd Javeriana) comenzó a desarrollar un lenguaje de programación con características visuales, llamado GraPiCO (cálculo visual).

[J.D. Penagos Muñoz Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia chojuan9101@hotmail.com](#)

[P.A. Ramírez Arcila, universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia, paola_and.ramirez@uao.edu.co](#)

[Y.V. Cruz Pérez, Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia, yvcruz@uao.edu.co - yvcruz@gmail.com](#)

[C.A. Tavera Romero, Universidad De San Buenaventura, Cali, Colombia, catavera@usbcali.edu](#)

I. INTRODUCCIÓN

En el año 2010 la Universidad de San Buenaventura Cali, en el marco del Grupo de Investigación Para el Desarrollo de la Ingeniería de Software (LIDIS) emprendió el proyecto posdoctoral de su entonces director, el ingeniero de sistemas Carlos Andrés Tavera Romero, buscando realizar un estudio comparativo entre el cálculo textual PiCO y el cálculo visual GraPiCO, que hacen parte del programa E_GraPiCO, esto con el fin de conocer bajo qué condiciones era más adecuado un lenguaje que otro y hacer mejoras a dicho software.

En la consecución de estos objetivos, además de la Ingeniería de Software, se vincularon componentes de comunicación y estadística, gracias a la participación de la Facultad de Comunicación Social y la Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma de Occidente de la ciudad de Cali.

En este trabajo los Ingenieros de Sistemas de la USBC necesitaron del apoyo de un grupo de Comunicadores Sociales de la UAO que se encargaron de la parte comunicacional del proyecto: la realización de dos audiovisuales para explicar conceptos básicos de Ingeniería de Software a un público objetivo (estudiantes de Ingeniería de Sistemas, seleccionados aleatoriamente), además de otro video que mostrara un caso específico para ser modelado bajo el editor E_GraPiCO.

Desde el equipo de comunicadores también se dio apoyo en aspectos como redacción de textos, instrucción en expresión corporal, oratoria, manejo de público y otros elementos que permitieron a los ingenieros adquirir las herramientas necesarias para exponer su proyecto ante el público.

A su vez, los comunicadores se apropiaron de éste como su proyecto de grado, y decidieron por objetivo principal sistematizar la experiencia vivida dentro de esta investigación posdoctoral interdisciplinaria. Ya en los objetivos específicos optaron por diseñar y desarrollar un modelo de sistematización que permitiera mostrar cada una de las etapas experimentadas durante el proceso y, finalmente, a partir de los resultados obtenidos, hacer una reflexión con respecto a los aportes que la Comunicación Social hizo a la Ingeniería de Sistemas.

Fue así, como adoptaron los conceptos de Juan Carlos Asisten, un especialista argentino en diseño y comunicación, y se tomó su modelo como ejemplo para realizar el proceso de producción de los audiovisuales.

De la misma manera, se tuvieron en cuenta autores que han estudiado el tema de la sistematización: Arizaldo Carvajal Burbano, sociólogo y especialista en Teoría y Métodos de Investigación en Sociología de la Universidad del Valle, y Oscar Jara, director general del Centro de Estudios y Publicaciones de Alforja y Coordinador del Programa Latinoamericano de Apoyo a la Sistematización de Experiencias de CEAAL, fueron los escogidos como punto de partida, gracias a las posturas teóricas que usaron en sus respectivas investigaciones.

En esta investigación se empleó la metodología aplicada y, en correspondencia, se utilizaron conocimientos prácticos para desarrollarlos con un grupo específico de personas, en este caso: los estudiantes de Ingeniería de Sistemas seleccionados como público objetivo. El enfoque investigativo utilizado fue del tipo Hermenéutico, por emplear la interpretación en momentos como la definición de los conceptos y su funcionalidad.

Como parte del proceso desarrollado: aciertos, falencias y demás, se conformó un documento titulado **UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA DE SISTEMATIZACIÓN INTERDISCIPLINAR ENTRE LA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y LA COMUNICACIÓN SOCIAL**, trabajo de grado resultante de la investigación y que se enmarcó específicamente dentro de la perspectiva de los comunicadores.

Durante el proceso de esta investigación se trabajó una serie de pasos que articulan las diferentes etapas del proyecto. A continuación se especifica la etapa a desarrollar en el presente capítulo. Ver Tabla 1.

Estudio Comparativo entre Lenguajes Textuales y Lenguajes Visuales. Caso: PiCO y GraPiCO	
Eta pa 1:	Elaboración de hipótesis en experimentos de lenguajes de programación.
Eta pa 2:	Variables en un experimento de lenguajes de Programación.
Eta pa 3:	Unidades Experimentales utilizadas en pruebas de lenguajes de programación.
Eta pa 4:	Tratamientos y replicas en un experimento de programación.
Eta pa 5:	Aprendizaje basado en problemas (ABP) aplicado a los lenguajes de programación.
Eta pa 6:	La Comunicación en el Estudio Comparativo entre Lenguajes Textuales y Lenguajes Visuales: Caso PiCO y GraPiCO.
Eta pa 7:	Sistematización de una experiencia de investigación entre la Comunicación Social y la Ingeniería de Software.
Eta pa 8:	Modelo de Sistematización propuesto "TCACI en doble vía".
Eta pa 9:	Pasos en la realización de los audiovisuales pedagógicos: PiCO – GraPiCO y Ejercicio de Modelación.
Eta pa 10:	Estudio de resultados de PiCO y GraPiCO Parte 1.
Eta pa 11:	Estudio de resultados de PiCO y GraPiCO Parte 2.
Eta pa 12:	Recomendaciones y resultados del estudio entre PiCO, GraPiCO y editores.

Tabla 1. Etapas del Estudio Comparativo

II. QUÉ ES SISTEMATIZAR UNA EXPERIENCIA

Basándose en que la práctica experimentada fue de gran importancia para la producción de conocimiento y cooperación con la Ingeniería de Sistemas, el grupo de Comunicación decidió sistematizar esta experiencia tomando como base el proceso descrito en la monografía de Arizaldo Carvajal: ***Teoría y práctica de la sistematización de experiencias***, cuyo principal planteamiento expone que: “*la sistematización es un proceso metodológico cuyo objeto es que el educador o promotor de un proyecto recupere su relación con la acción, organizando lo que sabe de su práctica para darla a conocer a otros*”.

Cabe anotar que, según este sociólogo: “*No sistematizamos para informarnos de lo que sucede y seguir haciendo lo mismo, sino para mejorar, enriquecer, transformar nuestras prácticas*”. Por lo que este proyecto se convierte en un aporte significativo para el campo de la Comunicación al ponerla al servicio de una disciplina diferente y, con ello, ampliar el campo de acción y las prácticas mismas.

Siguiendo en sintonía con la sistematización, diversas apreciaciones se encuentran cuando se indagan conceptos y teóricos que definen la idea. Del trabajo ***Marco Conceptual de la Sistematización de Experiencias de la Dirección General de Políticas de Desarrollo Social Dirección de investigación y Desarrollo Social Lima, 2010***, el grupo de comunicadores recopiló varias de estas posturas que ayudan a reconocer lo que puede hacerse en este tipo de procesos:

“Es la reflexión acerca de la experiencia propia del proyecto a fin de identificar y explicitar las lecciones aprendidas en el proceso (tanto positivas como negativas)” (Verónica Villa y Ada Ocampos) PREVAL/FIDAMERICA.

“Un proceso de reflexión que pretende ordenar u organizar lo que ha sido la marcha, los procesos, los resultados de un proyecto, buscando en tal dinámica las dimensiones que pueden explicar el curso que asumió el trabajo realizado” (Berdegú y otros) PREVAL/FIDAMERICA

“Es el momento final de la secuencia y está dirigido a organizar los resultados del aprendizaje realizado a través de los momentos anteriores. Este proceso implica el desarrollo, entre otras destrezas, de la habilidad para establecer y manejar criterios de selección y ordenamiento; de la habilidad para discernir entre lo importante y trascendente y lo que es superfluo o circunstancial y de la capacidad de establecer categorías y jerarquías de valoración”. (Eloísa Tréllez)

Para cerrar este apartado, se trae de nuevo a colación al sociólogo Carvajal Burbano, quien a través de otro de sus planteamientos ayuda a justificar una razón más por la cual el grupo de comunicación tomó la determinación de sistematizar esta experiencia investigativa: “*la difusión de la sistematización, permite que otros profesionales, inmersos en realidades parecidas y enfrentando problemas similares, puedan aprender de nuestra experiencia, permitiéndoles no partir siempre de cero y no repetir los errores que podamos haber cometido*”.

III. RELACIÓN ENTRE LA COMUNICACIÓN Y LA PEDAGOGÍA

Con el propósito de apoyar esta investigación posdoctoral se hizo necesario cruzar la Ingeniería de Software y la Comunicación Social mediante el uso de material pedagógico audiovisual para la realización del estudio comparativo de los dos lenguajes de programación, y es en este punto específico donde entra a mediar la comunicación.

Y, precisamente, por ser explicativos y enseñar los términos utilizados por los ingenieros, además de mostrar la usabilidad de los dos lenguajes de programación, es que los productos audiovisuales diseñados dentro de este proyecto contemplan el componente pedagógico que lleva una alta carga comunicativa para cumplir a cabalidad su función educativa.

El investigador uruguayo Mario Kaplún, en su libro ***Una Pedagogía de la Comunicación***, plantea que: “*...los múltiples mensajes que a diario son emitidos en el escenario social: un periódico sindical..., un video para la prevención del SIDA..., un folleto sobre cooperativismo..., una campaña ecológica en pro de la preservación del medio ambiente..., incluso la prédica de un*

sacerdote bien mirados, todos ellos son mensajes educativos...”

Entonces, el audiovisual en este proyecto se hace indispensable en la medida en que captura dos de los cinco sentidos por medio de los cuales aprehendemos y aprendemos el conocimiento; y, en este caso, incluso, posibilita la utilización de herramientas para la socialización de los conceptos técnicos básicos, a través del uso de un lenguaje menos complejo que el empleado desde lo técnico.

También es importante tener presente que, según el Cuerpo de Maestros (Temario común): *“los medios audiovisuales presentan la ventaja de mantener el interés del alumno, y utilizados adecuadamente facilitan la presentación y comprensión de los contenidos”*, lo que ayuda a la comunicación para enviar el mensaje con menos posibilidades de distorsión y distracción.

IV. LA COMUNICACIÓN VISTA DESDE LA INTERDISCIPLINARIEDAD

Diferentes autores como Raúl Fuentes y Enrique Sánchez mencionan que: *“la comunicación nunca ha tenido un campo disciplinar propio”*, sino más bien un dominio de estudio interdisciplinar en las ciencias sociales.

Profundizando más en el asunto, la interdisciplinarietà hace referencia a la ayuda o trabajo entre una ciencia y otra. Pero, aunque su idea central es superar la fragmentación del conocimiento que reflejan las disciplinas particulares, no se debe considerar como una simple suma de saberes de diferentes especialidades o como la sumatoria de puntos de vista distintos y limitados, si no mejor como una contribución a un todo para la consecución de algo nuevo e integrado.

En consecuencia, va más allá de lo previsto en ella, porque los participantes de las investigaciones *transcenden* las propias disciplinas y logran crear nuevos mapas comunes sobre los problemas en cuestión; entonces, la interdisciplinarietà se aparta de la norma de la eficacia propiciada por los procesos de las investigaciones mono disciplinares. La “Inter”,

pues, actúa en un proceso investigativo como el equilibrio y la cooperación entre la parte interior de una ciencia o campo -para este proyecto, la Ingeniería de Software- y la exterior de otra -la Comunicación Social-.

V. TEORÍAS DE LA COMUNICACIÓN UTILIZADAS EN EL PROYECTO

A través de la historia el estudio de la comunicación se ha centrado en diferentes objetos de estudio, desde diferentes teorías y autores, y también detractores.

En un principio, la comunicación tomada desde el enfoque positivista con teóricos como Shannon y Weaver, planteó un modelo de máquina transmisora que buscaba *“sólo la verdad al transferir un mensaje con exactitud”*. Esto da cuenta de una comunicación lineal en la que aparece de primera una fuente de comunicación o emisor, sigue el mensaje con signos o señales, luego un codificador o emisor que lo transforma a través de un canal utilizado para transportar los signos, y de ahí se encuentra un descodificador o receptor que reconstruye el mensaje a partir de los signos. Esta explicación se fundamenta en el **Libro Marco de Fundamentación y Especificaciones de la Prueba – ECAES – ICFES – AFACOM**.

Esta postura también sostiene que el único impedimento para no verificar la comunicación es por desconocimiento del código, lo que la reduce a estancias meramente técnicas.

Ya en el modelo físico-matemático desarrollado por Harold Laswell se asume la postura desde diferentes preguntas: ¿Quién dice? ¿Qué dice? ¿Qué canal? ¿A quién lo dice? ¿Con qué efectos?. Este arquetipo, surgido a partir de las telecomunicaciones, sostiene que hay una transmisión de información entre un origen y un destino.

En consonancia cronológica se conoce el modelo funcionalista, que centra su investigación en los medios masivos de comunicación, diferentes autores (como: Talcott Parsons, Robert Nerton, George Mead, Ivan Pavlov, Frederick Skinner y Harold Laswell, entre otros) indagaron sobre la eficiencia e influencia de los medios en la

sociedad y sus consecuencias, con el fin de ser efectivos en el mensaje enviado; su postura hacía referencia a la estandarización del mensaje.

Desde la Teoría Crítica de la Escuela de Frankfurt se estudió el impacto de los medios de comunicación en la sociedad, sus procesos de dominación y poder. Los teóricos (como: Theodor Adorno, Max Horkheimer, Herbert Marcuse, Walter Benjamin, Michael Foucault, Antonio Gramsci y Jürgen Habermas) sostienen que los medios de comunicación tienen a estandarizar al individuo bajo estereotipos. “*Los medios de comunicación están en manos de los mismo dueños de los modos de producción*”.

A finales de los sesenta, aparece una nueva forma de concebir la comunicación, desde la Hermenéutica, es decir, desde la interpretación. Para estos teóricos el mensaje no llega estandarizado, cada uno elabora un proceso de interpretación. “*La comunicación se convierte en la acción dadora de sentido, en producción simbólica. Intercambio simbólico, desciframientos y ocultamientos. Ya no sólo el trabajo sino también el amor, el deseo, la risa, el comer y hasta enterrar a los muertos. Toda actividad humana está instalada en un trasfondo de orden comunicativo. El hombre es el ser simbólico*”.

Siguiendo con teorías de la comunicación y apelando a la que le compete a los Comunicadores Sociales participantes en este proyecto, desde interpretación autores más actuales hicieron parte del proceso: el diseñador y comunicador argentino Juan Carlos Asisten en su libro: **Comunicación visual Y Tecnologías de Gráficos**, propone un modelo más complejo que fue adoptado por el grupo comunicadores en la búsqueda de esas bases teóricas que les permitieran una práctica más efectiva. Cabe acordar, que aquí no se maneja un sentido meramente lingüístico, si no que se incluye lo semántico.



Fuente: Juan Carlos Asisten, especialista Argentino en diseño y comunicación, en su libro: *Comunicación visual Y Tecnologías de Gráficos*.

En este proyecto lo audiovisual tuvo un papel importante para el desarrollo de la explicación. Éste fue usado como una herramienta de trabajo necesaria para propagar el mensaje, y es por esta razón que se tuvo muy presente la etapa de planificación para la elaboración y selección de las imágenes, como lo predica José Miguel Pereira “...requiere, como cualquier otro proceso de comunicación intencional, la debida planificación. No debemos dejarnos subyugar por <<imágenes bonitas>>. Orientémonos a crear o seleccionar aquellas adecuadas a nuestra intención comunicativa”. **La comunicación: un campo de conocimiento en construcción, reflexiones sobre la comunicación social en Colombia.**

El proceso de selección de planos, imágenes, sonidos, diseños interactivos que hacen parte del audiovisual, fueron escogidos estrictamente para mantener la intención comunicativa que necesitaban en ese caso específico los Ingenieros de Sistemas.

Según, Mayra Teresa Millán, en su investigación sobre **Modelos y Teorías de Comunicación**, un signo puede ser definido como toda cosa que sustituye a otro de modo que desencadene en relación a un tercero, un complejo análogo de reacciones. Desde Charles Peirce se han tratado de establecer los principios de la semiótica, llegándose a clasificar en: ícono y símbolo, y sus niveles del signo en: sintáctico, semántico y pragmático. En este proyecto esto se vio reflejado en el uso de signos, imágenes, sonidos y composiciones visuales dentro de los audiovisuales que, en un sentido explicativo, buscaban enviar una idea específica al receptor.

VI. OBJETIVOS DEL PROYECTO DESDE LA COMUNICACIÓN

El objetivo general de este proyecto fue sistematizar la experiencia del proceso de articulación entre la Comunicación Social y la Ingeniería de Software, además de contribuir desde la comunicación misma con una investigación posdoctoral interdisciplinaria, algo

quizás un poco revolucionario frente a lo que tradicionalmente se trabaja.

Entre las muchas preguntas que surgieron, el grupo de Comunicadores Sociales logró resolver las siguientes:

¿De qué manera contribuir con otros procesos investigativos contando la experiencia vivida y las fases desarrolladas?

Este documento hace parte de una serie de informes compilados tanto en el proyecto de grado del equipo de estudiantes investigadores en comunicación, como en el libro resultante de la investigación conjunta: *Estudio comparativo entre Lenguajes Textuales y Lenguajes Visuales: Caso PiCO y GraPiCO*. De la misma manera, estos escritos se publicarán a manera de artículos en diferentes revistas interesadas en temas como la sistematización de experiencias, la investigación interdisciplinaria y el diseño y uso de audiovisuales pedagógicos; y, en lo posible, se espera seguir socializando los resultados en congresos, seminarios y otros eventos similares.

¿Cómo diseñar y articular dos videos pedagógicos que permitieran presentar los conceptos básicos de los lenguajes de programación textual -PiCO- y visual -GraPiCO- de una forma clara, precisa, equilibrada y dinámica?

Se realizaron dos videos expositivos y pedagógicos que permitieron ilustrar los conceptos necesarios para el grupo de Ingenieros de Sistemas y que, además, les permitieron desarrollar su proyecto de investigación, la comunicación sirvió entonces como una herramienta.

También se realizó un tercer audiovisual, a manera de ejercicio de modelación, para que los estudiantes asistentes al auditorio pusieran en práctica lo apprehendido de los otros dos videos.

¿De qué manera demostrar la utilidad de los audiovisuales por medio del análisis de las dos encuestas realizadas?

Se ejecutaron una serie de encuestas al público objetivo de la investigación (estudiantes de

Ingeniería de Sistemas seleccionados aleatoriamente), quienes serían los observadores de los tres videos. Los resultados arrojaron respuestas satisfactorias que evidenciaron cómo los dos primeros audiovisuales permitieron entender los conceptos básicos de los lenguajes de programación en estudio, y fueron claves para modelar el ejercicio final presentado en el tercer video.

VII. METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL PROYECTO

El enfoque investigativo en este proyecto fue Hermenéutico dado que, a través de la comunicación, se interpretó la definición de los conceptos del Cálculo textual: PiCO y el Cálculo visual: GraPiCO, y se describió la funcionalidad de ambos lenguajes de programación, haciendo uso de herramientas audiovisuales para transmitir el mensaje de una manera sencilla y precisa, al público objetivo.

Según Arizaldo Carvajal, la sistematización hermenéutica es el proceso que permite dar cuenta de la racionalidad interna de las experiencias estudiadas y el sentido que tienen para sus actores. Es un proceso de comprensión de sentidos en contextos específicos, - en este caso contexto de comunicadores e ingenieros - en los cuales diversas interpretaciones buscan su legitimación.

Para llevar a cabo este proyecto se necesitó consultar fuentes primarias que facilitaron al grupo de Comunicadores Sociales apropiarse de las definiciones y explicaciones sobre cada uno de los conceptos del trabajo de investigación. Así, los investigadores de la USBC hicieron numerosas charlas explicativas sobre el uso y las definiciones de cada lenguaje de programación, y se entrevistó varias veces a Carlos Andrés Tavera, Director del grupo LIDIS, para profundizar en los temas y aclarar las dudas finales.

Por último, entre las fuentes secundarias y o documentales se tomaron diferentes teorías de comunicación, que aportaron desde el campo de conocimiento propio, el uso de un lenguaje apropiado para que la información fuera totalmente clara. Además, se consultaron monografías y documentos sobre la sistematización de experiencias, que permitieron elaborar un proceso en la recolección de la

información y una organización a la hora de elaborar los productos audiovisuales.

VIII. CONCLUSIONES

La sistematización permitió al grupo de comunicación plasmar el paso a paso del proyecto con falencias y aciertos de manera tal que aportó una experiencia de la cual puede alimentarse otro trabajo interdisciplinar.

Además, les permitió trabajar en el campo de la pedagogía ya que a través de los productos audiovisuales estos les sirvieron de enseñanza a los estudiantes de ingeniería para hacer mejoras a los lenguajes de programación, recibiendo un apoyo teórico en este campo como fue Mario Kaplum, quien fue un referente a la hora de elaborar la composición visual de estos productos.

El aporte de estos productos audiovisuales muestra a las claras que la comunicación de la mano con otra disciplina, en este caso la ingeniería en sistemas pueden llegar a objetivos en común a través de cada uno de sus herramientas, ampliando su panorama y campos de intervención. De esta manera, la sistematización es otro aporte importante que marca el camino de la interdisciplinariedad.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- J. F. Díaz y C. A. Tavera. Nuevo cálculo visual: GraPiCO. In II Congreso Colombiano de Computación, Universidad Javeriana. Bogotá, 2007.
- J. F. Díaz y C. A. Tavera. Breve Discusión de las Ventajas de los Lenguajes Visuales frente a los Textuales: Caso de Estudio el Cálculo GraPiCO. In III Congreso Colombiano de Computación. Medellín, 2008.
- A. Carvajal Burbano. Libro - Teoría y práctica de la sistematización de experiencias.
- [4] AFACOM. Bogotá. Abril – 2004 - Libro Marco de Fundamentación y Especificaciones de la Prueba – ECAES – ICFES – AFACOM.
- [5] J. M. Pereira La comunicación: un campo de conocimiento en construcción, reflexiones sobre la comunicación social en Colombia - (2005)
- [6] J. C. Asisten. Especialista Argentino en diseño y comunicación. Libro: Comunicación visual Y Tecnologías de Gráficos
- [7] M. T. Millán - Modelos y Teorías de Comunicación.

X. REFERENCIAS

Yenny Viviana Cruz Pérez. Social Communicator-Journalist. Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. Community Development Specialist. Universidad del Valle, Cali, Colombia. Candidate for MA in Communication. Last semester. Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. Teacher at Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. yvcruz@uao.edu.co - yvcruz@gmail.com



Juan David Penagos Muñoz, Social communicator –journalist – Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. Last

Semester. – chojuan9101@hotmail.com



Paola Andrea Ramírez Arcila, Social communicator –journalist – Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. Last Semester. – paralulu56@hotmail.com

CAPÍTULO 8

Modelo de sistematización propuesto “TCACI en doble vía”

P. A. Ramírez Arcila, J. D. Penagos Muñoz, Y.V. Cruz Pérez, C.A. Tavera Romero

Abstract—The generator study of this project is a comparative analysis of visual languages and textual languages: PiCO²¹ and GraPiCO²². Its objectives are: to establish of basic way what perceptions have a user against these two types of languages and try to find under what circumstances will be considered when a kind of language performs better with respect to the other. To accomplish this, will perform the measurement of levels of assimilation, apprehension and acceptance of these two programming languages from a population selected according to certain specific parameters. During the course of this study, a series of steps that will be explained by chapters.

Resumen— El estudio generador de este proyecto consiste en un análisis comparativo entre lenguajes visuales y lenguajes textuales: PiCO y GraPiCO. Sus objetivos son: establecer de manera básica qué percepción tiene un usuario frente a estos dos tipos de

lenguajes y tratar de encontrar bajo qué circunstancias se considerará cuando un tipo de lenguaje se comporta mejor con respecto al otro. Para cumplir con ello, se midieron los niveles de asimilación, aprehensión y aceptación de estos dos lenguajes de programación por parte de una población escogida de acuerdo a ciertos parámetros específicos. Durante el desarrollo de este estudio se realizó una serie de pasos que serán explicados por capítulos.

Keywords—Discipline, field of knowledge, social sciences, communication, interaction, communication strategy.

Palabras clave—Disciplina, campo del saber, ciencias sociales, comunicación, interacción, estrategia comunicativa.

I. INTRODUCCIÓN

Este es un proyecto interdisciplinario e interinstitucional entre la Ingeniería de Sistemas y la Comunicación Social, la Universidad de San Buenaventura Cali USBC (por parte de los

Ingenieros) y la Universidad Autónoma de Occidente UAO (por parte de los Comunicadores), el proyecto en cuestión se gestó con el fin de dar apoyo al Laboratorio de Investigación para el Desarrollo de la Ingeniería de Software (LIDIS), de la USBC, en un trabajo posdoctoral consistente en el estudio comparativo entre el Cálculo textual: PiCO y el Cálculo visual: GraPiCO, los cuales hacen parte del programa E_GraPiCO, este apoyo fue necesario para conocer bajo qué condiciones es más adecuado un lenguaje que otro y qué mejoras requieren.

Si bien fue importante el apoyo que la Comunicación le dio a la Ingeniería, fue de gran importancia también la labor que desempeñaron

²¹ [En el año 1996, el grupo AVISPA](#) (Universidad del Valle-Pontificia Universidd Javeriana).comenzó a desarrollar un lenguaje de programación con características de texto llamado PiCO (cálculo textual).

²² [En el año 2000, el grupo AVISPA](#) (Universidad del Valle-Pontificia Universidd Javeriana).comenzó a desarrollar un lenguaje de programación con características visuales, llamado GraPiCO (cálculo visual)

[P.A. Ramírez Arcila, universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia,](#)

paola_and.ramirez@uao.edu.co

[J.D. Penagos Muñoz Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia, chojuan9101@hotmail.com](#)

[Y.V. Cruz Pérez, Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia, yvcruz@uao.edu.co - yvcruz@gmail.com](#)

[C.A. Tavera Romero, Universidad De San Buenaventura, Cali, Colombia, catavera@usbcali.edu](#)

los Comunicadores al atreverse a proponer un modelo de sistematización completamente nuevo.

Para el grupo de comunicadores proponer un modelo de sistematización en el cual se mostrara o propusiera una nueva manera de sistematizar experiencias de trabajo vividas fue un gran reto, ya que en un comienzo no habían tenido ningún acercamiento con un proceso de sistematización lo suficientemente completo para que ellos comprendieran lo que significaba sistematizar, y sobre todo, crear un nuevo modelo para hacerlo.

Basados en diferentes apreciaciones de autores expertos en el tema de sistematización como Arizaldo Carvajal y Oscar Jara, los Comunicadores sistematizaron la experiencia vivida con el proyecto en el que estuvieron inmersos con los Ingenieros de Sistemas de la Universidad de San Buenaventura Cali, proyecto posdoctoral que realizaba un estudio comparativo entre dos cálculos de lenguajes de programación.

La experiencia que tuvieron alrededor de tres años con el proyecto de del caso PiCO y GraPiCO de los Ingenieros de Sistemas, les sirvió como base fundamental para atreverse a generar un modelo de sistematización, además de los conceptos manejados por los autores Arizaldo Carvajal y Oscar Jara, expertos en sistematización.

El equipo de estudiantes comunicadores decidió enfocar desde aquí su proyecto de pregrado, optando por sistematizar la experiencia vivida dentro de esta investigación posdoctoral

Interdisciplinaria como su principal objetivo, y para lograrlo, se propusieron diseñar y desarrollar su modelo de sistematización –como ya ha sido mencionado- que permitiera mostrar cada una de las etapas experimentadas durante el proceso; para, finalmente, hacer una reflexión con respecto a los aportes que la Comunicación Social hizo a la Ingeniería de Sistemas, a partir de los resultados obtenidos en la última parte del proceso.

Este capítulo describe, entonces, el modelo de sistematización propuesto por el grupo de comunicadores como uno de los objetivos específicos de su proyecto de pregrado

Durante el proceso de esta investigación se trabajó una serie de pasos que articulan las diferentes etapas del proyecto vividas por todo el equipo de investigadores: Ingenieros de Sistemas y Comunicadores Sociales. A continuación se especifica la etapa a desarrollar en el presente capítulo.

Ver Tabla 1.

Estudio Comparativo entre Lenguajes Textuales y Lenguajes Visuales. Caso: PiCO y GraPiCO	
Etapa 1:	Elaboración de hipótesis en experimentos de lenguajes de programación.
Etapa 2:	Variables en un experimento de lenguajes de Programación.
Etapa 3:	Unidades Experimentales utilizadas en pruebas de lenguajes de programación.
Etapa 4:	Tratamientos y replicas en un experimento de programación.
Etapa 5:	Aprendizaje basado en problemas (ABP) aplicado a los lenguajes de programación.
Etapa 6:	La Comunicación en el Estudio Comparativo entre Lenguajes Textuales y Lenguajes Visuales: Caso PiCO y GraPiCO.
Etapa 7:	Sistematización de una experiencia de investigación entre la Comunicación Social y la Ingeniería de Software.
Etapa 8:	Modelo de Sistematización propuesto “TCACI en doble vía”.
Etapa 9:	Pasos en la realización de los audiovisuales pedagógicos: PiCO – GraPiCO y Ejercicio de Modelación.
Etapa 10:	Estudio de resultados de PiCO y GraPiCO Parte 1.
Etapa 11:	Estudio de resultados de PiCO y GraPiCO Parte 2.
Etapa 12:	Recomendaciones y resultados del estudio entre PiCO, GraPiCO y editores.

Tabla 1. Etapas del Estudio Comparativo

El modelo de sistematización fue llamado TCACI en doble vía. Consta de cinco estaciones, cuatro de éstas, son los encargados de guiar el trabajo del investigador respecto al tema específico que está abordando, son: **Tematiza, Conoce, Aplica y Concluye**. Seguido a dichas estaciones, cabe una quinta denominada **Inquieta**, ésta se basa en realizar todo tipo de preguntas que

conduzcan al mejoramiento de las anteriores y elementos que la componen, es decir, es la fase evaluativa de cada punto y la que permite saber si en realidad el modelo está funcionando o hay que corregir lo realizado.

Además, el modelo propuesto contiene las etapas desarrolladas durante el proyecto trabajo con los Ingenieros y lo vivido en cada una de ellas. Las etapas que se mencionan titularon: **Ingeniería comunicacional** y **comunicando sapiencias**.

Durante este artículo se expondrá el trabajo que se logró entre Ingenieros y Comunicadores, el paso a paso que se recorrió y aciertos y desaciertos durante el proceso.

II. ESTACIONES DEL MODELO

Tematiza: en esta primera estación se reflexiona un poco respecto al tema qué se trabajó, como por ejemplo; ¿Qué se quiso con ese tema?, ¿Por qué ese tema?, ¿Qué se planteó con ese tema?.

Conoce: Ésta, se basa en las investigaciones que se realizaron referente al tema en cuestión, entrevistas, autores, artículos y demás elementos que sirvieron como fuente y estado del arte para el desarrollo del trabajo.

Aplica: Da cuenta de lo que se hizo durante la investigación. Productos realizados y explicación de los mismos, cómo se realizaron y demás. Caben productos tales como; Entrevistas, documentales, crónicas, escritos, modelos etc.

Concluye: en este punto se da cuenta de los aportes del proyecto, ganancias (intelectuales), aportes y reflexiones que permitan dar cuenta de la importancia del trabajo.

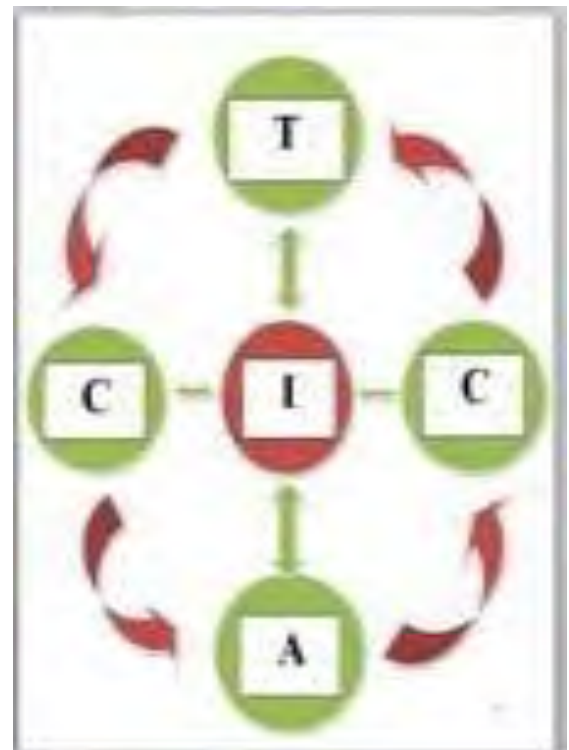
Inquieta: Este último punto, es la evaluación del modelo. Lo que hace, es plantear preguntas pertinentes para el mejoramiento o afianzamiento del trabajo realizado y de cada una de las estaciones por los que pasó el proceso para la sistematización. Aquí se realizan preguntas tales como; ¿Para qué se hizo?, ¿por qué se hizo?, ¿qué faltó?, ¿cómo se hizo?, ¿qué se hizo?, ¿fue suficiente? En pocas palabras, cualquier pregunta que permita evaluar qué fue lo que se hizo y si en realidad funcionó. A su vez, **Inquieta**, es el

“ente” que permite apreciar fase por fase la sistematización, muestra si sirvió o no el modelo.

III. CÓMO DEBE USARSE EL MODELO

Éste comienza con la “estación” **T** y gira en sentido contrario a las manecillas del reloj, a saber; **C, A, C**, pero con la salvedad del punto central denominado **Inquieta**, ya que éste está presente y hace énfasis en cada una de las estaciones que compone el modelo, es decir:

Llegando al punto **Conoce**, se realiza una comunicación hacia **Inquieta**, aquí se hacen las preguntas pertinentes para evaluar los elementos del punto anterior. Cuando las preguntas se realizan y son respondidas de manera positiva, se regresa a la estación **Conoce** y posteriormente se pasa a **Aplica** y **Concluye**. Por esta razón se dice que hay doble vía en la comunicación entre todas las estaciones. En caso que las respuestas en **Inquieta** sean negativas o poco positivas para el trabajo, se regresa a la estación anterior, pero buscando solucionar o mejorar los elementos que no tuvieron la respuesta esperada.



IV. APLICACIÓN DEL MODELO DE SISTEMATIZACIÓN EN EL PROYECTO: *UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA DE SISTEMATIZACIÓN INTERDISCIPLINAR ENTRE LA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y LA COMUNICACIÓN SOCIAL.*

Tematiza: Sistematización de una experiencia interdisciplinaria entre la ingeniería de sistemas y la comunicación social.

¿Para qué se hizo? – Para proponer un modelo de sistematización de experiencias en un proyecto de comunicación interdisciplinaria, que además fuera aplicado y diera cuenta del proceso y la unión entre ingenieros y comunicadores.

Reflexionar sobre los aportes de la comunicación en ese proceso interdisciplinario a partir de los resultados arrojados en el proyecto.

¿Por qué se hizo? - Porque el grupo de comunicadores quiso contar la experiencia vivida de este proyecto interdisciplinario a partir del aporte de los comunicadores a ingenieros y porque no había un modelo de sistematizar experiencias entre ingeniería y comunicación.

¿Fue suficiente? - sí, pues por medio del proyecto se aportó a la tesis que defienden la interdisciplinariedad y la definen como necesaria para resolver problemas del mundo actual que necesita más de dos ciencias o campos uniendo sapiencias en pro de un objetivo.

Conoce: Se realizaron investigaciones y apropiaciones de temas que serían necesarios para todo el proceso, por ejemplo, los comunicadores se apropiaron de conceptos informáticos que los Ingenieros manejaban.

También se realizó una entrevista con el ingeniero y PhD Carlos Andrés Tavera, director de programa de Ingenieros en la Universidad de San Buenaventura Cali. Con él se compartieron varios de los conceptos que se habían aprendido, además, explicó en qué consistiría el proceso, qué significaría y demás.

Se realizaron investigaciones previas de un proyecto como éste, cómo lo habían hecho y con

qué fin. Se investigó sobre modalidades didácticas y pedagógicas para la presentación audiovisual.

Durante el proceso de investigación, también se buscó la manera de trasladar todo lo denso de los conceptos programáticos a lenguaje asequible para el público objetivo.

¿Para qué se hizo? - Se hizo para estar compenetrados con el proyecto, para conocer antecedentes y por supuesto estar bien preparados a la hora de poner en marcha el arduo proceso que se llevó a cabo.

¿Por qué se hizo? – Porque en todo proyecto de investigación debe haber una recopilación previa y estado del arte que dé cuenta de los antecedentes en los que se basó el trabajo.

¿Faltó? – sí, faltó indagar las posibilidades que tienen proyectos como éste, no es fácil sistematizar una experiencia, porque es contar de principio a fin y el paso a paso del proceso. Además aumenta su complejidad por ser un trabajo interdisciplinario puesto que se debe poner a conversar un campo y una ciencia aparentemente distantes.

¿Cómo se hizo? - Todo el material obtenido en la investigación se consiguió gracias a jornadas de estudio y búsqueda en las bibliotecas, acceso a internet, proyectos realizados, investigaciones, grupos focales con los ingenieros, entrevistas, entre otros.

Aplica: En este punto de la sistematización de experiencia, se plasmó de manera ordenada lo que se consiguió en el proceso de investigación y apropiación del tema, se recreó el desarrollo que tuvo el proyecto, la realización de los tres audiovisuales en pre – pro - y post-producción, entre otros.

Audiovisual PiCO: Este video explica los conceptos que se manejan en el cálculo de lenguaje de programación textual, es decir, para qué sirve, qué lo compone y cómo funciona.

Audiovisual GraPiCO: El video del cálculo de lenguaje de programación visual fue expresivamente equivalente al anterior (PiCO), puesto que se necesitaban dos videos con la misma narrativa visual para cuidar el estudio COMPARATIVO entre lenguajes de programación de manera que representaciones

estéticas no representaran peligro a la hora de la elección por parte del público.

¿Fue suficiente? – Sí, fue suficiente. Los audiovisuales tanto PiCO como GraPiCO, tuvieron aceptación y acogida ante el público y cumplieron el objetivo pedagógico para el cual fueron realizados.

Este proyecto sirvió para mostrar un modelo nuevo de sistematizar experiencias, práctico, paso a paso, completo y sobre todo que reconoce la importancia de la retroalimentación, pues se desarrolla punto por punto y en doble vía lo que permite hacer la evaluación en cada estación sin necesidad de llegar a la última para regresar hasta el principio nuevamente.

¿Faltó? – A este punto lo que en realidad falta es la aceptación del modelo de sistematizar experiencias y que sea reconocido como una de las maneras en las que se pueden basar futuros investigadores.

V. LA METODOLOGÍA UTILIZADA EN EL PROYECTO

El enfoque investigativo en este proyecto fue Hermenéutico, puesto que a través de la comunicación se interpretó la definición de los conceptos y la funcionalidad en los dos lenguajes de programación para transmitírselos a los estudiantes de ingeniería de software de una manera clara y sencilla, siendo este campo de conocimiento un puente entre la ingeniería de software y sus estudiantes de primeros semestres.

Según Arizaldo Carvajal, en su libro, Teoría y práctica de la sistematización de experiencias, la sistematización hermenéutica es el proceso que permite dar cuenta de la racionalidad interna de las experiencias estudiadas y el sentido que tienen para sus actores. Es un proceso de comprensión de sentidos en contextos específicos, - en este caso contexto de comunicadores e ingenieros - en los cuales diversas interpretaciones buscan su legitimación.

Esta investigación se enmarca en la sistematización de la experiencia, a partir de la contribución de dos productos audiovisuales desde la comunicación para facilitar a los

ingenieros de sistemas del grupo LIDIS, un mejoramiento del editor (software) E_GraPiCO. Según Oscar Jara: “Para la sistematización es muy importante el ordenamiento y la clasificación de la información, estructurando de manera precisa categorías, relaciones, posibilitando la constitución de base de datos organizados”.

Teniendo en cuenta lo anterior, para poder llevar a cabo este proyecto fue necesario la comprensión y definición de conceptos de los dos lenguajes de programación con sus diferencias en la funcionalidad (PiCO-textual, GraPiCO-visual). Posteriormente se realizó un esquema para la producción de los audiovisuales, además ya habiendo hecho la apropiación de los conceptos mencionados.

Juan Carlos Asinsten, Especialista Argentino en Diseño y Comunicación, en su libro “Comunicación visual y tecnologías de gráficos” afirma que: “Es muy pequeña la comunicación basada exclusivamente en imágenes. En la mayor parte de la comunicación visual tienen preponderancia las imágenes, pero se complementan con textos, sonidos, locuciones, que acotan y precisan su sentido, su significación”, de la misma forma, se pretendió estructurar los dos productos audiovisuales. El fondo de la presentación es el mismo editor E_GraPiCO, la presentadora, se encuentra justificada hacia a la derecha y en la parte izquierda, se muestran las funcionalidades de los conceptos, los cuales se exponen con sonidos y nombres.

VI. ETAPAS EN EL PROCESO

Etapa 1: Ingeniería Comunicacional

En esta primera etapa, los comunicadores se apropiaron de conceptos informáticos que los ingenieros de sistemas manejaban y necesitaban trasladar a un lenguaje asequible para dar a entender su trabajo. La interpretación e interiorización de todos los conceptos que los Ingenieros manejaron o utilizaron en su proyecto con los cálculos de programación GraPiCO y PiCO se hicieron para que los comunicadores lograran tornar los menos densos y se lograra mayor entendimiento ante el auditorio.

Durante el proceso de aprendizaje se realizaron los guiones de los audiovisuales para poner en marcha la producción y lograr el objetivo tanto de comunicadores, como de ingenieros.

Para realizar los videos, uno visual (GraPiCO) y otro textual (PiCO), los comunicadores tuvieron en cuenta la importancia de cada concepto aprendido dentro de su lenguaje de programación para establecer el orden de aparición en el producto final, sin embargo, contaron con el aporte de los ingenieros, quienes ratificaron la estructura establecida. Constantes reuniones de ambos grupos para concertar una estructura fue clave en la organización de la información suministrada en la etapa de investigación.

Acto seguido, se realizó la grabación del prototipo audiovisual, se dio inicio a la producción del mismo. La primera prueba se ejecutó en el estudio de televisión de la Universidad San Buenaventura Cali, donde las personas elegidas para presentar los audiovisuales a realizar fueron las dos mujeres del grupo de comunicación que contaban con la ventaja de conocer el proyecto y el funcionamiento de los lenguajes de programación, además, sirvió como piloto para definir si eran las indicadas para conducir los audiovisuales. Por otro lado, se realizó la composición visual basada en el video clip “la historia de las cosas”, un modelo interactivo y dinámico para explicar un tema tan extenso como éste.

Realizado el prototipo, se llevó a cabo la retroalimentación con los ingenieros que hicieron los respectivos aportes para la producción de los audiovisuales, la decisión final fue buscar una presentadora externa y la escogida fue Laura Pérez. Comunicadora social de la universidad Autónoma de Occidente quien ya desempeñaba como conductora oficial de un programa juvenil del canal regional Telepacífico.

Después, el trabajo radicó en apropiarse de los conceptos utilizados en GraPiCO y PiCO. Se estableció la diferencia entre ambos, además, del proceso explicativo, en el cual no se dejó escapar el más mínimo detalle sobre la usabilidad de ambos lenguajes de programación.

Con este paso se finalizó la investigación y la explicación sobre el funcionamiento de ambos lenguajes de programación, en el cual los comunicadores quedaron con total claridad y prestos a la pre-producción de los productos audiovisuales.

En la producción de los audiovisuales, fue necesario concretar, estudio de grabación, cámaras, camarógrafo, luces, luminotécnico, set de grabación, extras o personas que aparecerían en los videos, presentadora de los mismos, libretos y guiones.

La Post-producción se hizo en dos semi-fases: la pre-edición de los videos obtenidos, en la que se seleccionaron las imágenes que quedarían en los videos para ser entregados a los ingenieros y la edición del material escogido. Se realizó el montaje de dicho material pertinente para la entrega; sonido, musicalización, imagen, logos, créditos. Se procedió entonces a la entrega del material realizado por los comunicadores, a los ingenieros, quienes dieron sus opiniones, para posteriormente, hacerle los cambios sugeridos, si así era requerido por ellos.

En esta etapa, también se realizó la corrección del material audiovisual, las observaciones hechas por los ingenieros, se hicieron, para nuevamente entregar el material debidamente terminado.

Haciendo uso de la compenetración con la ingeniería, los comunicadores decidieron llevar a cabo un proceso de **ingeniería comunicacional**, la cual se distinguió por ser elaborada con precisión con los detalles que los ingenieros quisieron cuidar y los comunicadores, supieron realizar.

Etapa 2: Comunicando sapiencias.

La nueva etapa fue la realización de los talleres de comunicación para los ingenieros, éstos, tomaron en cuenta diferentes aspectos referentes a la expresión corporal, dicción y manejo del público, de manera tal que pudieran comunicar exactamente lo que querían.

Los ingenieros tuvieron como base para su presentación un libreto, sin embargo, la recomendación del grupo de comunicadores fue

optar por un guion, pues en caso de olvido del libreto no se perdería el hilo conductor y en cambio el guion daría pautas de la continuación de los tópicos a tratar durante la presentación.

La corrección de problemas en la dicción; el nerviosismo de los oradores, la postura, gesticulación y demás, fueron temas de discusión. Después de estos tips impartidos los ingenieros se prepararon para la demostración y posteriormente crítica constructiva sobre los pasos a mejorar. Por último y después de un ensayo exhaustivo y riguroso, los comunicadores dieron el visto bueno a los ingenieros para realizar su intervención en la presentación.

Con el material audiovisual ya terminado y los talleres realizados para la exposición de los ingenieros, el grupo de comunicadores se dio a la tarea de realizar la recopilación de la información de manera tal que pudiera sistematizarse. Equivocaciones, errores, aciertos, además, de los resultados y aporte de la comunicación en el proyecto posdoctoral que dieron cuenta del proceso.

VII. CONCLUSIONES

El modelo TCACI sirvió para evidenciar el proceso realizado en el trabajo interdisciplinar, quedando como un aporte de la Comunicación, que permite sistematizar experiencias diferentes a la propuesta, lo que lo convierte en un modelo estándar.

Además, se logró realizar un acercamiento a lo que se conoce como propuesta pedagógica ya que posibilitó la enseñanza de los conceptos técnicos informáticos de los dos lenguajes de programación.

La comunicación deja un aporte a las diferentes disciplinas a través de este modelo sistematización ya que lo pueden aplicar en sus tareas de estudio, siendo diseñado de tal forma que permite su aplicación a otras áreas de conocimiento sin importar su objetivo de uso.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

➤ J. F. Díaz y C. A. Tavera. Nuevo cálculo visual: GraPiCO. In II Congreso Colombiano de Computación,

Universidad Javeriana. Bogotá, 2007.

➤ J. F. Díaz y C. A. Tavera. Breve Discusión de las Ventajas de los Lenguajes Visuales frente a los Textuales: Caso de Estudio el Cálculo GraPiCO. In III Congreso Colombiano de Computación. Medellín, 2008.

➤ A. Carvajal Burbano. Libro - Teoría y práctica de la sistematización de experiencias.

IX. REFERENCIAS

Yenny Viviana Cruz Pérez. Social Communicator-Journalist. Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. Community Development Specialist. Universidad del Valle, Cali, Colombia. Candidate for MA in Communication. Last semester. Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. Teacher at Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. yvcruz@uao.edu.co - yvcruz@gmail.com



Juan David Penagos Muñoz, Social communicator-journalist. Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. Last semester.



Paola Andrea Ramírez Arcila, Social communicator-journalist - Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. Last semester.

CAPÍTULO 9

Pasos en la Realización de los Audiovisuales Pedagógicos: PiCO – GraPiCO y Ejercicio de Modelación

P. A. Ramírez Arcila, M. A. Hernández Núñez, V. Cruz Pérez, C.A. Tavera Romero

Abstract—The generator study of this project is a comparative analysis of visual languages and textual languages: PiCO²³ and GraPiCO²⁴. Its objectives are:

to establish of basic way what perceptions have a user against these two types of languages and try to find under what circumstances will be considered when a kind of language performs better with respect to the other. To accomplish this, will perform the measurement of levels of assimilation, apprehension and acceptance of these two programming languages from a population selected according to certain

²³ [En el año 1996, el grupo AVISPA](#) (Universidad del Valle-Pontificia Universidd Javeriana) comenzó a desarrollar un lenguaje de programación con características de texto llamado PiCO (cálculo textual).

²⁴ [En el año 2000, el grupo AVISPA](#) (Universidad del Valle-Pontificia Universidd Javeriana) comenzó a desarrollar un lenguaje de programación con características visuales, llamado GraPiCO (cálculo visual).
P.A. Ramírez Arcila, universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia,
paola_and.ramirez@uao.edu.co

[J.D. Penagos Muñoz Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia chojuan9101@hotmail.com](#)

[P.A. Ramírez Arcila, universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia, paola_and.ramirez@uao.edu.co](#)

[M. A. Hernández Núñez. Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia](#)

[Y.V. Cruz Pérez, Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia, yvcruz@uao.edu.co - yvcruz@gmail.com](#)

[C.A. Tavera Romero, Universidad De San Buenaventura, Cali, Colombia, catavera@usbcali.edu](#)

specific parameters. During the course of this study, a series of steps that will be explained by chapters.

Resumen— El estudio generador de este proyecto consiste en un análisis comparativo entre lenguajes visuales y lenguajes textuales: PiCO y GraPiCO. Sus objetivos son: establecer de manera básica qué percepción tiene un usuario frente a estos dos tipos de lenguajes y tratar de encontrar bajo qué circunstancias se considerará cuando un tipo de lenguaje se comporta mejor con respecto al otro. Para cumplir con ello, se midieron los niveles de asimilación, aprehensión y aceptación de estos dos lenguajes de programación por parte de una población escogida de acuerdo a ciertos parámetros específicos. Durante el desarrollo de este estudio se realizó una serie de pasos que serán explicados por capítulos.

Keywords—Discipline, field of knowledge, social sciences, communication, interaction, communication strategy.

Palabras clave—Disciplina, campo del saber, ciencias sociales, comunicación, interacción, estrategia comunicativa.

I. INTRODUCCIÓN

Este es un proyecto interdisciplinario e interinstitucional entre la Ingeniería de Sistemas y la Comunicación Social, la Universidad de San Buenaventura Cali USBC (por parte de los Ingenieros) y la Universidad Autónoma de Occidente UAO (por parte de los Comunicadores), el proyecto en cuestión se gestó con el fin de dar apoyo al Laboratorio de Investigación para el Desarrollo de la Ingeniería de Software (LIDIS), de la USBC, en un trabajo posdoctoral consistente en el estudio comparativo entre el Cálculo textual: PiCO y el Cálculo visual: GraPiCO, los cuales hacen parte del programa E_GraPiCO, este apoyo fue necesario para

conocer bajo qué condiciones es más adecuado un lenguaje que otro y qué mejoras requieren.

El objetivo desde la comunicación durante el proceso fue socializar los conceptos técnicos básicos propios de estos dos lenguajes de programación (PiCO Y GraPiCO) por medio de material comunicativo audiovisual que, a su vez, serviría como una herramienta didáctica mediadora entre los exponentes del proyecto y el auditorio.

Realizar productos audiovisuales tiene un alto grado de complejidad, y si a esto se le añade que hace parte de un proyecto post doctoral, su elaboración se dificulta aún más, sin embargo, el grupo de comunicadores decidió apoyar este proyecto y se embarcó en la realización de la pieza fundamental que hizo parte del proceso de investigación de los ingenieros.

En este proyecto se trabajaron diferentes pasos que articularon las diferentes etapas experimentadas por todo el equipo de investigadores. A continuación se especifica la etapa a desarrollar en el presente capítulo. Ver Tabla 1.

Estudio Comparativo entre Lenguajes Textuales y Lenguajes Visuales. Caso: PiCO y GraPiCO	
Eta pa 1:	Elaboración de hipótesis en experimentos de lenguajes de programación.
Eta pa 2:	Variables en un experimento de lenguajes de Programación.
Eta pa 3:	Unidades Experimentales utilizadas en pruebas de lenguajes de programación.
Eta pa 4:	Tratamientos y replicas en un experimento de programación.
Eta pa 5:	Aprendizaje basado en problemas (ABP) aplicado a los lenguajes de programación.
Eta pa 6:	La Comunicación en el Estudio Comparativo entre Lenguajes Textuales y Lenguajes Visuales: Caso PiCO y GraPiCO.
Eta pa 7:	Sistematización de una experiencia de investigación entre la Comunicación Social y la Ingeniería de Software.
Eta pa 8:	Modelo de Sistematización propuesto “TCACI en doble vía”.
Eta pa 9:	Pasos en la realización de los audivisuales pedagógicos: PiCO – GraPiCO y Ejercicio de Modelación.

Eta pa 10:	Estudio de resultados de PiCO y GraPiCO Parte 1.
Eta pa 11:	Estudio de resultados de PiCO y GraPiCO Parte 2.
Eta pa 12:	Recomendaciones y resultados del estudio entre PiCO, GraPiCO y editores.

Tabla 1. Etapas del Estudio Comparativo

Por otra parte, el grupo de comunicadores inmerso en este proyecto decidió trabajar desde la comunicación con un modelo de Juan Carlos Asisten, especialista argentino en diseño y comunicación, se tomó esta decisión para realizar el proceso de producción de los audiovisuales, ya que el modelo de comunicación del especialista antes mencionado sirvió de apoyo y de orientación en gran manera a la hora de realizar los productos comunicativos.

Durante la realización de los productos audiovisuales se llevaron a cabo varios pasos:

1. Investigación Metodológica.
2. Etapa de Guionización de la información analizada.
3. Realización de Prototipo Audiovisual Preproducción, Producción, Posproducción
4. Presentación del video-prototipo a ingenieros.
5. Realización de los videos calculo textual y video calculo gráfico.
6. Retroalimentación por parte de los ingenieros al grupo de comunicadores para las correcciones de los audiovisuales.
7. Corrección de audiovisuales: preproducción, producción, posproducción.
8. Realización de un taller práctico para ayudar a los ingenieros en su presentación ante público.
9. Jornada de presentación de los videos y recolección de datos.
10. Etapa de análisis de los datos recolectados de las encuestas, relacionados con el componente de comunicación.
11. Escritura de tres capítulos sobre la sistematización de la experiencia en la revista de la IEEE.

II. PROCEDIMIENTO INVESTIGACIÓN METODOLÓGICA

En esta parte del proyecto los comunicadores recibieron la explicación de los conceptos de los cálculos de lenguajes de programación GraPiCO y PiCO por parte del grupo de investigación LIDIS, llevando así un proceso de adhesión al funcionamiento de cada uno de los conceptos y estableciendo la diferencia entre ambos cálculos. Con la explicación y apropiación de los conceptos, esta etapa se finalizó contando con los conocimientos necesarios para la elaboración de los audiovisuales.

III. GUIONIZACIÓN

Para realizar estos guiones; uno visual (GraPiCO) y otro textual (PiCO) los comunicadores tuvieron en cuenta la importancia de cada concepto dentro de su lenguaje de programación para establecer el orden de aparición y la continuidad, sin embargo, contaron con el aporte de los ingenieros, quienes ratificaron la estructura establecida, además, constantes reuniones de ambos grupos sirvieron para concretar una estructura clave en la organización de la información suministrada en la etapa de investigación.

Trasladar la información investigada a un guion, fue un factor fundamental en esta parte del proceso donde los Ingenieros fueron partícipes claves en la realización de los guiones que sirvieron para llevar a cabo los audiovisuales.

IV. REALIZACIÓN DEL PROTOTIPO AUDIOVISUAL

En esta etapa se realizaron pruebas para definir la puesta en escena y la composición visual de los videos, donde la realización del guion de manera previa fue fundamental para poder dar inicio a la producción de los audiovisuales.

La primera prueba se realizó en el estudio de televisión de la Universidad San Buenaventura Cali, allí los presentadores fueron las dos mujeres del grupo de comunicación que contaban con la ventaja de conocer el proyecto y el funcionamiento de los lenguajes de programación que se iban a exponer, este video piloto sirvió como para definir si eran las comunicadoras Sociales las personas indicadas para conducir los audiovisuales.

Durante el proceso de la etapa de los audiovisuales se vivieron tres fases, las cuales fueron; Pre – pro – posproducción, estas se explican a continuación:

Pre-Producción: Se apropiaron los conceptos técnicos de los lenguajes de programación y posteriormente se realizó el guión.

Producción: En primera instancia se utilizó el estudio de la Universidad San Buenaventura Cali y sus equipos, además de contar con el guion que se realizó de manera previa.

Las presentadoras del prototipo fueron integrantes del grupo de comunicación debido a su cercanía con el medio y el conocimiento sobre el proyecto que a su vez, daría mayor claridad y seguridad de la información que se transmitiría al auditorio.

Por otro lado, se realizó la composición visual basada en el video clip “la historia de las cosas”, un modelo interactivo y dinámico para explicar un tema tan extenso como éste, sin embargo, resultó muy complejo para las presentadoras ya que no dominaban a plenitud la técnica de presentación.

Post-Producción: Luego de la grabación de este audiovisual se decidió de manera unánime entre los ingenieros y los comunicadores, repetir la grabación, ya que las presentadoras que sirvieron para hacer el piloto no dominaban a plenitud la práctica de la presentación, además, con el prototipo realizado se conocieron las falencias que tenía el desarrollo de los productos audiovisuales, elementos que se debían corregir.

V. PRESENTACIÓN DEL VIDEO PROTOTIPO A INGENIEROS

Debido a las equivocaciones durante los días de grabación por parte de las presentadoras no se pudo realizar la exposición de los audiovisuales y ante esto, ambas partes llegaron a la conclusión de contratar una presentadora con experiencia. También se decidió utilizar el estudio de televisión de la Universidad Autónoma de Occidente y sus equipos, mejorando la producción de los audiovisuales, pues las instalaciones con las que se contaba en ese momento, no eran las adecuadas.

VI. REALIZACIÓN DE LOS VIDEOS CÁLCULO TEXTUAL Y CÁLCULO VISUAL

Luego de las correcciones realizadas entre los comunicadores e ingenieros sobre el prototipo

audiovisual, se estableció contratar a la presentadora Laura Pérez, Comunicadora Social de la Universidad Autónoma y presentadora oficial de un programa juvenil en el canal regional Telepacífico. Debido a que se necesitaban equipos lo suficientemente profesionales para la realización de los videos, se decidió trabajar con los equipos de la Universidad Autónoma, institución líder en la región por su alto desempeño en tecnología audiovisual y Comunicación, además, se utilizaron los estudios de edición de la UAO para garantizar la calidad en estos productos audiovisuales que servirían más adelante como herramientas claves en un proyecto post-doctoral.

Fueron dos jornadas de grabación que contaron con la presencia del Director del grupo LIDIS, Carlos Andrés Tavera, él fue el veedor de la Universidad San Buenaventura e hizo presencia para que se cumpliera a cabalidad todo lo propuesto en un principio.

Durante la mañana del primer día de grabación se explicó el proyecto a la presentadora y la funcionalidad de cada concepto, luego, en la tarde, se inició la grabación del cálculo Visual GraPiCO y al día siguiente el cálculo textual PiCO.

Cuando los audiovisuales se terminaron, se realizó la edición de los dos productos basados en un guión de montaje elaborado de manera previa por el grupo de comunicadores, guión que estableció el orden de aparición de cada concepto en cada audiovisual con sus respectivos sonidos, imágenes y animaciones, animaciones que fueron suministradas por los ingenieros para culminación de ambos productos.

VII. RETROALIMENTACIÓN

Después de haber realizado los audiovisuales requeridos por el grupo de Ingenieros, y de haber editado el material, se concertó una reunión con los ingenieros, para conocer cuáles eran los comentarios, apreciaciones, aportes o críticas que tenían de los productos, si servían, si no servían, qué cambios deseaban hacer y demás.

Dicha reunión arrojó como resultado diferentes consideraciones. Los comentarios en general fueron animadores para los Comunicadores, pero se debían corregir puntos específicos para el producto final. Éstos fueron; mejorar la sonorización de algunos conceptos que se estaban

dando a conocer por medio de los videos, como por ejemplo *Clone*. Se consideró que era importante insertarle una sonorización mucho más llamativa, pero a la vez agradable y coherente con lo que el video trataba de exponer, ya que *Clone* significaba una funcionalidad importante en el cálculo PiCO (textual).

Como segunda apreciación por parte de los Ingenieros, se solicitó que en la explicación de cada concepto apareciera la presentadora escogida Laura Pérez, ya que ella aportaba el dinamismo que se buscaba para los videos, teniendo en cuenta que se estaban manejando conceptos informáticos sumamente pesados en cuanto a interiorización intelectual se refiere, además, ella lograba captar de sobremanera la atención de los receptores de los audiovisuales o productos elaborados.

Luego de debatir respecto a lo que querían los Ingenieros, el trabajo se trasladó a una de las salas de edición audiovisual de la Universidad Autónoma de Occidente UAO, donde se corrigieron los puntos sugeridos. Cuando todo estuvo listo y después de una ardua y nueva revisión de los videos, el material fue entregado para una nueva observación de los Ingenieros, en la cual, los comunicadores recibieron el aval de su trabajo.

Por último, los miembros del grupo LIDIS manifestaron que los comunicadores lograron cumplir con las expectativas y retos que se les había trazado. Retos y expectativas que consiguieron su fin principal, aportar al estudio comparativo de los Cálculos de lenguajes de Programación PiCO y GraPiCO.

VIII. CONCLUSIONES

La comunicación se articuló con la ingeniería en sistemas y apoyó su proceso de investigación, aportando no solamente como herramienta meramente técnica sino además en la construcción del discurso, es decir en su fondo y forma. Este componente comunicacional jugó un papel indispensable en la medida en que sirvió de puente entre unos exponentes y el auditorio.

La realización de estos dos productos audiovisuales fue una gran experiencia para los comunicadores ya que les permitió elaborar un discurso visual a un público totalmente ajeno a su campo de estudio, siendo ésta una ardua tarea en

el entendimiento de cada uno de los conceptos para posteriormente poder plasmar ese conocimiento en un resultado agradable, dinámico y sobre de enseñanza. Tal como lo reflejaron las encuestas realizadas.

El acompañamiento por parte de los Ingenieros en sistemas fue un apoyo fundamental en la apropiación del manejo y definición de cada uno de los conceptos ya que permitieron elaborar un contenido sencillo y contundente, en esta tarea que los estudiantes de ingeniería entendieran la funcionalidad de los dos lenguajes de programación.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- J. F. Díaz y C. A. Tavera. Nuevo cálculo visual: GraPiCO. In II Congreso Colombiano de Computación, Universidad Javeriana. Bogotá, 2007.
- J. F. Díaz y C. A. Tavera. Breve Discusión de las Ventajas de los Lenguajes Visuales frente a los Textuales: Caso de Estudio el Cálculo GraPiCO. In III Congreso Colombiano de Computación. Medellín, 2008.
- J. C. Asisten. Especialista Argentino en diseño y comunicación. Libro: Comunicación visual Y Tecnologías de Gráficos

X. REFERENCIAS

Yenny Viviana Cruz Pérez. Social Communicator-Journalist. Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. Community Development Specialist. Universidad del Valle, Cali, Colombia. Candidate for MA in Communication. Last semester. Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. Teacher at Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. yvcruz@uao.edu.co - yvcruz@gmail.com



Juan David Penagos Muñoz, Social communicator –journalist – Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. Last semester.



Paola Andrea Ramírez Arcila, Social communicator –journalist – Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. Last semester.



Michael Andrés Hernández Nuñez communicator –journalist Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. Last semester.