

## Investigación de HCI en Colombia: Perspectiva del Grupo IDIS

### HCI In Colombia: IDIS Research group perspectives

**César A. Collazos**

Dept Sistemas  
Universidad del Cauca  
Popayán, Cauca, Colombia  
ccollazo@unicauca.edu.co

**Julio Hurtado**

Dept Sistemas  
Universidad del Cauca  
Popayán, Cauca, Colombia  
jhurtado@unicauca.edu.co

**Pablo Magé**

Dept Sistemas  
Universidad del Cauca  
Popayán, Cauca, Colombia  
pimage@unicauca.edu.co

**Francisco Pino**

Dept Sistemas  
Universidad del Cauca  
Popayán, Cauca, Colombia  
fjpino@unicauca.edu.co

Recibido: 12.11.2019 | Aceptado: 18.12.2019

DOI: <https://doi.org/10.65234/interaccion.11>

#### Palabras Clave

IDIS  
Ingeniería de Software  
Ingeniería de la Colaboración  
HCI  
TIC y  
Educación

#### Resumen

El Grupo IDIS (Investigación y Desarrollo en Ingeniería del Software), es un equipo de profesionales e investigadores cuya misión es proveer acompañamiento, asesoría y desarrollo de soluciones integrales que soporten las diferentes necesidades relacionadas con la Ingeniería del Software y el Diseño Centrado en el Usuario. El grupo está enmarcado dentro del Departamento de Sistemas de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad del Cauca-Colombia. Este trabajo describe las principales tareas y logros del grupo y el impacto que ha tenido en promover HCI no solo a nivel de Colombia sino a nivel Latinoamericano.

#### Keywords

IDIS  
Software Engineering  
Collaborative Engineering  
HCI  
ICS and Education

#### Abstract

IDIS Research Group is a research group which main goal is to support consulting development and advisory of software solutions centred on the user related with Software engineering and User Centered Design. This group belongs to the Faculty of Electronics and Telecommunications at University of Cauca-Colombia. This paper describes the main tasks of the group in order to promote HCI education in Colombia and some Latinamerican countries.

### 1. Introducción

El área de Interacción Humano-Computador (HCI) comienza a ser reconocida como una disciplina dentro del currículo académico a comienzos de los años 80. Desafortunadamente en la mayoría de los países latinoamericanos esta área no ha evolucionado de la forma como uno esperaba. Muchas razones han influido para que HCI no sea considerada un área de formación básica en los currículos actuales en los programas de Ingeniería de Sistemas (nombre equivalente a las ciencias de la computación) en éstos países (Collazos, Granollers, Ortega, Rusu, Gutiérrez, 2016). Es por esta razón, que se hace necesario comenzar a definir mecanismos para incentivar el área de HCI en países latinoamericanos. Una de

estas iniciativas ha sido la formación de grupos de Investigación especializados en el área. De esta forma, surge el grupo IDIS (Investigación y Desarrollo en Ingeniería del Software), como una propuesta para trabajar los temas relacionados con la Interacción Humano Computador. Este artículo pretende mostrar lo que el grupo ha venido realizando en los últimos años en pro de fomentar la línea de HCI no solo a nivel de Colombia sino en diversos países Latinoamericanos. La siguiente sección, describe los objetivos del grupo, posteriormente se describen las líneas de interés e investigación el grupo realiza. En la Sección 4 se presentan algunas de las iniciativas más relevantes que el grupo ha estructurado, y finalmente algunas conclusiones.

## 2. Descripción del Grupo

El Grupo IDIS (Investigación y Desarrollo en Ingeniería del Software), es un grupo de investigación, el cual fue creado en Diciembre de 2004 y actualmente tiene la máxima categoría de investigación en Colciencias - Colombia (Categoría A1). Fue clasificado entre los 10 mejores grupos de Ingeniería de Sistemas y Software en Latinoamérica (CEELAM). En los últimos años ha sido seleccionado por Group Sapiens Research como uno de los 20 grupos de más productividad a nivel de Colombia. La investigación dentro del grupo IDIS, corresponde al elemento central, y se tiene como uno de los objetivos del grupo aunar esfuerzos para poder consolidar el grupo como líder en las temáticas que se trabajan, por esta razón se tiene como estrategia el poder integrarse en pro de pocas líneas que permitan lograr una consolidación regional, nacional e internacional. El grupo articula sus iniciativas en los tres componentes sustanciales de la vida Universitaria: Docencia, Investigación y Proyección Social. En Docencia, el Grupo soporta actividades en el Programa de Ingeniería de Sistemas (Pregrado) y en postgrado, donde participa en dos programas dentro de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones; Maestría en Computación, Doctorado en Ciencias de la Electrónica, en el área de Computación. En Investigación, el grupo trabaja en 5 líneas esenciales, las cuales se describen a continuación:

1. Interacción Humano Computador (Usabilidad, Accesibilidad, Diseño Centrado en el Usuario). En esta línea de tiene como iniciativas las siguientes actividades:
  - a. Evaluación de Interfaces
  - b. Acompañamiento a la mejora de interfaces.
  - c. Acompañamiento a la apropiación de técnicas y metodologías de Diseño centrado en el Usuario por parte de equipos de desarrollo de Software.
  - d. Acompañamiento a la internacionalización de software.
  - e. Acompañamiento y asesoría en evaluación de la usabilidad y experiencia de usuario (UX) de productos y procesos de software.
2. Ingeniería de la Colaboración: Se trabaja particularmente en las siguientes temáticas:
  - a. Acompañamiento en la definición de procesos colaborativos
  - b. Acompañamiento en la selección de herramientas para el soporte colaborativo.
  - c. Evaluación de sistemas colaborativos.
  - d. Acompañamiento en el diseño e implementación de sistema groupware.
  - e. Diseño de Entornos Colaborativos que apoyen procesos de enseñanza-aprendizaje y procesos organizacionales.

3. Calidad y Procesos de Software: Se enfoca esencialmente en las siguientes acciones:
  - a. Gestión de Proyectos de Mejora de Procesos de desarrollo de Software.
  - b. Diagnóstico (Evaluación y Valoración) de Procesos de Software.
  - c. Acompañamiento en el Diseño de procesos de software.
  - d. Consultoría en los procesos de Verificación y Validación en el desarrollo de Software.
  - e. Consultoría en la adaptación sistemática de procesos estandarizados de desarrollo de software.
  - f. Métricas para la evaluación de software.
  - g. Evaluación del nivel de calidad en Arquitecturas de Software.
4. Métodos y Técnicas de Construcción de Software: en esta línea se ha trabajado en:
  - a. Acompañamiento en la definición, documentación y evaluación de arquitecturas de software.
  - b. Acompañamiento en la adopción de metodologías de desarrollo: Scrum, XP, Proceso Unificado, TSP y PSP.
  - c. Creación de métodos y procesos de software: XP/Architecture (Muñoz y Hurtado, 2012), AGATA, SmallSPL, Audaceous Freelance, UP-VSE.
  - d. Acompañamiento en la adopción de estrategias de reutilización: desarrollo de frameworks y líneas de productos y procesos de software tales como CASPER (Hurtado y Bastarrica 2012), AVISPA (Hurtado et. Al, 2011).
5. TIC y Educación. Esta línea se ha venido enfocando en acciones como:
  - a. Objetos de aprendizaje y uso de TICs en comunidades aisladas geográficamente.
  - b. Acompañamiento en la incorporación de prácticas de desarrollo del pensamiento computacional en escuelas y colegios.
  - c. Acompañamiento en el diseño curricular de cursos para el desarrollo del pensamiento computacional.
  - d. Acompañamiento en la adopción de ChildProgramming (Hurtado, Collazos, Cruz, Rojas, 2014).

## 3. Iniciativas

Al interior de la Universidad del Cauca-Colombia, el Grupo IDIS ha realizado algunos mecanismos tendientes a generar conciencia de la importancia que tiene el área de HCI en diversas ramas del conocimiento, centrándose en un trabajo multidisciplinario, integrando personas de Ciencias de la Computación, Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Comunicación Social y Diseño Gráfico. A pesar del poco

tiempo que lleva esta iniciativa los resultados comienzan a observarse. En particular, con el fin de generar conciencia sobre la importancia del área, se estructuran una serie de charlas motivadoras, Cursos que han sido impartidos como optativos en el programa de Ingeniería de Sistemas y Maestría en Computación en la Universidad del Cauca-Colombia. En particular se han ofrecido las asignaturas de (a) Interacción Humano Computador, en la cual se dan las bases fundamentales del Proceso de Diseño Centrado en el Usuario; (b) Ingeniería de la Colaboración, en el cual se trabaja en los principios fundamentales del trabajo colaborativo; (c) Interfaces Físicas: asignatura en la cual se trabaja en la construcción de dispositivos de interacción basados en esquemas de NUI (Natural User interfaces) y TUI (Tangible User Interfaces); (d) Ingeniería de la Usabilidad, en el cual se fundamentan los conceptos asociados a la evaluación de aspectos de la Usabilidad y Experiencia de Usuario. Estas iniciativas de docencia no solo han sido trabajadas al interior de la Universidad del Cauca-Colombia, sino que han sido involucradas en programas académicos no solo a nivel de Colombia sino de otros países Latinoamericanos como Panamá, Perú, Chile, Argentina, Costa Rica y México. A raíz de este trabajo se ha generado un espacio de discusión global logrando crear un grupo de investigación a nivel nacional en el tema, lo que implicó la creación del primer capítulo colombiano de HCI, denominado CAFETEROS, y el cual está enmarcado dentro de los capítulos avalados por ACM SIGCHI. Esto ha permitido comenzar a definir políticas de trabajo tendientes a generar una masa crítica de investigadores a través de formación doctoral en algunos de los participantes de esta Red. De la misma forma, el grupo IDIS ha establecido alianzas con diversos grupos y asociaciones a nivel internacional expertos en HCI que han permitido el poder desarrollar colaborativamente proyectos de investigación, artículos, seminarios, direcciones de tesis (grado/postgrado), cursos, formulación de programas de Maestría y doctorado en HCI. El grupo IDIS ha participado en la organización/coorganización de diversos eventos a nivel Iberoamericano en HCI (Interacción 2014; Interacción 2017; Las I, II, III, y IV jornadas Iberoamericanas de HCI; CLIHC 2014; CLIHC 2019; Rehab 2019). Otra de las iniciativas ha sido la creación de una Red de especialistas en HCI que fomenten la enseñanza de HCI a nivel Iberoamericano, iniciativa denominada hci-collab ([www.haci-collab.com](http://www.haci-collab.com)), la cual es liderada por el grupo IDIS y en la cual participan un grupo de instituciones y empresas a nivel Iberoamericano en HCI. Algunos de los proyectos más relevantes en los que el Grupo IDIS ha participado son:

- COMPETISOFT: Mejora de procesos para fomentar la competitividad de la pequeña y mediana industria del software de Iberoamérica, financiado por el programa CYTED ,2006-2009.
  - REVVIS: Red de Especialistas en Verificación y Validación de Software, financiado por el programa CYTED ,2007-2010.
  - Red de Investigación en Software Experimental, financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia de la República de Argentina, 2008.
  - H-NET Health Education Network, financiado por CNPq (Brasil), 2008-2010.
  - A Digital Workbook Tool to Support Asynchronous Collaboration, financiado por The Latin American and Caribbean Collaborative ICT Research (LACCIR), 2008.
  - U-CSCL: Red Iberoamericana de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje de competencias profesionales a través de entornos ubicuos y colaborativos, financiado por CYTED, 2013-2016
- También se tiene dentro del grupo un conjunto de semilleros de investigación, donde se intenta que los alumnos de los primeros años del programa de ingeniería de Sistemas de la Universidad del Cauca, puedan comenzar a involucrarse en dinámicas de investigación en torno a las diferentes líneas de investigación en las cuales el grupo IDIS trabaja.

### 3.1. Ingeniería de Software basada en la decisión: personas, tecnologías y diseño sensible al valor

Las arquitecturas de software y los procesos de software son dos grandes ejemplos de activos fundamentales dentro de las empresas de software. Sin embargo, en las pequeñas organizaciones de software, los muchos conceptos fundamentales de la ingeniería de software son normalmente ideas vagas que no permiten que se adopten buenas prácticas de desarrollo. Particularmente la ingeniería de software ha hecho énfasis en prácticas, métodos, procesos, personas y herramientas. Pero, se ha dejado en un segundo plano una tarea que recurrentemente se hace: tomar decisiones. La toma de decisiones en la ingeniería de software es una tarea compleja e importante. En el grupo IDIS hemos venido abordando el problema de la adaptación y selección de procesos (Hurtado y Bastarrica, 2012) y la selección de tácticas y patrones arquitecturales (Hyun y Hurtado, 2019). Sin embargo, obtener los criterios y aplicarlos adecuadamente no es una tarea fácil. Adicionalmente, en la mayoría de ocasiones el asistente trabaja con información más allá de los artefactos cercanos a la decisión y en general dependen de información holística que facilite alcanzar óptimos locales apuntando a lograr óptimos globales.

### 3.2. Desarrollo del pensamiento computacional

La iniciativa del desarrollo del pensamiento computacional que ha trabajado el grupo IDIS es conocida como ChildProgramming y ha sido un impulsador en las instituciones educativas hacia la formación en el área del desarrollo del pensamiento computacional en edades tempranas en la escuela primaria. El modelo tiene origen en

una propuesta conceptual del grupo IDIS y se refina a través de una estrategia empírica que facilita que los detalles del modelo emerjan de la experiencia y el análisis de un conjunto de actividades desarrolladas inicialmente con niños de cuarto y quinto grado de básica primaria en edades comprendidas entre los 8 y 10 años edad (Cruz et al, 2013). Su modelo de proceso está centrado en el marco de gestión Scrum y basado en algunas prácticas ágiles de desarrollo propuestas por la metodología Extreme Programming - XP. Esta forma de trabajo plantea, además, que estas prácticas, las desarrollen en forma divertida, como si estuviesen inmersos en un juego donde se ganan puntos, posiciones y se alcanzan niveles (gamification). El modelo incluye tan variados componentes que ha tenido que ser organizado para derivar varios sabores, dichos componentes son: memoria de grupo, abstracción, gamificación, colaboración, depuración, género y método. Esta iniciativa ha permitido empezar a abordar aspectos de organización de currículo, las raíces de lo que es el pensamiento computacional y su evaluación objetiva.

#### 4. Conclusiones

---

Aunque la experiencia en la mayoría de países latinoamericanos es muy corta en el tema de HCI, los resultados que se han observado hasta ahora son muy alentadores; se comienza a participar en eventos internacionales de suma importancia, se empiezan a desarrollar proyectos de investigación relacionado con HCI, y se fortalece continuamente el trabajo multidisciplinario. Todos estos factores llevan a pensar que el área comienza a vislumbrarse como uno de los ejes centrales de investigación y trabajo. El camino no ha sido fácil ni lo será, pero el poder lograr la participación en una Asociación como AIPO, que está consolidada en España y que lleva varios años de trabajo, permitirá asumir este nuevo reto de manera más adecuada. Las experiencias que se han desarrollado en diversos grupos latinoamericanos y Europeos permitirá compartir el conocimiento y de alguna forma lograr una apropiación del mismo de manera más adecuada.

#### Referencias

---

- Collazos, C., Ortega, M., Granollers, A., Rusu, C., Gutiérrez, F., (2016), Human-Computer Interaction in Ibero-America.. IEEE IT Professional. Technology Solutions for the Enterprise, vol. 18, pp. 8-11, March/April 2016 2016.
- Hurtado, J. A.; Collazos, C. A.; Cruz, S. T.; Rojas, O. E. (2012). ChildProgramming: Una Estrategia de Aprendizaje y Construcción de Software Basada en la Lúdica, la Colaboración y la Agilidad. Rev. Univ. RUTIC, 1(1), 9-14
- S. S. T. Cruz, O. E. Rojas, J. A. Hurtado and C. A. Collazos, "ChildProgramming process: A software development model for kids," 2013 8th Computing Colombian Conference (8CCC), Armenia, 2013, pp. 1-6.
- J. A. Hurtado and M. C. Bastarrica, "Building software process lines with CASPER," 2012 International Conference on Software and System Process (ICSSP), Zurich, 2012, pp. 170-179.
- L. F. Muñoz and J. A. H. Alegría, "XA: An XP extension for supporting architecture practices," 2012 7th Colombian Computing Congress (CCC), Medellín, 2012, pp. 1-6.
- Julio A. Hurtado Alegría, María Cecilia Bastarrica, and Alexandre Bergel. 2011. Analyzing software process models with AVISPA. In Proceedings of the 2011 International Conference on Software and Systems Process (ICSSP '11). ACM, New York, NY, USA, 23-32.
- Marta Cecilia Camacho Ojeda, Julio Ariel Hurtado Alegría, and Francisco Javier Álvarez Rodríguez. 2018. An exploratory study for scoping software product lines in a collaborative way. In Proceedings of the 11th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE '18). ACM, New York, NY, USA, 17-20.
- S. Hyun Dorado and J. Hurtado. Documenting architectural rationale using source code annotations: An exploratory study. Proceedings of 28th International Conference on Software Engineering and Data Engineering. Volumen 64, PP 204—214.