

Incorporación de HCI: Modelo de Ecosistema, Eje Cafetero Colombia

William J. Giraldo
Universidad del Quindío
Armenia, Colombia
wjgiraldo@uniquindio.edu.co

Maria L. Villegas
Universidad del Quindío
Armenia, Colombia
mlvillegas@uniquindio.edu.co

César A. Collazos
Universidad del Cauca
Popayán, Colombia
ccollazo@unicauca.edu.co

RESUMEN

En este artículo se presenta la experiencia obtenida por los investigadores del grupo SINFOCI de la Universidad del Quindío en Colombia, a partir de la aplicación de la estrategia de inclusión del área HCI en el currículo colombiano, propuesta inicialmente en el año 2007. De acuerdo con dicha experiencia, se presenta también una propuesta para abordar la enseñanza de HCI de tal forma que tenga un impacto positivo en el sector productivo de la industria del software en Colombia.

Palabras clave

Incorporación de HCI; Enseñanza de HCI; Ecosistema de innovación.

Palabras clave según clasificación ACM

Human-centered computing → Human Computer Interaction (HCI) → HCI theory, concepts and models.

INTRODUCCIÓN

La interacción humano-computador (HCI, CHI en USA o IPO en España), hace parte de las 18 áreas de conocimiento establecidas por el currículo para Ciencias de la Computación de la ACM/IEEE [1]. Adicionalmente, existe un grupo de interés especial en HCI que pertenece a la ACM, denominado SIGCHI-ACM [2]. Esto convierte a HCI en una disciplina importante para ser incluida en los currículos de las universidades a nivel mundial. Desafortunadamente en la mayoría de los países latinoamericanos y en particular en Colombia, esta área no es considerada de formación básica en los currículos actuales en los programas de Ingeniería de Sistemas, nombre equivalente a las Ciencias de la Computación o Ingeniería Informática en otros países. Sin embargo, en la actualidad, algunas universidades en Colombia han empezado a ser conscientes de la temática y esto se ve reflejado dentro de los planes curriculares de universidades como la del Quindío, la del Cauca, la Autónoma de Occidente, entre otras, donde al menos una asignatura en HCI hace parte de las electivas profesionales de la malla curricular.

Por otro lado, uno de los mayores retos para el sector educativo es generar un impacto positivo en las empresas que contratan a sus egresados. Específicamente, en el área de HCI ha costado bastante el hecho de convencer a los involucrados en el desarrollo de software sobre la

importancia de considerar HCI como un factor de valor estratégico para sus soluciones software. Sólo hasta hace poco tiempo se ha percibido un cambio notorio en la forma como las empresas de software en el Eje Cafetero incorporan en cierta medida aspectos de HCI en sus productos. Se cree que esto es un buen inicio con respecto a la puesta en marcha y sostenimiento del Modelo de Ecosistema concebido por el grupo SINFOCI [3] para mejorar la calidad a nivel de la usabilidad de los productos software.

Lo que se pretende con este trabajo es socializar el estado actual del Modelo de Ecosistema que se ha trabajado como una estrategia para impulsar el área de HCI en Colombia, desde el año 2007. Se muestra también que esta estrategia ha tenido una continuidad desde sus inicios y que ha permitido la concepción de nuevas propuestas para fortalecer la relación entre la academia y la empresa.

A continuación, se presenta una descripción de los trabajos previos que se han realizado con el fin de definir y fortalecer el Modelo de Ecosistema. Luego se presentan los resultados obtenidos a partir de la estrategia planteada, junto con una propuesta que tiene un impacto positivo en los currículos que incluyen el área de HCI. Finalmente, se presentan las conclusiones y trabajo futuro.

TRABAJOS PREVIOS QUE SOPORTAN EL MODELO DE ECOSISTEMA

Hasta el momento se han realizado diversas actividades en pro de fortalecer el área de HCI en Colombia tanto desde el sector académico como empresarial. La mayoría de estas actividades no se han sometido a publicaciones ni eventos especializados. Por esta razón, se considera que los dos trabajos más representativos son “Una propuesta de inclusión del área de Usabilidad en la estructura curricular en Colombia” [4] e “Incorporación de HCI: caso Colombia” [3]. A continuación, se describe cada uno de ellos.

Propuesta de Inclusión del Área de Usabilidad en el Currículo Colombiano

En esta propuesta se presentó un contexto general sobre la necesidad de relacionar HCI, la universidad y la empresa. Este contexto está soportado por los trabajos de Nielsen [5] y Shneiderman [6] en donde se hace referencia a que las empresas que tienen problemas relacionados con la usabilidad tanto en el campo laboral como en el de producción, sufren pérdidas considerables no sólo de dinero sino de tiempo en su trabajo. Problemas como éste

evidenciaban la necesidad de incluir asignaturas relacionadas con HCI dentro del currículo universitario para contribuir con el deber que tienen las universidades, de responder a las necesidades de la sociedad.

El análisis realizado tuvo en cuenta principalmente la experiencia de las Universidades de Lleida y de Castilla-la Mancha, en España; específicamente, los trabajos de los grupos de investigación GRIHO (Grup de Recerca en Interacció Persona Ordinador i Integració de Dades) y CHICO (Computer Human Interaction and Collaboration), respectivamente. A nivel nacional, Colombia, la Universidad del Cauca fue el principal referente, por ser una de las pioneras en la incorporación del área HCI en el currículo del programa de Ingeniería de Sistemas, aunque las asignaturas han sido de carácter optativo.

Los resultados principales luego de aplicar la estrategia propuesta fueron: la definición de una línea de profundización en HCI, un proyecto de investigación en el área, cofinanciado por Colciencias y la realización del Décimo Congreso Internacional de Interacción Persona-Ordenador de AIPO, por primera vez en paralelo desde Barcelona (España) y Armenia (Colombia).

La línea de profundización en HCI se definió como parte del conjunto de asignaturas electivas profesionales en la malla curricular del Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad del Quindío. Esta línea de profundización se impartió durante 3 años. El conjunto de asignaturas que conformaban la línea eran 3: “*Introducción a HCI*”, “*Diseño de Interfaces Gráficas de Usuario*” y “*Nuevos Paradigmas de Interacción*”. El objetivo principal de la línea era contribuir a la formación de profesionales con capacidad para enfrentarse a la solución de problemas en Sistemas Interactivos y a fortalecer el trabajo realizado en el área de Usabilidad, en la cual, en ese entonces, año 2008, existían pocos trabajos e investigaciones en nuestro país, Colombia.

El proyecto de investigación se realizó en colaboración entre la Universidad del Quindío, la Universidad de Lleida y la Universidad del Cauca y fue cofinanciado por Colciencias (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia). El objetivo del proyecto fue la creación de un Co-Laboratorio de Usabilidad a partir de los recursos tanto humanos como físicos que aportan y comparten los nodos involucrados, utilizando las redes de alta velocidad Renata, Clara y Geant como medio de comunicación y de enlace de los recursos disponibles. Estos recursos se encuentran distribuidos geográficamente permitiendo así realizar evaluaciones de forma remota desde cualquiera de los nodos [7].

Transversal a todo esto se ha venido fortaleciendo la red Iberoamericana de investigación en HCI, liderada en Colombia por la Universidad del Cauca. Este liderazgo se evidencia, entre otros resultados, con la creación del Capítulo HCI que hace parte de la Sociedad Colombiana de Computación¹, y también con la organización de las Jornadas Iberoamericanas de HCI que ya ha alcanzado su cuarta edición.

Con base en lo anterior, se podría afirmar que en torno a todas estas actividades se ha generado en Colombia una red de aprendizaje, trabajo e investigación en el área de HCI.

Propuesta de Incorporación de HCI: Caso para Colombia

En el marco de la incorporación de HCI, se propone un modelo de ecosistema de trabajo para que las empresas dedicadas al desarrollo de software en la región del Eje Cafetero Colombiano apliquen técnicas enfocadas a mejorar la usabilidad de sus productos.

En este trabajo se describe cómo se definió la problemática a partir de la cual se propuso el Modelo de Ecosistema. Por ejemplo, que se realizaron diferentes acercamientos al sector empresarial para indagar acerca de la problemática relacionada con la baja aceptación de los usuarios hacia los productos software desarrollados en la región. A partir de estos acercamientos surgieron limitaciones y preocupaciones de los empresarios del software relacionadas con:

- Retorno de la inversión en usabilidad.
- La inversión en estrategias de calidad a nivel de usabilidad, teniendo en cuenta las inversiones previas en otras estrategias de calidad.
- La subvaloración de la usabilidad, limitándola a inclusiones durante el proceso de validación del producto.
- La alineación de las estrategias de usabilidad con políticas públicas para agilización de trámites con el Estado Colombiano.

Es importante resaltar que el Modelo de Ecosistema propuesto y los resultados obtenidos luego de iniciar su puesta en marcha, corresponden a la continuidad en la aplicación de la estrategia para el fortalecimiento del área HCI, planteada desde el año 2005.

El Modelo de Ecosistema, su estructura, componentes y actores se socializó en el evento “*Interacción 2014, de AIPO*”. Se considera importante presentar de nuevo esta estructura para mantener un contexto en la presente propuesta. Como se observa en la Figura 1, el Modelo de Ecosistema contempla además de la evaluación de la usabilidad, aspectos de formación y entrenamiento para el diseño de productos incorporando componentes HCI, con el fin de generar una propuesta de valor para la comunidad de

¹ <http://www.sco2.org/>

la industria TIC del Quindío y el eje Cafetero Colombiano en lo relacionado con la implementación de proyectos reales de software.

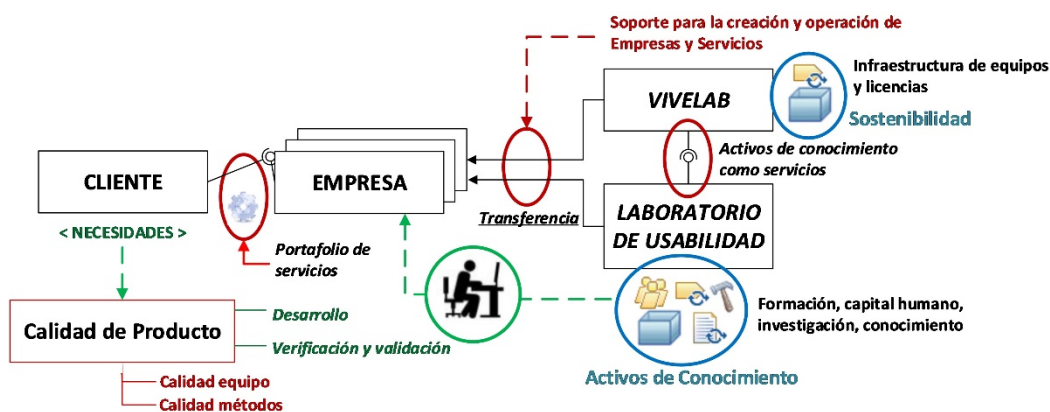


Figura 1. Visión general del modelo de ecosistema propuesto por Giraldo [3].

Los resultados principales luego de trabajar con las empresas en base al ecosistema propuesto estuvieron enfocados principalmente a brindar capacitación al personal dedicado al desarrollo de sistemas interactivos. Los escenarios en los cuales se realizaron estas actividades fueron principalmente el Vivelab Quindío y el Laboratorio de Usabilidad de la Universidad del Quindío. Los esfuerzos orientados a impulsar el portafolio de servicios de cara a los clientes de las empresas desarrolladoras de software han sido mucho mayores de lo esperado, de acuerdo a los activos de valor disponibles, los conocimientos, artefactos, e infraestructura en laboratorios.

La siguiente sección presenta una discusión sobre los hechos que se han reflejado a partir de la iniciativa liderada por la Universidad del Quindío en el camino de impulsar el área de HCI, no sólo a nivel académico, sino también a nivel empresarial.

DISCUSIÓN

La experiencia adquirida, durante 18 años aproximadamente, invirtiendo esfuerzos en el fortalecimiento del área HCI en el Eje Cafetero, nos ha permitido concluir que no es suficiente el hecho de contar con buena infraestructura en equipos, laboratorios, capital humano formado en el área, redes de investigación consolidadas, para generar un impacto significativo en el sector productivo de la industria del software.

Específicamente, la Universidad del Quindío actualmente cuenta con:

- Infraestructura soportada por un Laboratorio de Usabilidad propio, bien equipado y con un portafolio de servicios en proceso de definición.
- Capital humano formado en el área de HCI, específicamente 5 doctores y 2 en proceso de formación.
- Acceso directo al laboratorio de usabilidad del Vivelab Quindío, proyecto del cual es miembro colaborador activo, tanto en el proceso de definición y montaje, como en los procesos de funcionamiento. El personal experto de la Universidad del Quindío es el único capacitado en la región para manipular los equipos especializados para realizar pruebas de usabilidad, disponibles en el Vivelab Quindío.
- La incorporación del área HCI en Los currículos de los programas de Ing. de Sistemas y Computación y de la Maestría en Ingeniería, en el énfasis de Ing. de Software. Normalmente, los programas que incorporan esta área son los que tienen como objeto de estudio la psicología, el mercadeo y la neurociencia.
- Investigadores que participan en redes de conocimiento como AIPO² y HCI Collab³.

Es notable la evolución del tema del HCI en la región, todos los recursos y la realización de diferentes actividades orientadas a capacitar las empresas en temas de HCI, sin embargo, no se lograron obtener resultados que tengan un impacto real para las empresas.

Específicamente, en el año 2014 se brindaron por lo menos 1640 horas de capacitación (talleres, cursos y seminarios en

² <https://aipo.es/>

³ <http://hci-collab.com/>

HCI) totalmente gratuita a las empresas de software de la región. Como resultado de este esfuerzo no se generó alguna visita al laboratorio de usabilidad y tampoco se generó ningún producto software mejorado ni adaptado.

Una interpretación que se le puede dar a esta situación es que posiblemente, en el quehacer de la mayoría de empresas no es posible invertir tiempo para capacitar a sus empleados en temas de HCI, para luego analizar cómo se aplicarían los conocimientos adquiridos en su ambiente laboral; y más aún cuando se tienen las preocupaciones y limitaciones listadas en la sección 2.

RESULTADOS

A partir de lo que se concluye en la discusión, emerge el siguiente planteamiento: si se entiende que el trabajo sobre la empresa es solamente impartir conferencias y talleres, no se generarán cambios en las empresas que reflejen la incorporación de HCI como un valor agregado y sofisticación en sus productos y/o en sus procesos, que es lo que finalmente pretende el Modelo de Ecosistema propuesto.

Este planteamiento permitió hacer un cambio en la estrategia que se venía aplicando hasta el año 2014. Concretamente, fue el hecho de brindar consultoría gratuita a las empresas de software de la región. Solamente cuando se empezó a hacer consultoría y a raíz de ésta, cambios sobre la empresa, fue que se empezó a generar confianza desde la empresa hacia la academia. Así, desde el año 2015 se han brindado entre 100 y 200 horas de consultoría gratuita, por año, a diferentes empresas que se dedican a la producción de software en el eje cafetero.

Paralelo a este proceso de capacitación directa y consultoría gratuita para las empresas, se ha venido consolidando un Semillero Laboral en Usabilidad. El semillero trabaja en el laboratorio de usabilidad de la Universidad del Quindío en sesiones de 4 horas una vez por semana y es orientado por los expertos en HCI de la misma universidad. La dinámica de trabajo en el semillero es la aplicación de técnicas, lineamientos y principios para diseño y desarrollo de interfaces de usuario, concretamente a un producto real que esté en el mercado o que esté siendo desarrollado por alguna de las empresas que asisten al semillero. Se trata de un espacio de formación en competencias para el trabajo.

Las actividades que se acaban de describir se han realizado en el marco de la Mesa TIC Quindío⁴. La Mesa TIC Quindío es el espacio en el cual actores del sector académico, empresarial y gubernamental relacionados con el desarrollo de las tecnologías, analizan y aportan estrategias para el fortalecimiento del sector en el departamento del Quindío. Ha sido vital el hecho de que la Universidad del Quindío

haga parte de esta mesa con la participación activa de los expertos en HCI.

El resultado más significativo de la participación en la Mesa TIC Quindío ha sido la creación del Cluster uXarteTIC Quindío [8] (u: usabilidad, uX: experiencia de usuario, arte: industria creativa, TIC). El Clúster nace en el año 2011 como una iniciativa principalmente de las empresas de software, Parquesoft Quindío⁵ y algunas universidades del eje cafetero. Se busca crear un espacio donde se pueda reflexionar sobre la visión que se tiene en conjunto desde la academia, industria y gobierno de las TIC; dicha reflexión inicia construyendo un espacio donde se empieza a consolidar una visión compartida y articulada de cómo cada uno de los actores debe contribuir a esta visión común y sobre todo a crear un espacio de confianza entre los diferentes actores. Para crear este espacio de confianza y asociatividad se ha requerido un trabajo constante durante más de cinco años, cuatro mil horas hombre de trabajo, haciendo que participen activamente más de veinte empresas de software, tanto universidades públicas como privadas, instituciones y agremiaciones como Cámara de Comercio del Quindío y Fenalco (federación nacional de comerciantes), Centros de formación tan importantes como el Sena. Este trabajo ha permitido articular la oferta educativa con los requerimientos de la industria de software de la región permitiendo fortalecer cada vez más el sector de software. Tan fructífero ha sido el trabajo que la visión que nace del uXarteTIC (Mesa TIC Quindío) ha sido reconocido y apoyado por gobierno nacional, por lograr tener un visión compartida y consensuada de los diferentes actores que gracias a la cohesión y confianza de los diferentes actores se han logrado éxitos en muy corto plazo y permite vislumbrar al Clúster uXarteTIC (Mesa TIC Quindío) como uno de los más importantes a nivel de Latinoamérica, por la infraestructura y conocimiento en Usabilidad, el cual quiere que sea capitalizado por toda la industria de software [8].

Concretamente, se están ejecutando dos proyectos de asociatividad entre las empresas, con participación activa de las universidades, en el orden de 100 mil y 35 mil dólares, para incorporación de HCI en 30 empresas del eje cafetero y para implementar el modelo de innovación en HCI, respectivamente.

Estos resultados permiten concluir que se han fortalecido de cierta forma los componentes que hacen parte del Modelo de Ecosistema propuesto, así como la forma en la que se relacionan:

- Activos de conocimiento de los laboratorios.
- Transferencia de conocimiento desde la universidad hacia la empresa y viceversa.

⁴ <https://twitter.com/mesatic?lang=es>

⁵ <http://www.parquesoftquindio.org/>

- Aumento de la calidad en los productos desarrollados por las empresas de la región.

Se concluye también que es necesario analizar la forma de aprovechar la experiencia obtenida hasta ahora con el acercamiento que se ha tenido con el sector empresarial desde la universidad. Se propone entonces una modificación en la dinámica de enseñanza de HCI en la Universidad del Quindío, que se describe en la siguiente sección.

PROPUESTA

En este punto, es necesario destacar que el propósito de este documento es socializar el estado actual de todo el trabajo que se ha venido realizando y que hace parte de una estrategia orientada a fortalecer el área de HCI, concretamente en Colombia.

Luego de analizar los resultados obtenidos y que se han descrito en la sección anterior, se define una necesidad muy clara de aterrizar, concretizar toda la experiencia e implementar desde la academia actividades donde se logre un equilibrio entre aspectos laborales respecto de los aspectos más teóricos y de investigación.

Se destaca el hecho de que desde las Universidades del Quindío y del Cauca se tienen los programas académicos que soportan la formación a nivel de maestría y pregrado y que incorporan asignaturas de HCI en sus mallas curriculares. Se destaca también el semillero en usabilidad laboral que ha venido fortaleciendo la Universidad del Quindío dado que la mayoría de las empresas no pueden esperar a, o no tienen los recursos para, que sus equipos se formen en HCI a nivel profesional

Se presenta entonces una propuesta de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de interfaces de usuario (IU) en sistemas interactivos y prototipado rápido funcional, donde se propone manejar dos ciclos de vida de formación: Teórico (fundamentos) y Laboral (competencias para el trabajo). Dicha propuesta considera una serie de artefactos ya establecidos en el diseño de la IU para sistemas interactivos y los articula en un mapa de ruta que es recorrido por el docente y los estudiantes. El recorrido por el mapa de ruta se realiza a través de una serie de talleres prácticos definidos por el docente.

El mapa de ruta propuesto emerge de manera natural y espontánea luego de practicar más de 200 consultorías gratuitas en el escenario de semillero laboral. Se trata de la manera más suave y efectiva que hemos encontrado de establecer procesos de incorporación de HCI en las empresas sin que estas se vean en la necesidad de modificar sus propios procesos de desarrollo.

La propuesta ha sido aplicada en la enseñanza del Diseño de la Interfaz de Usuario de Sistemas Interactivos, a través de la Asignatura Electiva Profesional II: “Técnicas de Evaluación de Interfaces Gráficas de Usuario”. Esta Asignatura se ubica en octavo semestre de la malla curricular del programa de

Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad del Quindío.

La asignatura está planeada para ser impartida durante 16 semanas, en clases de dos horas para la teoría y dos horas para la práctica, en el laboratorio de usabilidad, cada semana. Para las clases teóricas se realizan clases magistrales con apoyo del material compartido por los profesores Toni Granollers, Ana I. Molina y César Collazos de las Universidades de Lleida, Castilla-La Mancha y del Cauca, respectivamente, material que ha sido construido desde la Asociación Persona Ordenador, AIPO. El material de clase trata los temas de Introducción a la IPO, Factor Humano, Metáforas, Dispositivos para la Interacción, Ingeniería de la Interfaz, Prototipado y Evaluación de la Usabilidad, MPIu+a.

Las clases prácticas están orientadas a la formación para el trabajo, donde se generan una serie de artefactos en base a una aplicación, producto software ya existente, que seleccionan los estudiantes. Se debe escoger una aplicación para hacer trabajo en grupo y otra aplicación diferente para hacer trabajo individual.

Los artefactos que se van generando a medida que se avanza en el recorrido por el mapa de ruta se muestran en la Figura 2 y se describen brevemente a continuación:

- Benchmarking: los estudiantes utilizan la técnica de benchmarking [9] para analizar y evaluar sistemas interactivos. En este caso juegan el rol de Analista de Usabilidad, para determinar aspectos relevantes que se pueden tener en cuenta para mejorar una aplicación web o tomarla como punto de referencia. Adicionalmente, deben categorizar tres tipos de aplicaciones teniendo en cuenta patrones de aplicación y coincidencias de diseño. La experiencia en procesos de enseñanza nos ha indicado que mientras que el estudiante no tenga casos exitosos de referencia es muy poco probable que por sus propios méritos pueda realizar entregas de alta calidad. Es difícil reconocer cuál es la meta cuando se desconoce totalmente a qué se parece. En este sentido se pretende promover en el estudiante el desarrollo de productos más sofisticados para que a futuro aprendan a qué se parecen las aplicaciones bien hechas. Mediante procesos de clasificación y recuperación, los estudiantes estarán en capacidad de reconocer plantillas comerciales que se ajusten en mayor medida a las necesidades de su producto. Este es un servicio que se ofrece en el Quindío, se trata de indicar cuál es la plantilla (wordpress, joomla, drupal, etc) que mejor le conviene a un cliente para una necesidad específica.
- Arquitectura de la información: Los estudiantes realizan un análisis de conceptos similares, que obtuvieron como resultado del benchmarking, con el fin de agruparlos y de realizar una selección de conceptos de negocio, que harán parte de la Arquitectura de la Información (AI) de la aplicación que implementarán. Adicionalmente, deben describir la AI para tres aplicaciones web, una de cada tipo.

- Catálogo de Patrones: Los estudiantes seleccionan 3 patrones de interacción que quieran desarrollar, teniendo en cuenta las metáforas, affordances, conceptos de diseño que deseen reutilizar en su aplicación. Para cada patrón seleccionado deben especificar la triada Presentación, Datos e Interacción. Ejemplos de patrones son: login, registro, pago, búsqueda, reserva, etc. La “presentación” incluye la forma de la interfaz y los datos del modelo mental del usuario que definen la persistencia de dicha interfaz. Los “datos” representan los datos del dominio de negocio que son manipulados en dicho patrón (patrón de dominio). La “interacción” tiene que ver con el diálogo y la navegación de la presentación incluyendo el progreso de la misma.
- Borrador de Diseño: En este punto el propósito es trabajar el tema de particionamiento de la interfaz, además del prototipado en papel. Por esta razón, los estudiantes deben seleccionar un tipo de dispositivo móvil para diseñar la aplicación y tener en cuenta solamente los elementos interactivos necesarios para implementar los patrones seleccionados y, por consiguiente, desechar los componentes adicionales que se encuentren en la aplicación web.
- Producto: A partir del borrador de diseño se implementa el producto. Para ello se utiliza la herramienta software de prototipado que prefieran los estudiantes. Deben implementar en el prototipo los patrones de interacción seleccionados. Se utiliza la técnica de calcado con la herramienta Paint.net © y se deben utilizar un conjunto de grids gruesas y finas como plantillas. El tamaño de las grids se construye teniendo en cuenta las proporciones áureas, para ubicar con precisión y proporción los componentes interactivos de cada interfaz. Se tiene en cuenta también los niveles de granularidad con que está particionada la interfaz de usuario.
- Evaluación Conceptual: El propósito de esta actividad es identificar la cantidad de patrones de diseño que pueden tener los elementos de una interfaz, esto con el fin de detectar si en la interfaz se están usando diseños diferentes para elementos semánticamente similares. Se aplica la técnica de la deconstrucción, separando los diferentes elementos de la interfaz de usuario para categorizarlos en Layouts, Textos, Botones, Imágenes, Slider, PopUp, Mapa, Calendario, Menú, Pestaña, Links, Layout, Grid, Contenedores, etc. Los estudiantes deben analizar si cada categoría tiene el mismo patrón de diseño (Tamaño, alineación, color, etc.). La deconstrucción tiene como propósito mejorar la consistencia y la armonización del diseño. Permite detectar si existen varios diseños incompatibles en una interfaz de usuario, además, si los tamaños de ésta y los de sus elementos no son armoniosos. Se aplica también la técnica de formulario, que consiste en analizar la interfaz de usuario como un formulario completo cuando se quitan acciones y botones de la interfaz. Se detectan las incidencias y se generan sugerencias para realizar cambios.
- Producto Rediseñado: Los estudiantes deben aplicar los resultados obtenidos en la evaluación conceptual y hacer rediseño a sus interfaces.
- Evaluación con Usuarios: Por último, los estudiantes aplican una técnica de evaluación de la usabilidad con usuarios [10], utilizando la infraestructura disponible en el laboratorio de usabilidad de la Universidad del Quindío.

Finalmente, se obtienen un conjunto de aplicaciones a nivel de prototipado rápido funcional. Es importante resaltar que los artefactos y técnicas que se aplican en el recorrido por el mapa de ruta propuesto son las que han surgido del trabajo realizado en el semillero laboral.

CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Este trabajo ha presentado el estado actual de la propuesta del Modelo de Ecosistema para la Incorporación de HCI en el Desarrollo de Sistemas Interactivos, concretamente en el Eje Cafetero, Colombia. En principio, lo que pretende el modelo es la generación y fortalecimiento de procesos, productos y servicios para el mejoramiento de la calidad del atributo de la usabilidad y del diseño de los sistemas interactivos que permita el crecimiento empresarial de la región involucrando investigación e innovación.

La experiencia de trabajar en el cluster uXarteTIC nos mostró que es necesario hacer un cambio en la estrategia de acercarse a la empresa a través de conferencias y talleres, porque lo que se puede concluir es que tratar de hacer lo a nivel científico y a nivel empresarial, no conlleva a los mismos resultados.

Es importante la formación para el trabajo que básicamente son competencias laborales que se basan en el hacer dentro de un marco de competencias, ser competente para algo. Aprender a hacer más enfocado en entrenamiento y asistencia, que en el saber. La universidad se enfoca bastante en las competencias relacionadas con el saber.

La mayoría de las técnicas que se utilizan en el mapa de ruta han surgido a partir de analizar un problema que se da mucho a nivel laboral y es que si las personas, los desarrolladores, analistas de los sistemas, no conocen o no identifican el producto a qué se parece, es más complicado realizar su diseño e implementación.

La adición de las asignaturas de HCI en el currículo por sí sola no genera un impacto si no se articula con actividades de integración entre la academia, el estado y las empresas. Es necesario generar confianza en el sector productivo para que estos finalmente incluyan en los presupuestos de los proyectos de desarrollo de producto actividades de HCI. Esta es por tanto una propuesta integral que abarca 5 dimensiones: investigación (para generar activos y promover el HCI), academia (para formar capital humano), portafolio (para que las empresas compren o implementen los servicios en HCI), infraestructura (para realizar el trabajo) y activos

(conocimiento, técnicas, guías, lenguajes, herramientas, mejores prácticas, roadmaps, etc).

Finalmente, se espera con esta propuesta incrementar el impacto positivo hacia el diseño de productos software con

mayor calidad y aceptación de los clientes, reduciendo aún más la curva de aprendizaje inherente a los productos software, y el alto soporte demandado por dichos clientes.

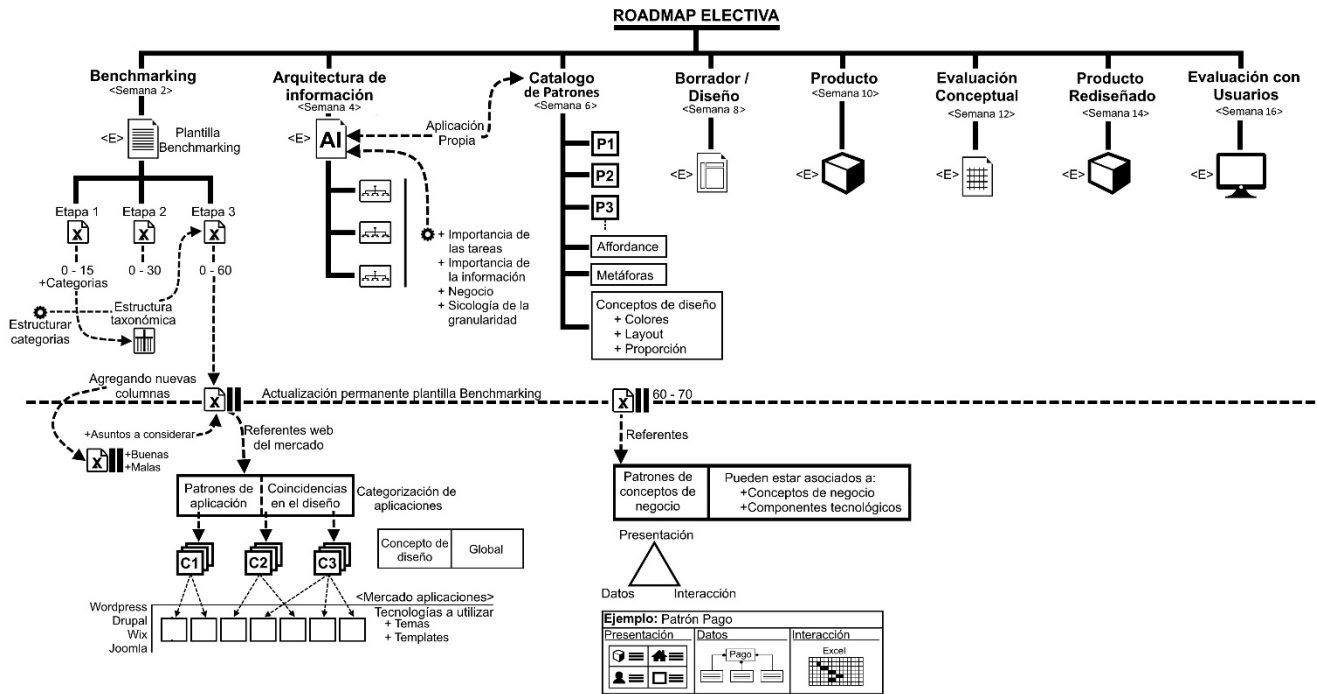


Figura 2. Mapa de ruta para la enseñanza-aprendizaje de diseño de interfaces gráficas de usuario y prototipado rápido funcional.

REFERENCIAS

[1] ACM/IEEE: ‘Computer Science Curricula 2013. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science’, ‘Book Computer Science Curricula 2013. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science’ (2013).

[2] SIGCHI, A.: ‘Curricula for Human-Computer Interaction.’, ACM Press, 1992.

[3] Giraldo, W.J., Tobón, M.L., Giraldo, F.D., Villegas, M.L., Guerrero, A., Cortés, M.Y., Ruiz, A., and Collazos, C.A.: ‘HCI Incorporation: a case for Colombia’. Proc. Proceedings of the XV International Conference on Human Computer Interaction, Puerto de la Cruz, Tenerife, Spain. 2014.

[4] Villegas, M.L., Giraldo, W.J., Granollers, T., and Collazos, C.A.: ‘Una propuesta de inclusión del área

de Usabilidad en la estructura curricular en Colombia’, (2007), pp. 211-220.

[5] Nielsen, J.: ‘Usability Engineering’. Morgan Kaufmann. 1993.

[6] Shneiderman, B.: ‘Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction.’ Addison-Wesley. 2004.

[7] Méndez, Y., Collazos, C.A., Granollers, T., Villegas, M.L., Ruiz, A., and Giraldo., W.J.: ‘Modelo para la creación de un laboratorio de usabilidad’, Revista avances en sistemas e informática. 2009. pp. 211-217

[8] <http://www.redclustercolombia.com/clusters-en-colombia/iniciativa/219>, accessed 20 de abril de 2018.

[9] Wood, B.: ‘7 Steps to Better Benchmarking’. 2017.

[10] Granollers, T.: ‘Técnicas de Evaluación de Interfaces de Usuario. Evaluación de la Usabilidad. Universidad de Lleida. Grupo de investigación GRIHO. 2007