



Sapiencia No. 20

**Institución Universitaria
Antonio José Camacho**
Noviembre de 2018

COMITÉ EDITORIAL

Mg. Juan Carlos Cruz Ardila
Decano Asociado de Investigaciones

Mg. Octavio Calvache Salazar
Decano Facultad de
Ciencias Sociales y Humanas

Mg. Marisol Gómez Ramírez
Docente Facultad de Ingenierías

Mg. María del Pilar Franco Cortés
Líder Grupo de Investigación GICES

Mg. Beatriz Eugenia Marín Ospina
Docente Tiempo completo UNIAJC

Mg. Hernán Zuluaga Albarracín
Docente Tiempo completo UNIAJC

Diseño e Impresión
Su Forma S.A.S.

Promoción
Biblioteca Centro Cultural
Jairo Panesso Tascón
Teléfono: (57) (2) 6652828 – Ext: 1202

CONTENIDO

Editorial	2
Comité científico	3
Diseño para la visibilización de los paisajes culturales. una apuesta por el diseño autónomo y para la innovación social.	6
Caracterización de usuarios de aplicaciones de participación ciudadana móviles utilizando sistemas de información geográficos para procesos de usabilidad.....	18
Trabajo social con desposeídos.	26
Creating an atmosphere of enthusiasm and motivation in the classroom.	34
Plataforma robótica móvil controlada por un teléfono inteligente usando el sistema operativo Android.	41
Patrones de diseño de Software para modelos arquitecturales en Smart Campus basado en Inception Deck e Ingeniería Kaisen.	52

COORDINACIÓN EDITORIAL

Angélica Grajales Ramos
Natalia Cuartas Uribe

BECARIO ASISTENTE

Michael Alexis Pineda Quintero

DISEÑO DE PORTADA

Oficina de Comunicaciones UNIAJC

CIRCULACIÓN

Nacional e Internacional

EDICIÓN SEMESTRAL

Noviembre de 2018 - Año 10 - Volumen 10
Número 20
ISSN 1909-0811

DECANATURA ASOCIADA DE INVESTIGACIONES

Institución Universitaria

Antonio José Camacho

Teléfono: (57) (2) 6652828 – Ext: 3301 - 3305
Sede Principal
Avenida 6 Norte # 28N - 102
A.A. 25663
Santiago de Cali, Valle del Cauca

CONSEJO ACADÉMICO

Hugo Alberto González López

Rector

Zoraida Palacio Martínez

Vicerrectora Académica

Edwin Jair Núñez Ortiz

Decano Facultad de Ingenierías

Francia Elena Amelines Chamorro

Decana Ciencias Empresariales

Octavio Augusto Calvache Salazar

Decano Facultad de
Ciencias Sociales y Humanas

María Isabel Afanador Rodríguez

Decana Facultad de Educación a
Distancia y Virtual

Carlos Arturo Muñoz Vargas

Director Departamento Ciencias Básicas

Luis Alejandro Vanegas

Representante Principal de Docentes

Juan Carlos Cruz Ardila

Decano Asociado de Investigaciones

James Cuesta Mena

Director de Proyección Social

Yolanda Ochoa Grajales

Jefe de Bienestar Universitario

Natalia Meneses Amado

Representante Estudiantil

Luis Guillermo Betancourt Maradiaga

Secretario General

EDITORIAL

Estimados lectores:

Contamos con un nuevo número de la revista Sapiencia donde estudiantes y profesores investigadores ponen a disposición de la comunidad académica sus trabajos de investigación formativa. Es importante revisar cada uno de estos artículos para conocer las diferentes líneas temáticas que se están desarrollando al interior de los semilleros y en los grupos de investigación de nuestra alma máter. Acción fundamental para construir encadenamientos que den lugar a nuevos trabajos de investigación y, por qué no, redes que dimensionen el conocimiento desde diferentes perspectivas disciplinares.

La valoración de cada uno de esos escritos, si bien ha sido realizada por pares con un conocimiento disciplinar alto, debe también ser realizada por usted, a partir de la lectura juiciosa y crítica. Cada artículo tiene información de los autores a quienes les van a interesar mucho los comentarios que usted realice sobre las temáticas que hayan llamado su atención.

Mucho se habla de la construcción colectiva de conocimiento, y estoy seguro que no comienza con la simple publicación de un artículo. Por el contrario, se gesta con el aporte colectivo de aquellos lectores críticos que se toman el tiempo para analizar los productos de nuestros compañeros, quienes han extraído de sus trabajos investigativos los resultados que dan cuenta de cada uno de sus hallazgos y son un punto de partida para la construcción de un nuevo conocimiento o investigaciones futuras.

Es así como los invito a que se tomen su tiempo para analizar este nuevo número de la revista, que ha sido elaborada con el esfuerzo de profesores investigadores, estudiantes, directivos y personal de alto nivel con conocimiento en publicaciones, quienes han velado por ofrecer un producto de calidad que permita la divulgación de la investigación en nuestra Institución Universitaria Antonio José Camacho (UNIAJC).

Mg. Juan Carlos Cruz Ardila

Decano Asociado de Investigaciones

COMITE CIENTÍFICO

Luz Patricia Varón Morales Mg.
UNIAJC

Hernán Zuluaga Albarracín Mg.
UNIAJC

Víctor Manuel Uribe Villegas Mg.
UNIAJC

María del Pilar Franco Cortés Mg.
UNIAJC

Beatriz Eugenia Marín Ospina Mg.

UNIAJC

Octavio Calvache Salazar Mg.
UNIAJC

Juan Carlos Cruz Ardila Mg.
UNIAJC

Edward Fernando Toro Perea PhD.
Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Óscar Casas García Mg.
Universidad del Valle

José Fernando Valencia Murillo PhD.
Universidad San Buenaventura Cali

Diego Fernando Vivas Berrío Mg.
Universidad Konrad Lorenz

Edwin Novoa Duarte Mg.
Universidad Externado de Colombia

NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS EN REVISTA SAPIENTÍA DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO

La revista Sapientía es una publicación semestral de la Institución Universitaria Antonio José Camacho (UNIAJC) de la ciudad de Cali, que busca difundir a la comunidad académica nacional los resultados de trabajos realizados por los semilleros de investigación y que son destacados. Los artículos a publicar en la revista deberán ser realizados por profesores y semilleristas (estudiantes de pregrado y de educación media).

Se invita a la comunidad académica de semilleros de investigación en el país a enviar artículos inéditos, pertinentes y que sean publicables alrededor de trabajos de investigación en cualquiera de las áreas, tales como: ciencias biológicas y del mar, ciencias agrarias, ciencias de la salud y el deporte, ciencias exactas y de la tierra, lingüística, artes y letras, ingenierías, navales y de seguridad, ciencias sociales, medio ambiente y hábitat y ciencias humanas.

Los artículos deberán ser enviados al correo electrónico editorialsapientia@admon.uniajc.edu.co de la Institución Universitaria Antonio José Camacho, oficina de la Decanatura Asociada de Investigaciones.

Los artículos que se presenten para su publicación en la revista Sapientía deberán ser originales y no haber sido publicados ni propuestos antes en otras revistas. Además, se requiere que los autores concedan la propiedad de sus derechos de autor, para que su artículo sea editado, publicado, y distribuido en el número de ejemplares que se requieran (Ver formato de derechos de autor).

El Comité Editorial someterá los artículos a un proceso de evaluación que consta de una revisión del Comité Editorial para verificar que cumpla con la norma de publicación y una evaluación hecha por un par académico.

Los artículos deben ajustarse a lo siguiente:

- Tener una extensión mínima de 15 y máxima de 20 páginas, tamaño carta, incluyendo ilustraciones e imágenes.
- Presentarse a una sola columna.
- Estar escritos en Word, con tipo de letra Arial, en tamaño 12, con interlineado de 1,5 puntos y márgenes de 3 cm a cada lado.
- Las páginas deben estar numeradas en la margen inferior derecha.

- El material gráfico está constituido básicamente por tablas y figuras que deben estar analizadas o directamente referidas en el texto. Todas deben estar vinculadas en el texto, lo más cerca posible del punto en que deban insertarse. Sin embargo, la recopilación del material gráfico debe presentarse en archivos digitales individuales, de acuerdo con su numeración. Los llamados en el texto se indican mediante la expresión Tabla o Figura, según el caso, seguida de su número arábigo consecutivo correspondiente. Además, deben ser enviadas por separado al correo editorialsapientia@admon.uniajc.edu.co, en el programa en que fueron trabajadas originalmente (deben ser editables). Cada tabla o figura se acompañará de una leyenda que describa claramente el material presentado. Las tablas y las figuras deben ser originales del (de los) autor(es). Si son modificaciones o reproducciones de otro artículo, es necesario citar la fuente e incluirla en las referencias.
- Las imágenes suministradas deben estar en alta resolución, como mínimo a 300 dpi.
- Para las cifras que se expresan en números, el lugar de los miles se marcará con un punto (Ej. 2.425.320) y el de los decimales con coma (Ej. 3,28).
- Las citas y referencias deben ser presentadas siguiendo las normas APA. (Ver Instructivo normas APA para las referencias bibliográficas)
- Desarrollo temático del artículo científico, que consta de:
 - Introducción: presenta los antecedentes, el objetivo y la justificación.
 - Marco teórico: Comprende la revisión bibliográfica que justifica la investigación, donde se presentan los resultados de otros estudios similares.
 - Metodología: Presenta el desarrollo de la metodología utilizada.
 - Resultados y conclusiones. Muestra los principales resultados del trabajo investigativo.
 - Recomendaciones y trabajos futuros de investigación.
 - Referencias bibliográficas: Todas deben estar citadas en el documento.

El artículo debe contener

- Título con una extensión máxima de 10 palabras y la fecha.
- Nombre del semillero, institución a la cual pertenece el semillero, si trabaja con un grupo de investigación poner el nombre del grupo de investigación.
- Nombres completos de los autores.
- Resumen con 250 palabras en español.
- Abstract, o resumen en inglés con 250 palabras.
- Palabras claves en español e inglés, máximo 5 (se ubican después del resumen).

INSTRUCTIVO NORMAS APA PARA LAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Para libros. Apellido, A. A. (Año). *Título*. Lugar de publicación: Editorial.

Apellido(s) (la primera letra en mayúsculas y seguido de una coma), inicial(es) del (de los) nombre(s) del (de los) autor(es) (seguido de un punto). Año de la publicación (entre paréntesis y seguido de un punto). Título del libro (y subtítulo, si lo tiene) (en itálicas). Lugar de la edición (seguido por dos puntos). Nombre de la editorial.

Ejemplo:

Beck, A., Rush, A., Shaw, B. y Emery, G. (1979). *Terapia cognitiva de la depresión*. Bilbao: Desclée de Brouwer, S.A.

Para capítulos o artículos en libros.

Se referencia un capítulo de un libro cuando el libro es con editor; es decir, que el libro consta de capítulos escritos por diferentes autores. Apellido, A. A., y Apellido, B. B. (Año). Título del capítulo o artículo. En A. A. Apellido. (Ed.), *Título del libro* (pp. xx-xx). Ciudad, País: Editorial.

Apellido(s) (la primera letra en mayúsculas y seguido de una coma), inicial(es) del (de los) nombre(s) del (de los) autor(es) (seguido de un punto). Año de la publicación (entre paréntesis y seguido de un punto). Título del capítulo o artículo. Y a continuación la palabra "En", seguida de la inicial(es) del (de los) nombre(s) del (de los) editor(es), apellido (seguido de un punto), luego (Ed.) entre paréntesis y seguido de una coma. Título del libro (en itálicas) y páginas que abarca el capítulo o el artículo dentro del libro. Lugar de la edición (seguido por dos puntos). Nombre de la editorial.

Ejemplo:

Andrés, H. y Gastrón, L. (1998). ¿Es posible medir el bienestar? Limitaciones y alcances de las escalas usuales en gerontología. En L. Salvarezza (Ed.) *La vejez: Una mirada gerontológica actual* (pp.125-145). Buenos Aires: Paidós.

Para revistas.

Apellido, A. A., Apellido, B. B., y Apellido, C. C. (Fecha). Título del artículo. *Nombre de la revista, volumen* (número), pp-pp.

Apellido(s) (la primera letra en mayúsculas y seguido de una coma), inicial(es) del (de los) nombre(s) del (de los) autor(es) (seguido de un punto). Año de la publicación (entre paréntesis y seguido de un punto). Título del artículo. Nombre de la revista (en itálicas), Volumen (si lo tiene, en itálicas), número de la revista (entre paréntesis) y rango de páginas, antecedido por "p." si es una página, o por "pp." si son varias.

Ejemplo:

Mola, D. J., Saavedra, B. A., Reyna, C. y Belaus, A. (2013). Valoración psicométrica de la Psychological Entitlement Scale desde la Teoría Clásica de los Test y la Teoría de Respuesta al Ítem. *Pensamiento Psicológico*, 11(2), pp. 19-38.

Artículo de revista con DOI

Ejemplo:

García-Alandette, J. (2014). Análisis factorial de una versión española del Purpose-InLife Test, en función del género y edad. *Pensamiento Psicológico*, 12(1), pp. 83-98. doi:10.11144/Javerianacali.PPSI12-1.afve

Para artículos de revista en línea

Apellido, Inicial del Nombre. (Año de publicación). Título del artículo. *Nombre de la revista en cursiva, Volumen de la revista en cursiva* (Número de edición). Recuperado desde: <http://www.urldelarticulo.com>

Ejemplos:

Añel Cabanelas, E. (2009). Formación on-line en la universidad. Pixel-Bit: *Revista de Medios y Educación*, 33, pp. 155-163. Recuperado de: <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n33/11.pdf>

Sánchez Valle, I. (1997). Metodología de la investigación educativa de la profesión docente: (referencia a la Educación Secundaria). *Revista Complutense de Educación*, 7(2), pp. 107-136. Recuperado de: DIALNET, <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=150203&orden=1&info=link>

DISEÑO PARA LA VISIBILIZACIÓN DE LOS PAISAJES CULTURALES. UNA APUESTA POR EL DISEÑO AUTÓNOMO Y PARA LA INNOVACIÓN SOCIAL

Félix Cardona Olaya, Silvia Balanta, Christopher Dieter Munz Betancur y María Camila Álzate Echeverri

Semillero de Investigación Lumen

Grupo de Investigación Anudamientos

Institución Universitaria Antonio José Camacho (UNIAJC)

Recepción: 26/01/2018. Aceptado: 12/06/2018.

Cómo citar este artículo:

*Cardona Olaya F. A., Balanta S., Munz Betancur C. D. & Alzate Echeverri M.C. (2018).
Diseño para la visibilización de los paisajes culturales. Una apuesta por el diseño autónomo
para la innovación social. Revista Sapiéntía. 10 (20), 6-17.*

RESUMEN

El siguiente documento es una aproximación a los proyectos de investigación formativa denominados: “Paisaje cultural cafetero. Un estilo de vida” y “Paisaje de la piña caucana. De niña a madura”, ambos aportes epistemológicos, metodológicos y proyectuales al proyecto de investigación “Visibilización de la memoria fotográfica del paisaje cultural patrimonio cultural de la humanidad” desarrollado entre el 2° semestre de 2016 al 2° semestre de 2017 bajo las políticas de la Decanatura Asociada de investigación de la UNIAJC, donde el semillero de investigación Lumen del grupo Anudamientos evidencia el desarrollo de productos desde el diseño visual, bajo la perspectiva social que busca sustentabilidad de los modos de vida alcanzados por los logros tecnológicos y los avances en las estructuras económicas y culturales de las diversas comunidades en sus territorios, vistos como paisajes culturales en una manifestación del patrimonio cultural de la humanidad.

PALABRAS CLAVE

Diseño, Paisaje, Cultura, Imagen.

ABSTRACT

The following document is an approximation to the formative research projects denominated: "Coffee cultural landscape. A lifestyle" and "Cauca's pineapple Landscape: From girl to mature", both, epistemological, methodological and project contributions to the research project "Visibility of the photographic memory of the cultural landscape cultural heritage of humanity". It developed between 2016 2° period of 2016 to the 2017 2° semester, under the policies from the associated research vice-rectory of UNIAJC. Where the educational research group LUMEN of the ANUDAMIENTOS group, evidences the development of products from the visual design, from the social perspective that looks for sustainability of the ways of life achieved by the technological achievements and the advances in the economic and cultural structures of the diverse communities in their territories, seen as cultural landscapes, a manifestation of the cultural heritage of humanity.

KEYWORDS

Design, Landscape, Culture, Image.

INTRODUCCIÓN

El diseño es el campo del conocimiento que expone el proceso abierto y colaborativo de creación por el cual atraviesan las sociedades actualmente. Por eso, el logro de soluciones o mitigación de los problemas se encuentra en la conjunción de procesos colaborativos, abiertos, locales, contextualizados y en red, lo cual implica la inmersión en los contextos de manera vivencial de modo que todos los actores participen, tanto los llamados investigadores como los investigados. En este sentido, todos los procesos deben fundamentarse en una amplia base epistemológica que contribuya a la comprensión interdisciplinar, acompañada de un abanico de metodologías y métodos de investigación.

Por eso, en la primera parte de este artículo se pretende sentar unas bases para la construcción teórica del diseño como campo del saber que articula varios conceptos interdisciplinarios encaminados al direccionamiento de un pensamiento lógico que contribuye a la proyección de soluciones contextualizadas a problemáticas identificadas dentro de ámbitos de vida actuales.

En una segunda parte, se describe de manera global la metodología empleada para identificar el problema y esgrimir desde el diseño soluciones para el mismo, con la participación de la comunidad y dentro de un marco de investigación formativa. Esto para que al final se puedan apreciar productos resultados de todo un proceso de formación en investigación, que permiten considerar posibles caminos de construcción teórica para el diseño desde perspectivas actuales, así como soluciones a los problemas definidos y la implementación de una lógica participativa de los diferentes estamentos involucrados.

DISCUSIÓN

Los diseñadores visuales aportan dos aspectos

fundamentales para que las comunidades mitiguen sus problemáticas. El primero, sistemas que permitan visualizar la situación de un contexto determinado con un lenguaje claro que llegue a la mayoría de la población. Segundo, productos que contribuyan a mitigar o acabar con el problema.

Ambos aspectos deben ser implementados a través de procesos intracomunitarios e interdisciplinarios que garanticen transformaciones en pequeña escala, que en conjunto podrían llevar a transformaciones contextuales mucho más amplias en términos de territorios y tiempos, gracias a las condiciones de replicabilidad y serialidad que el pensamiento de diseño conlleva intrínsecamente.-

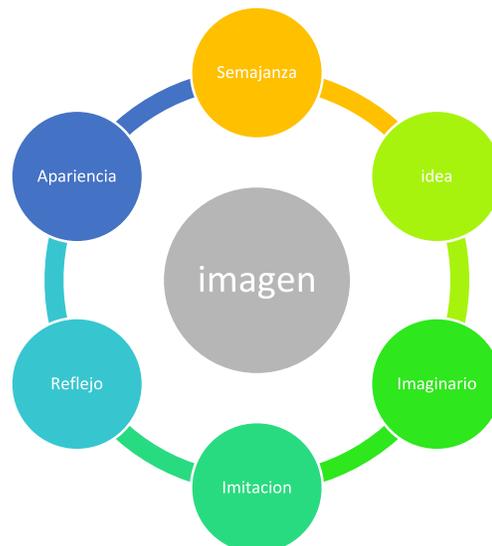


Figura 1.

Conceptos de la imagen para el diseño visual

Para el diseño visual, la imagen es objeto de estudio debido a la complejidad, historia y desarrollo epistemológico que su concepto acarrea, lo cual, en términos generales, supone entenderla como el principio básico de todos los sistemas de captación o registro. De allí que la imagen se configura como el medio primigenio de los testimonios de un acontecimiento, que nos sirven en la posteridad para la comprensión de la sensibilidad colectiva del pasado (Brea, 2010). Por lo tanto, podemos entenderla desde su capacidad de evocación, construcción y fijación de distintas memorias visibles en los discursos.

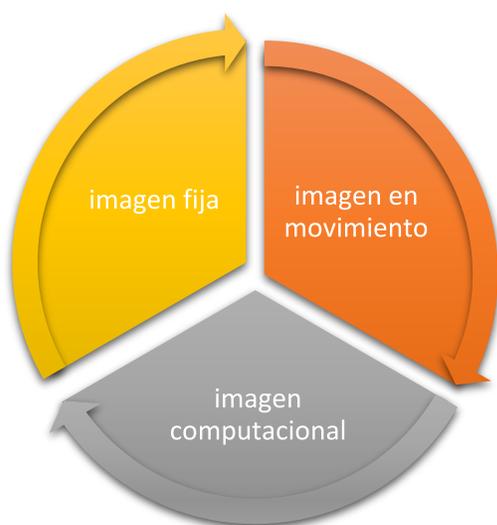


Figura 2. Las tres grandes formas visuales de la imagen.

La imagen, según esta perspectiva, es un fenómeno que trasciende las intencionalidades de su creación y los significados que se le atribuyen individualmente, por ende, en el diseño visual intervienen los discursos, instituciones, productores, materialidades, aparatos y cuerpos, en el cual aparecen los medios, las tecnologías, las funciones y los intereses de producción, circulación y consumo de las imágenes (Brea, 2010). Por eso, la imagen puede ser clasificada en tres grandes formas visuales:

- Fijas (imagen pictórica, cómic, fotografía)
- En movimiento (televisión, video, cine)
- Tecnología computacional (multimedia y realidad virtual)

Tres formas visuales de la imagen que se conciben como producto de la cultura material en los diversos contextos humanos y representan la realidad que socialmente hemos construido y los tipos de conocimiento que producimos (Brea, 2010), sobre todo y de manera muy específica a partir de la presencia de los medios masivos de comunicación y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Un ejemplo claro de esto es la popularización de los sistemas de captura de imágenes mediante infinidad de dispositivos y los múltiples canales por donde se comunican y transmiten (Londoño, 2012), los cuales normalizan procesos de edición en ámbitos que diluyen

las fronteras entre operadores profesionales y amateurs. Este giro social que afecta hoy en día casi todas las esferas de la cultura, convierte a todas las personas ya no sólo en meros consumidores, sino también en productores de contenidos: prosumidores.

Esta mutación en la manera de comprender a los individuos de una sociedad despierta la necesidad de alfabetización en los códigos icónicos que puedan llevar a la imagen a ser un elemento de transmisión de la identidad cultural de sociedades en contexto. Bajo esta circunstancia, el diseño, antes que producir imágenes, debe convertirse en guía de los procesos de conformación de los productos que han de prosumir las comunidades.

De esta forma, se pretende establecer la episteme propia de la imagen en los actuales contextos: tecnológico, social, cultural y educativo, así como en la relación del prosumidor de las imágenes, mediante el análisis de las diferentes formas de la imagen desde el prisma del diseño para la innovación social (Manzini, 2015). Coyuntura que propicia la cultura prosumer al forjar metodologías alojadas en el ciberespacio que obligan al diseño de nuevos formatos y nuevas maneras de interactuar. La demanda de estos formatos exige la formación en competencias expresivas en lo audiovisual, lo que hace necesario el diseño de iniciativas que permitan desenvolverse operativamente en este nuevo contexto.

En este sentido, la propuesta de que el diseño se piense desde una autonomía (Escobar, 2016) y para la innovación social (Manzini, 2015), puede llevar a los diseñadores a encontrar un lugar de liderazgo en procesos dirigidos a mitigar o solucionar los problemas de orden mundial, cuyo grado de afectación es de orden contextual, dado que como señala Buchanam (1985):

El diseño es un arte de pensamiento y comunicación que puede inducir a otros en un amplio rango de creencias sobre la vida práctica para el individuo y para grupos. Esta idea puede ser difícil de aceptar, especialmente para los tecnólogos que ven su práctica, quizá en parte por

¹Término acuñado por el futurólogo Alvin Toffler cuando hizo predicciones sobre los roles de los productores y los consumidores en 1970 en su libro *Future Shock*.

razones de estatus social, como una ciencia. Pero el puente de intercambio que existe entre la ciencia y la tecnología no es muy diferente del puente que ha existido entre la retórica tradicional y el campo de la ética y la política (P. 4)

De acuerdo a esta idea, los diseñadores tienen como objetivo final establecer formas de persuasión, en tanto se persuade a través de los productos que se ofrece a un mercado al involucrar la expresión vívida

de las ideas de bienestar que poseen los individuos que lo conforman. Lo cual se explica al decir que todo proceso de diseño enfrenta necesidades reales, lo que supone proyectar pertinentemente diseños flexibles, abiertos y críticos que implementan diferentes tecnologías, donde la información, comunicación e interacción se configuran como estrategias de solución a los problemas de cualquier contexto humano (Cardona, 2015).



Figura 3. Relación entre imagen, patrimonio cultural e identidad cultural

De acuerdo a todo lo anterior, es un principio ontológico del diseño dar solución a problemas que van más allá de la materialidad, se debe asumir la responsabilidad de la identidad social y la sostenibilidad de la cultura como factores que definen todo proyecto de diseño. En este marco, la propuesta de investigación que acá se presenta, pretende lograr procesos de diseño donde los prosumidores, respecto a las relaciones glocales que se viven, logren apropiación social de los productos materiales e inmateriales más sensibles hoy en día: el patrimonio cultural y la identidad cultural.

Al respecto, el semillero de investigación LUMEN del programa de Diseño Visual busca, desde las manifestaciones visuales de patrimonio cultural, que los habitantes de un territorio empiecen a entender que son ellos sus prosumidores debido que la interacción que suscita su vivencia permite que la imagen en cualquiera de sus formas conserve, proyecte y valore patrimonio e identidad cultural, debido a que la imagen es memoria (Cardona, 2015), es el registro de lo acontecido pero también es proyección de lo imaginado, lo que permite explorar fortalecimiento de lazos comunitarios y desarrollos locales, como bien nos dice Regis Debray cuando dice que la memoria es: “Productora de sentido que moviliza identidades a partir de dispositivos

culturales singulares que se encuentran en un territorio de vida y que de una manera u otra, establecen las características del paisaje y como se interactúa con él” (2012:57).



Figura 4. Intersección conceptual para las perspectivas del diseño

En este sentido, la intersección conceptual y epistemológica entre imagen, patrimonio cultural, memoria y comunidad puede ser valorada como herramienta idónea en la implementación de las lógicas del diseño para la innovación social. Debido a que esta perspectiva del diseño tiene como objetivo general diseñar junto a la comunidad proyectos en varios canales de comunicación y distribución que permitan fortalecer y reconstruir tejidos sociales fragmentados por las situaciones de crisis actuales (Manzini, 2015).

El semillero LUMEN y la investigación que apoya, proponen basados en lo dicho anteriormente que los proyectos de diseño conciben a la memoria como factor imprescindible para lograr apropiación social del patrimonio cultural y resistencia a la homogenización cultural valorizando la identidad. Así se plantea la siguiente pregunta génesis de investigación: *¿Qué estrategias puede plantear el diseño desde su dominio visual para visibilizar el patrimonio cultural de los paisajes colombianos que permitan una interacción más allá de lo estatal, lo monumental, lo ancestral o lo folclórico que forje la capacidad de mantener viva la memoria colectiva para la creación de un futuro deseable de los grupos sociales que lo habitan?*

Para encontrar algunas posibles respuestas a esta pregunta, se pretende configurar proyectos que interrelacionen las manifestaciones de patrimonio cultural de manera cercana, entendible, enseñable y constructiva con diferentes plataformas tecnológicas y posibles canales de comunicación en los que el diseño visual posee su dominio epistemológico. Con el propósito de proyectar productos de diseño visual en términos de experiencia que permitan conocer, valorar y apropiarse sustratos patrimoniales desde la memoria visibilizada para nuevos usos en ámbitos como por ejemplo el de la economía naranja².



Figura 5. Sustratos patrimoniales: los paisajes culturales

Economía que como expone la Comisión Mundial de Cultura y Desarrollo de la UNESCO (1997), ve en el patrimonio cultural el acervo con el cual las comunidades asocian su patrimonio a la creación de industrias culturales y, de esta manera, amplíen sus ámbitos económicos a partir de las formas en las que la cultura se ha puesto y se pone en práctica (García, 1999) para configurar modelos de desarrollo basados en valores sociales, testimonios del pasado y las creaciones del presente, con el fin de evitar la transformación de su contexto vivencial identitario en una escenografía diseñada para un consumo dentro de sistemas que poco o nada pueden aportar a una verdadera sostenibilidad del territorio como hecho cultural (Cardona, 2015).

(Cardona, 2015). Por todo lo anterior, el semillero LUMEN definió como objetivo general de los proyectos de investigación que apoyan el proyecto Visibilidad de la memoria visual del patrimonio cultural en paisajes culturales el siguiente: Configurar requerimientos de diseño para forjar capacidad de mantener viva la memoria colectiva que den identidad comunitaria sobre un territorio de vida.

Para ello, deben diseñarse proyectos que rescaten la memoria en múltiples plataformas actuales o futuras con contenidos en variadas formas, a través de redes de acceso en las que la gente se organice para conseguir recursos y servicios, y evitar intermediarios comerciales ajenos a la comunidad y su cultura



Figura 6. Estrategia metodológica de investigación.

²La economía naranja es el conjunto de actividades que de manera encadenada permiten que las ideas se transformen en bienes y servicios culturales, cuyo valor está determinado por su contenido de propiedad intelectual, en cuya intersección se encuentran las industrias culturales convencionales y las áreas de soporte para la creatividad como el diseño, las artes o la comunicación.

Para poder cumplir este objetivo general, se propusieron los siguientes objetivos específicos en virtud de las estrategias metodológicas y proyectuales que un proceso de investigación de estas características exige y la perspectiva del diseño autónomo y para la innovación social:

Ob. 1: Determinar una manifestación de patrimonio cultural que refleje los valores sociales de los paisajes como territorios de vida comunitarios.

Ob. 2: Proponer modelos de visibilización de la manifestación determinada.

Ob. 3: Proyectar escenarios de uso del modelo de visibilización que exponga posibles alcances como producto turístico cultural para un contexto glocal.

METODOLOGÍA

A partir de todo lo anterior, podemos decir que es responsabilidad de los diseñadores dar direccionamientos en la creación de servicios y productos surgidos del capital social y el patrimonio cultural de, desde y para la comunidad misma. Por tanto, es necesario que se comprendan de manera amplia las manifestaciones del patrimonio cultural.

Por eso, el proyecto de investigación de la línea Imagen, cultura y territorio del Grupo Anudamientos es apoyado por proyectos de investigación formativa basados en el paradigma de investigación cualitativo donde el conocimiento es producto social atravesado

por los valores, percepciones y significados de los mismos sujetos que lo construyen, exige métodos de recolección y análisis de información con actitud abierta y flexible, que privilegian lo local y lo cotidiano con el fin de comprender la lógica y el significado que tienen los procesos sociales para los propios actores (Galeano, 2012).

En este caso, exige dichos métodos para configurar requerimientos de diseño que permitan crear capacidad de mantener viva la memoria colectiva que da identidad comunitaria sobre un territorio de vida, cuyo significado simbólico reposa en los artefactos, los lugares y las palabras con que los individuos o grupos sociales interactúan cotidianamente. Los territorios de vida se determinaron a partir del concepto de paisaje cultural dado por Gómez (2012).

Para los proyectos de investigación que se describen en este texto, se concretaron dos casos de estudio. El primero, un territorio reconocido institucionalmente puesto que hace parte del Paisaje Cultural Cafetero Vallecaucano y el otro, un paisaje formado gracias a la explotación de recursos naturales y culturales alrededor de la piña en el Valle del Cauca. Bajo esta estrategia de investigación, las técnicas de recolección de información son: objeto significativo y valor inmaterial, historias de vida y antropología visual, las tres implementadas en trabajos de campo en los territorios descritos anteriormente con apoyo de la Decanatura Asociada de Investigaciones de la UNIAJC y del programa Estímulos de la Gobernación del Valle del Cauca.



Figura 7. Estrategia del proyecto de investigación con semillero Lumen y línea de investigación grupo Anudamientos

³Término que nace de la composición entre globalización y localización en la década de 1980 por Roland Robertson. Crear/diseñar desde lo local pensando en lo global.

La técnica “el objeto significativo y valor inmaterial” propone a partir de un objeto personal, que las personas relaten e identifiquen desde sus “experiencias de vida lo que confiere valor e importancia a un elemento que consideran como su bien” (Frieri, 2014:40). En este sentido, los integrantes del semillero y el equipo de investigadores diseñaron y ejecutaron un taller sobre la memoria denominado: “Reminiscencias Visuales del paisaje” para obtener descripciones de los territorios de vida por parte de sus habitantes, a partir del cumplimiento del primer objetivo específico que determinó como manifestación idónea las narraciones que suscitan las fotografías sistematizadas en álbumes de familia, especialmente de las personas de la tercera edad.

La técnica de historia de vida permite, como lo indica Frieri (2014):

Encontrar información sobre una comunidad a partir de la observación de la vida de una o varias personas en su contexto social. Esto permite entender ciertas dinámicas de la vida en comunidad y, en general, dice mucho sobre el espíritu de un grupo.

Esta técnica es además una herramienta que va a las fuentes primarias para conocer y comprender la realidad de las personas en sus contextos de vida, y sirve para crear conciencia del efecto que tienen ciertas decisiones propias o colectivas para generar autoconocimiento e identidad.

La técnica denominada antropología visual, se realizó a partir de recorridos a pie por el casco urbano y la zona rural del municipio de Trujillo (Valle) y los cultivos de la piña en el municipio de Dágua (Valle). Los semilleros capturaron fotos sobre aspectos relevantes para definir en términos de diseño gamas cromáticas, texturas lumínicas y detalles formales que permitan, desde componente visuales, identificar estos territorios como paisajes culturales.

La información recolectada se analizó mediante una triangulación de factores relevantes de la memoria afirmativa comunitaria (Vásquez, 2001), identificados en cada una de estas técnicas:

Objeto significativo: Fotografías de los álbumes de familia digitalizadas.

Historia de vida: Entrevista y registro video gráfico de líderes de la comunidad.

Antropología visual: Aspectos que identifiquen el territorio desde una visualidad cultural. Esta última entendida como un hecho social debido a que la cultura visual señala una forma singular de relación con el mundo, y de creación de mundo (Escobar, 2016).

De manera que se inició un proceso de configuración de productos de diseño visual que visibilicen manifestaciones del patrimonio cultural de estos paisajes para construir junto a la comunidad la capacidad de mantener viva la memoria que da identidad a su territorio de vida.

RESULTADOS

El proceso de investigación desarrollado hasta ahora con el semillero de investigación LUMEN ha permitido construir en paralelo una reflexión y construcción teórica que fundamenta la formación en investigación para y desde el diseño, desde su dominio visual y una perspectiva para la innovación social y autónoma, con un proceso de investigación propiamente dicho que se apoya en proyectos de los semilleros. De allí que los resultados son productos de diseño visual que se describen a continuación:

Cuadro 1. Resultados de investigación como productos de diseño visual

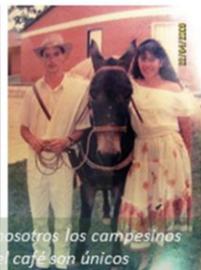
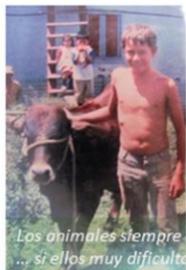
Resultado 1. Muestra fotográfica del paisaje de la piña en el Valle del Cauca. Fotografías tomadas que dan cuenta de este paisaje en términos de visuales que permiten determinar características únicas de gama cromática y textura lumínica. Con ellas se inició el proceso de creación de un video clip: De niña a madura.



Resultado 2: Muestra fotográfica del paisaje cultural cafetero en el Valle del Cauca. Fotografías tomadas que dan cuenta de este paisaje en términos de visuales que permiten determinar características únicas de gama cromática y textura lumínica. Con ellas se inició el proceso de creación un video clip: Trujillo un paisaje por redescubrir.



Resultado 3. Fotos de álbumes de familia digitalizadas y puestas en redes sociales para lograr interacción con los habitantes y visitantes del territorio a partir de las narraciones descritas con textos extractados de las historias de vida. Con ellas se pretende crear un sistema digital interactivo de memoria visual.



Los animales siempre han sido importantes para nosotros los campesinos... si ellos muy dificultosas las faenas... Pa' cargar el café son únicos

El café tiene algo especial porque uno hace muchos amigos con él... cuando se jamalea... cuando se toma... acá desde pequeños estamos acostumbrados a beber desde la mañana hasta la noche, siempre charladito, con amigos...

Resultado 4: Registro audiovisual de personajes dentro de los contextos analizados, que permiten a través de sus narraciones orales y registro visual, iniciar procesos de creación de video clips como un producto de diseño visual para que las comunidades inicien procesos de cocreación.

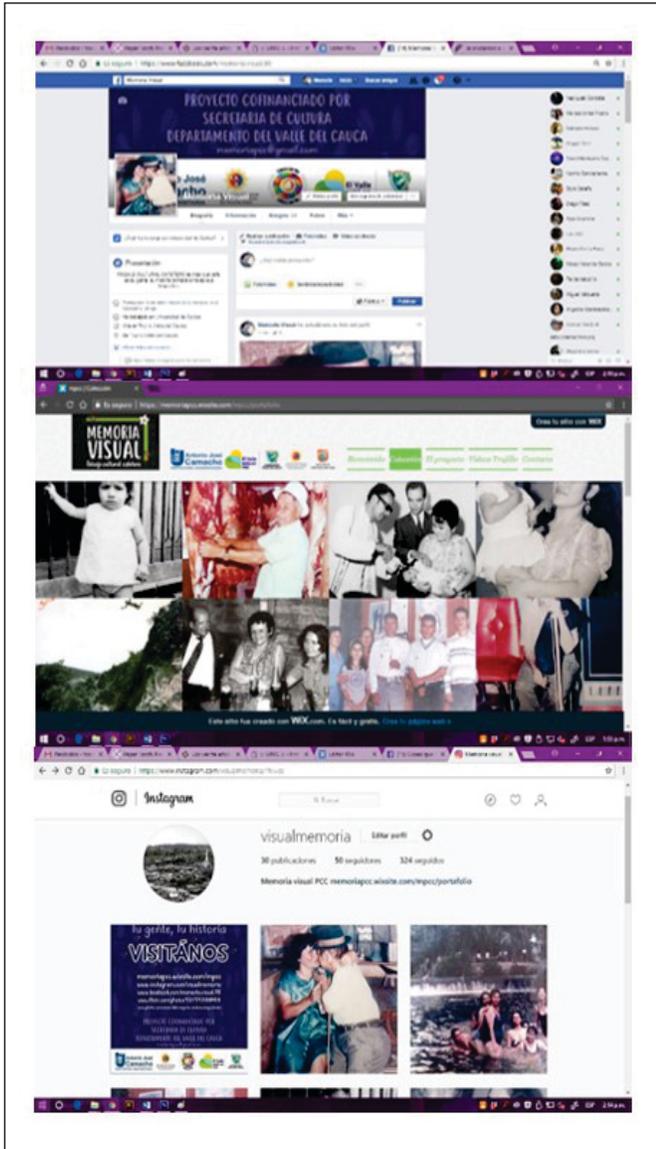


Resultado 5: Mediante la técnica de recolección de información el taller denominado “Reminiscencias Visuales del paisaje” algunos de los habitantes de los contextos se nos cedió derechos para digitalizar fotos de sus álbumes de familia para subirlas en diferentes plataformas de interacción en línea o fuera de línea dentro de la WEB.

Lo que se pretende es que a partir de estas fotos los habitantes de los territorios inicien un proceso de interacción intergeneracional a partir de los relatos de la memoria comunitaria que suscitan las fotografías de los álbumes de familia.

Para esto, se realizó una inducción a personas de la tercera edad y jóvenes voluntarios para que interactuarán con estas fotos. Iniciando así un sistema donde la memoria visual del paisaje cultural mediante este tipo de fotografía no profesional impulse en la comunidad misma procesos de diseño para la innovación social.

Las plataformas usadas fueron Phottic, Instagram y Facebook, que son gratuitas, generalizadas y que pueden ser usadas desde diferentes dispositivos y códigos operativos.



CONCLUSIONES

A partir de la experiencia descrita, este proyecto aún en curso, ha permitido establecer una metodología de formación en investigación interesante, puesto que los estudiantes desde el semillero a partir de una pregunta general de investigación establecen proyectos particulares, que apoyan a un proyecto general, sin que se generen objetivos diferentes, se logran procesos proyectuales similares que en conjunto aportan una reflexión profunda sobre el tema de la memoria y el diseño.

En este sentido, como segunda gran conclusión podemos decir que el concepto de memoria, su

diversidad de perspectivas y encuentros conceptuales ha entrado en el discurso de la línea de investigación del grupo de Anudamientos y de la escuela de diseño visual de la UNIAJC, naciendo un nodo interesante de reflexión y proyección de procesos de diseño que buscan mitigar problemas de orden mundial desde un contexto local, cercano y vivido por comunidades.

En este orden de ideas, se ha iniciado un proceso de creación de productos de diseño dentro de la narración gráfica de los casos de estudio en colaboración con las comunidades beneficiadas. Este tipo de productos generados tienen todas las potencialidades para lograr cambios significativos con los que la comunidad observa su patrimonio cultural. Por tanto, debe potencializarse su generación como recurso educativo más que comercial.

Asimismo, se ha establecido contacto con líderes de los casos de estudio que apoyan la investigación y han brindado información pertinente. Con ellos se pretende organizar la comunidad para desarrollar trabajos desde el diseño para la innovación social, puesto que las comunidades habitantes desconocen las potencialidades de su territorio de vida como paisaje, aun en aquellos que tienen reconocimiento mundial.

Por último, este proyecto de diseño trabajado en dos territorios de vida que además se inscriben en la idea del paisaje cultural, está logrando procesos de interacción comunitaria y de la comunidad con su contexto más inmediato, de forma activa y creciente, lo cual corrobora la idea de que el diseño, a través su lógica, puede contribuir coherentemente a mitigar los problemas de los contextos señalados.

El siguiente gráfico, muestra el crecimiento de las interacciones realizadas desde el momento del montaje de las fotos hasta la fecha de terminación de la vigencia de la investigación (15 de noviembre 2017) dentro de los procesos institucionales de investigación. Proceso que ha permitido ampliar significativamente los relatos de la memoria subyacente en diferentes manifestaciones del patrimonio cultural de las comunidades que habitan estos paisajes.

De este modo, para continuar este proceso de investigación inscrito para la formación de semilleros y como un proceso propiamente dicho, se considera que proyectar escenarios de uso del modelo de visibilización de manifestaciones patrimoniales que

contienen la memoria identitaria de una comunidad es más que necesario para lograr productos que contribuyan al desarrollo adecuado en este contexto glocal.

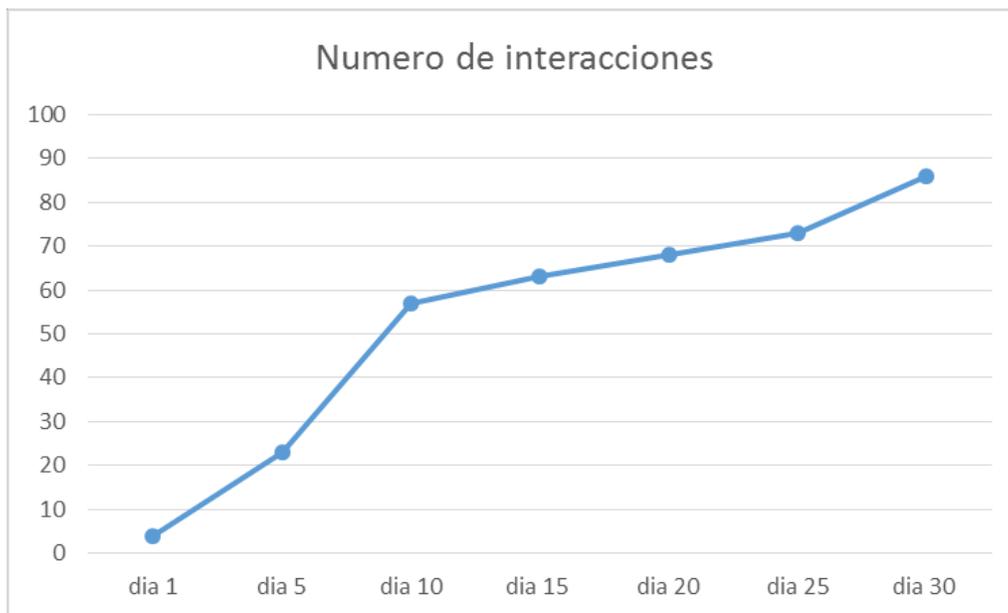


Gráfico 1. Número de interacciones en redes sociales a partir de las fotografías digitalizadas

El gráfico muestra, como desde el día uno al día quinto se lograron más de 20 interacciones (Comentarios y valoración de las fotos colgadas por parte de miembros de la comunidad y externos, todos conectados a los nodos de red establecidos).

Luego un incremento considerable entre el quinto al décimo día, donde se puede inducir una aceptación plena del proyecto por parte de la comunidad y luego un incremento regulado, que permite concluir que es un proceso que requiere de un largo plazo, sobre todo en la formación de prosumidores que vean en su patrimonio cultural y en su identidad, los motores de proyección de diseño de su territorio, su idea de bienestar y su comunidad como núcleo de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brea, J. (2010) *Las tres eras de la imagen*. Madrid: Editorial Acal.

Buchanan, R. (1985). Declaration by design: Rhetoric, argument, and demonstration in design practice. *Design Issues*, Vol 2, N° 1, pp. 4-22.

Cardona, F. (2015). *Diseño de estrategias para la apropiación social del patrimonio cultural*. Tesis de grado Maestría en Diseño y Creación Interactiva. Con mención meritoria. Universidad de Caldas. Sin publicar

Chiapponi, M. (1998). *Cultura social del producto: nuevas fronteras para el Diseño Industrial*. Buenos Aires: Infinito.

Revista Sapiéntia, UNIAJC. Vol. 10 (20), pág. ___-___, 2018 ISSN: 1909-0811

Escobar, A. (2016). *Diseño Autónomo*. Popayán: Universidad del Cauca.

- Frieri, S. (Comp.) (2014). Manual de herramientas participativas para la identificación, documentación y gestión de la manifestaciones del patrimonio cultural inmaterial. Convenio patrimonio cultural inmaterial desde la perspectiva local. Bogotá: Ministerio de Cultura & Tropenbos Internacional Colombia.
- Galeano, E. (2012). Estrategias de investigación social cualitativa. Colección Ariadna. Medellín: Editorial La Carreta.
- García C, N. (1999). "Los usos sociales del patrimonio cultural" en Patrimonio etnológico. Nuevas perspectivas de estudio. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico/Fundación Machado. Granada: Editorial Comares. pp. 16-33.
- Gómez, A. (2010). "El paisaje como patrimonio cultural, ambiental y productivo. Análisis e intervención para su sostenibilidad". En revista KEPES Institucional del programa de Diseño Visual de la Universidad de Caldas. Ene-Dic 2010. Pp. 91-105. Manizales: Universidad de Caldas.
- Londoño, F. (2012). Diseño de navegaciones hipermediales. Curso online en artes mediales. Argentina. Publicado feb-may de 2012. Consultado agosto 2013. Disponible en <http://artesmediales.com.ar>
- Horta, A. (2012). Trazos poéticos del diseño. Manizales: Editorial Universidad de Caldas.
- Jolier, G. (2012). La cultura del diseño. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Manzini, E. (2015). Cuando todos diseñan. Diseño para la innovación social. Madrid: Editorial Experimenta.
- Unesco (1997). Nuestra Diversidad Creativa, Indicaciones de la Comisión Mundial de Cultura y Desarrollo. México: UNESCO.
- Vélez Salazar, G. M. (2004). La fotografía como herramienta del pensamiento mágico. Tesis Doctoral. Facultad de Bellas Artes, Universidad Complutense de Madrid. Consultado el 12 de junio de 2017 en <http://biblioteca.ucm.es/tesis/bba/ucm-t27547.pdf>
- Vásquez, Félix (2001). La memoria como acción social. Barcelona: Paidós.

AUTORES

María Camila Álzate Echeverry: estudiante de quinto semestre de Diseño Visual, semillero de investigación LUMEN desde 2017-1. Email: k-mila02@hotmail.com

Christopher Dieter Munz Betancur: estudiante de sexto semestre de Diseño Visual, semillero de investigación LUMEN desde 2016-1. Email: alemano971@gmail.com

Silvia Balanta: estudiante de séptimo semestre de Diseño Visual, semillero de investigación LUMEN desde 2016-2. Email: silviabalanta26@hotmail.com

Félix Cardona Olaya: Diseñador Industrial de la Universidad Nacional de Colombia; Especialista en Ingeniería de la Organización Industrial de la Universidad de Zaragoza, España; Especialista en Pedagogía y Desarrollo Humano de la Universidad Católica Popular del Risaralda, Colombia. Postgrado Online en Artes mediales de la Universidad de Córdoba, Argentina. Magister en Diseño y Creación Interactiva de la Universidad de Caldas, Colombia (Tesis Meritoria). Candidato a Doctor en Diseño y Creación. Tutor del semillero de investigación LUMEN - UNIAJC. Investigador activo de los grupos de investigación DICOVI (a) y ANUDAMIENTOS ©. Miembro del comité académico de la revista académica ACTITUD - UNIAJC.

CARACTERIZACIÓN DE USUARIOS DE APLICACIONES DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA MÓVILES UTILIZANDO SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS PARA PROCESOS DE USABILIDAD

Beatriz Eugenia Marín, Melissa Zapata Castillo y Luis Eduardo Bonilla Torres

Semillero ITMedia

Grupo Grintic

Institución Universitaria Antonio José Camacho (UNIAJC)

Recepción: 26/04/2018. Aceptado: 08/10/2018.

Cómo citar este artículo:

Marín, B.E., Zapata Castillo M. y Bonilla Torres L.E. (2018). Caracterización de usuarios de aplicaciones de participación ciudadana móviles utilizando sistemas de información geográficos para procesos de usabilidad. Revista Sapientía. 10 (20), 18-25.

RESUMEN

El uso de Información Geográfica ha crecido rápidamente en los últimos años, permitiendo identificar la importancia de la usabilidad para facilitar su aprovechamiento. Los sistemas de información geográficos (SIG) por sus características traen consigo una serie de particularidades que cambian la forma en que la usabilidad, en relación con el usuario, puede ser aplicada. En este trabajo se busca caracterizar los usuarios objetivo para aplicaciones de participación ciudadana que hacen uso de SIG con el fin de poder generalizar elementos de impacto en el diseño de futuros desarrollos.

PALABRAS CLAVE

Sistemas de información geográficos (SIG), Usabilidad, Aplicaciones móviles.

ABSTRACT

The use of Geographic Information has grown rapidly in recent years, allowing us to identify the importance of usability to facilitate its use. Geographic information systems (GIS) by their characteristics bring a series of particularities that change the way in which usability in relation to the user can be applied. This paper seeks to characterize the target users for citizen participation applications that make use of GIS in order to generalize elements of impact in the design of future developments.

KEY WORDS

Geographical information systems (GIS), Usability, Mobile software.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el uso de dispositivos móviles se ha incrementado al igual que la variedad de contenidos y su población objetivo. En Colombia los contenidos de social media han empezado a pasar de simples textos a aplicaciones altamente multimediales. Instagram y Facebook destacan como las plataformas predominantes según un reporte de ComScore (ComScore, 2015). Esta incorporación de la tecnología en la cotidianidad de las personas puede ser aprovechada para mejorar la calidad de vida de toda una comunidad, pero este tipo de herramientas solo puede tener éxito cuando han sido diseñadas y evaluadas con criterios coherentes con la población y las características propias de la tecnología.

Para la definición de los contextos de uso se toma la propuesta de Skarlatidou (2010) donde se definen las siguientes dimensiones: (1) características y necesidades del usuario, tales como la edad, el nivel de experiencia con aplicaciones similares y la situación educativa, (2) los objetivos (expectativas de los usuarios hacia la aplicación) y tareas (pasos para alcanzar una meta al utilizar la aplicación), (3) conocimiento y (4) modelos mentales de un sistema (las expectativas de lo que sucederá cuando se realiza una acción específica, o vocabulario y metáforas que se utilizan para describir los elementos del sistema). El contexto de las aplicaciones geográficas permite

vincular en una sola pantalla una gran cantidad de datos.

Los modelos mentales de las generaciones recientes vienen con un esquema espacial claro, pero para poder integrar todas las características sin excluir generaciones es necesario invertir tiempo en el diseño y conocimiento del usuario. Además, en un ambiente móvil estos contextos son diversos, lo que dificulta la generalización de criterios de evaluación. Herramientas como Flurry analytics, Mixpanel, entre otros, verifican criterios de acceso y uso de la aplicación y poco a poco han ido involucrando elementos propios del contexto del usuario.

El interés de este proyecto se centra en los SIG móviles por la diversidad de elementos que combinan y, en este orden de ideas, busca dar una perspectiva general de las características de los usuarios que pueden llegar a utilizar aplicaciones de participación ciudadana que involucran estas tecnologías.

La caracterización de usuarios ha requerido trabajo de campo, aplicación de encuestas y análisis de datos, dando lugar a una primera parte del proyecto de investigación titulado “Desarrollo de un framework para el diseño de interfaces centradas en el usuario en aplicaciones móviles”, un paso básico e indispensable para alcanzar los objetivos propuestos.

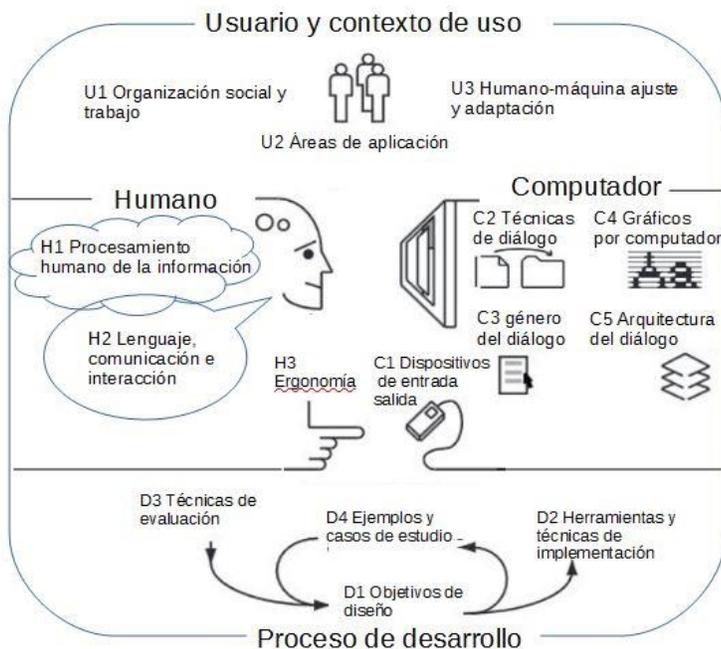


Figura 1. Elementos que intervienen en el proceso de IHC (Hewett et al., 2009)

CONCEPTOS BÁSICOS DE USABILIDAD

Cuando se trata de sistemas computacionales la comunicación se realiza a través de interfaces que han ido evolucionando con el tiempo, pasando de un conjunto de cables, interruptores y tarjetas perforadas a avanzadas pantallas táctiles y dispositivos de realidad virtual, acercándose cada vez más al usuario de manera intuitiva y efectiva, e involucrándose en su contexto social. Es así como han surgido nuevas áreas del conocimiento que involucran el componente tecnológico y el componente humano, una de ellas es IHC (Interacción Humano Computador) que toma elementos de la psicología, antropología, lingüística, ciencias de la computación, etc., para llevar a cabo determinadas tareas bajo ciertos criterios de aceptación (Atzmanstorfer et al., 2016). Las áreas cubiertas por IHC se presentan en la figura 1.

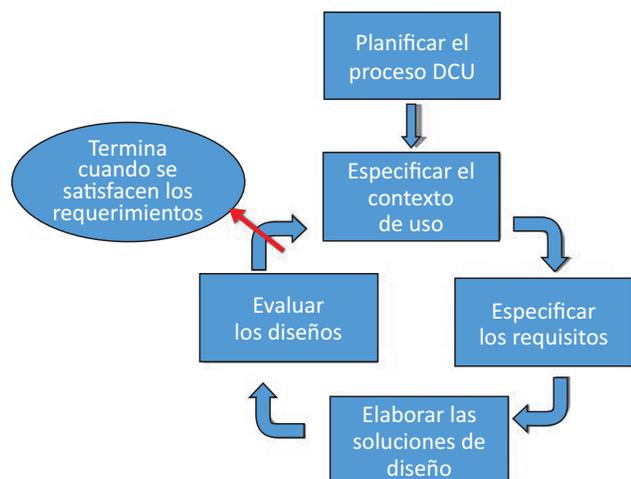


Figura 2. Ciclo de vida DCU propuesto por la ISO 13407

La ISO TR18529 también propuso siete procesos con sus prácticas para incluir al usuario en el ciclo de vida del sistema, detallando las actividades de DCU de la siguiente manera:

1. Asegurar el proceso DCU en la estrategia del desarrollo del sistema.
2. Planificar y gestionar el proceso DCU
3. Especificar los requisitos de los interesados y de la organización.
4. Entender y especificar el contexto de uso
5. Producir soluciones de diseño.
6. Evaluar los diseños en cuanto a requerimientos
7. Introducir y operar el sistema.

Otros estándares como la ISO/IEC 25000, los cuales sustituyeron al ISO/IEC 9126-1:2001, proponen el modelo SQuaRE (Software Product Quality Requirements and Evaluation)] para la especificación de requerimientos y la evaluación de calidad de software en busca de asegurar altos niveles de aceptación en el IHC.

En este proyecto se toma una aplicación ya desarrollada, por consiguiente, la fase de interés del proceso DCU es la evaluación, en la que se debe verificar el grado de usabilidad, funcionalidad y aceptabilidad permitiendo determinar si se han cumplido las metas y/o requerimientos del usuario con eficiencia, eficacia y satisfacción (Parra & Gonzalez, 2016).

La fase de usabilidad tiene su propio ciclo de vida

que permite sistematizar las actividades y metas. Ferré et al. (2001) proponen el siguiente modelo para esta etapa:



Figura 3. Proceso de evaluación de usabilidad (Ferré et al., 2001)

En el proceso de especificación se analizan los usuarios dentro de una población objetivo, se identifican las tareas foco del producto y los criterios de usabilidad. En el diseño se elabora el objeto que se va a utilizar para realizar la evaluación según la técnica seleccionada. En la evaluación se lleva a cabo la aplicación del diseño con los usuarios y se presentan los resultados a partir de los criterios de usabilidad.

CARACTERIZACIÓN DE USUARIOS EN PROCESOS DE USABILIDAD

La caracterización de usuarios implica identificar atributos de tipo demográfico, geográfico; de comportamiento e intrínsecos del ser humano, para enmarcar tendencias y oportunidades. Estos atributos o variables deben ser:

- Medibles: deben poderse evaluar, por ejemplo, a partir de rangos.
- Sustanciales: deben agrupar una cantidad significativa de la población.
- Asociativas: deben relacionarse con las necesidades de particulares de un número representativo de usuarios.
- Asequibles: las variables deben permitir encontrar segmentaciones de la población alcanzable.
- Relevantes: deben tener valor para el objetivo del estudio.
- Consistentes: las variables mantienen las características anteriores a lo largo del tiempo (Mintic, 2011).

Algunos ejemplos de tipos de variables por categoría se ilustran en la tabla 1:

Tabla 1. Variables de caracterización basadas en Mintic (2011)

Geográficos	Demográficos	Intrínsecos	Comportamientos
Ubicación	Edad	Intereses	Beneficios buscados
Clima	Género	Acceso a los recursos tecnológicos	
Densidad poblacional	Vulnerabilidad		
	Ocupación		
	Educación		
	Estrato		

METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Se siguieron las siguientes etapas en el proceso de caracterización:

- Definición:
 - Planteamiento del objetivo y alcance: caracterizar los usuarios que usan con mayor frecuencia las aplicaciones móviles de participación ciudadana.
- Identificación de variables:
 - Se estableció la siguiente lista de variables, teniendo en cuenta que fueran medibles para cada usuario, que permitieran hacer grupos representativos, que fueran de valor para determinar tendencias en aplicaciones móviles y que permitieran identificar claramente una ubicación espacial:
 - o Geográficas: lugar de residencia.
 - o Demográficas: género, edad, etnia, nivel de escolaridad, estrato, grupo laboral. En esta categoría se tuvieron en cuenta agrupaciones generacionales teniendo en cuenta sus tendencias a la conectividad, actividad participativa en la comunidad y ligando directamente la preparación académica con el uso de sistemas geográficos.
 - o Intrínsecas: acceso a los recursos.
 - o De comportamiento: frecuencia de uso de dispositivos móviles, aplicaciones más utilizadas en los dispositivos móviles.
- Identificación de población objetivo:

Con el fin de obtener información útil se identificó que el uso de aplicaciones de participación ciudadana de manera general es dado por comunidades donde la problemática social es mayor, particularmente con estratos 1, 2 y 3. Los usuarios de estas apps deben tener un interés activo por mejorar sus comunidades y algún nivel de educación que les permita un acercamiento a las herramientas tecnológicas.

Según estas características se escogió como población para la muestra estudiantes de la UNIAJC Sur, específicamente de los programas de Trabajo Social, Licenciatura en Pedagogía Infantil (en su mayoría procedentes de Guachené), y estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas y la aplicación de referencia fue Geociudadano!

- Definición y diseño de instrumentos de recolección de datos:

Se elaboró de acuerdo con las variables definidas la siguiente encuesta:

Tabla 2. Encuesta

Encuesta
• Indique su género_ Masculino _ Femenino
• Por favor indique su residencia (Ciudad y Barrio)
¿Qué edad tiene? • _ Menor de 18 años _ Entre 18 y 29 años _ Entre 30 y 65 años _ Mayor de 65 años
Por favor indique a que etnia considera pertenecer • _ Mestizo _ Afrocolombiano _ Blanco _ Indígena _ Gitano _ Otro
Por favor indique el nivel de educación más alto al que haya llegado_Primaria _ Secundaria _ Pregrado _ Posgrado _ Ninguna
• ¿Asiste actualmente a un establecimiento de enseñanza? Sí _ No _
• ¿Dispone de una computadora en su casa? Sí _ No _
En caso de haber respondido SI a la pregunta anterior, • ¿ha utilizado la computadora en los últimos seis meses? Sí _ No _
• ¿Dispone de Internet en su casa? Sí _ No _
En caso de haber respondido SI a la pregunta anterior • ¿ha utilizado el Internet en los últimos seis meses? Sí _ No _
• ¿Dispone de un Smartphone? Sí _ No _
En caso de haber respondido SI a la pregunta anterior • ¿ha utilizado un Smartphone en los últimos seis meses? Sí _ No _
Indique por favor, que programas y redes sociales usa en Internet_ Twitter _ Skype _ Google Maps _ WhatsApp _ E-mail _ Facebook _ Publicación de documentos (fotos, videos, documentos de texto) en el Internet_ otros _

- Ejecución de los instrumentos:

Se realizó la encuesta a 30 personas a través de material impreso en la sede sur la UNIAJC:



Figura 4. Recolección de datos en la UNIAJC-sede sur.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se muestran a continuación los resultados relevantes para el proyecto:

Variables geográficas

Num. personas

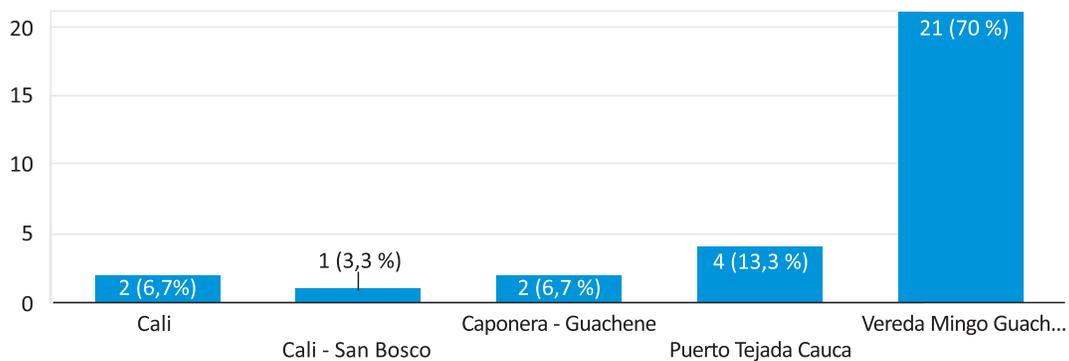


Figura 5. Diagrama de barras de ciudades y barrios.

Variables demográficas

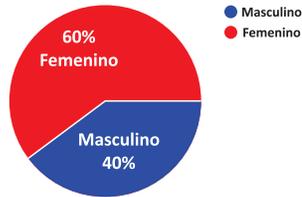


Figura 6. Género de la muestra

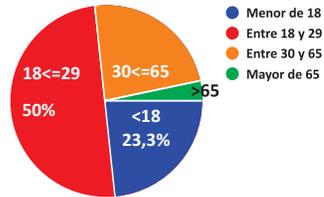


Figura 7. Edad de la población

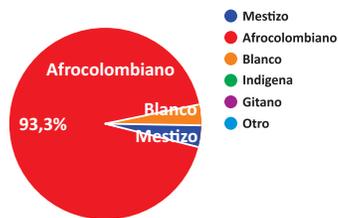


Figura 8. Etnia de la población

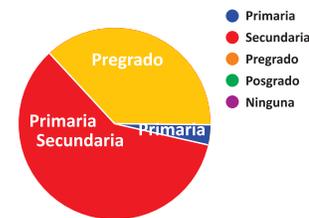


Figura 9. Escolaridad

Variables Intrínsecas

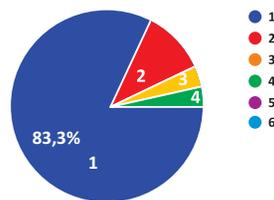


Figura 10. Estrato

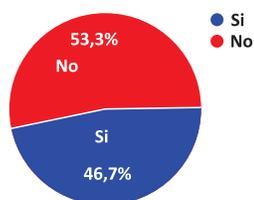


Figura 11. Computador en Casa

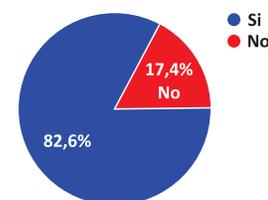


Figura 12. Internet en casa



Figura 13. Poseen dispositivo móvil

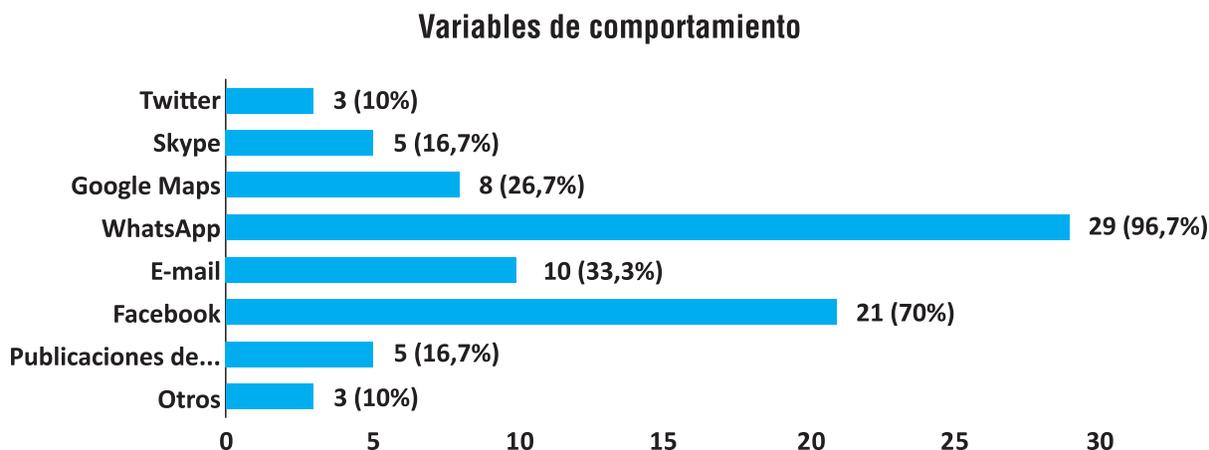


Figura 14. Uso frecuente de aplicaciones móviles

RESULTADOS

Partiendo de una muestra de treinta (30) personas, en su mayoría mujeres, residentes de la vereda Mingo del Municipio de Guachené, se encuentran ubicados en un rango de edad de 18 a 29 años 50%, menor de 18 años 23,3% y entre 30 y 65 años 23,3%, el 93,3% son afrocolombianos. Cuentan con un nivel de escolaridad de secundaria 60%, pregrado 36,7%, el 66,7% asisten a un establecimiento de enseñanza, pero solo el 46,7% dispone de una computadora en sus casas, aunque el 63,3% dispone de internet en sus casas, el 100% de los encuestados dispone de un Smartphone, la aplicación más usada por la población encuestada es WhatsApp con 96,7%, a la cual la sigue Facebook con 70%. La aplicación geográfica que el 26,7% de la población reconoce es Google Maps.

Con los resultados obtenidos se identifica que en el estrato 1, donde las herramientas de participación ciudadana pueden tener un mayor impacto por los diferentes problemas sociales que se presentan en sus comunidades, el medio de comunicación general son los dispositivos móviles, utilizando con mayor frecuencia el Whatsapp y el Facebook lo que sugiere mantener consistencia con el tipo de interacción de estas aplicaciones para reducir la curva de aprendizaje. El nivel de escolaridad de la población encuestada facilitó el uso del contexto geográfico pero este tipo de aplicaciones no son de su total preferencia en el rango de edades superiores a los 18

años, siendo algo normal para los menores a esa edad evidenciando las competencias espaciales intrínsecas en las nuevas generaciones.

CONCLUSIONES

Los dispositivos móviles en la actualidad son de fácil acceso por lo cual son comunes a todos los estratos. Aunque no se posea un computador en casa se cuenta con estos dispositivos, por lo tanto, el desarrollo de aplicaciones móviles facilita mayor cobertura. La usabilidad es un factor importante para su aceptación.

En los hogares de las personas encuestadas se cuenta con internet facilitando la comunicación entre comunidades. Su uso frecuente asegura familiaridad con los entornos generales de las aplicaciones.

Las aplicaciones geográficas no son usadas con frecuencia: para los usuarios mayores de 65 años resultan difíciles de manejar. Por consiguiente, un elemento importante a tener en cuenta al pensar en principios de usabilidad para SIG debe ser la competencia espacial.

En general todos los encuestados mostraron interés por la aplicación, los sistemas geográficos pueden resumir en un solo espacio gran cantidad de información aprovechando las limitaciones de despliegue en los dispositivos móviles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atzmanstorfer, K, Eitzinger, A., Marín, B., Parra, A., & González, B. (2016). HCI-Evaluation of the GeoCitizen-reporting App for citizen participation in spatial planning and community management amongst members of marginalized communities in Cali, Colombia. *GIForum*. https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1553/giscience2016_01_s117
- Atzmanstorfer, K., Marín, B., Mossos, N., & Rivera, D. (2017). Diseño del proceso de evaluación de usabilidad para la aplicación móvil «Geociudadano». En *Investigación e innovación en Ingeniería de Software* (pp. 9-20). Tecnológico de Antioquia: Publicar T.
- Comscore. (2015). Which Social Networks Have the Most Engaged Audience? Recuperado de <https://www.comscore.com/Insights/Blog/Which-Social-Networks-Have-the-Most-Engaged-Audience>
- Ferré, X., Juristo, N., Windl, H., & Constantine, L. (2001). Usability Basics for Software Developers. *IEEE Softw.*, 18(1), 22–29. <https://doi.org/10.1109/52.903160>
- Flurry. (s. f.). Recuperado 25 de abril de 2018, a partir de https://login.flurry.com/home?continue=https%3A%2F%2Fauth.flurry.com%2Fauth%2Fv1%2Fauthorize%3Fresponse_type%3Dtoken%26client_id%3Dflurry_ngdp%26grant_type%3Dimplicit%26state%3D882781%26redirect_uri%3Dhttps%253A%252F%252Fy.flurry.com%252Fmetrics%252F1
- Geociudadano - Aplicaciones en Google Play. (s. f.). Recuperado 26 de abril de 2018, a partir de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ionframework.geocitizen&hl=es>
- Hewett, T., Baecker, R., Card, S., Carey, T., Gasen, J., Mantei, M. ... Strong, G. (2009). CHAPTER 2: Human-Computer Interaction {p. 5},” *Curricula for Human-Computer Interaction*, 2009. [Online]. Available: <http://old.sigchi.org/cdg/cdg2.html>. [Accessed: 14 - May - 2012]. Recuperado a partir de <http://old.sigchi.org/cdg/cdg2.html>
- Mintic. (2011). Guía para la caracterización de usuarios de las entidades públicas. Recuperado 22 de junio de 2016, a partir de http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articles-8536_recurso_1.pdf
- Mixpanel | Product Analytics for Mobile, Web, and Beyond. (s. f.). Recuperado 25 de abril de 2018, a partir de [https://mixpanel.com/Parra, A., & González, B. \(2016\). Hci: evaluación de usabilidad en la plataforma móvil geoespacial geociudadano. Institución Universitaria Antonio José Camacho, Cali.](https://mixpanel.com/Parra, A., & González, B. (2016). Hci: evaluación de usabilidad en la plataforma móvil geoespacial geociudadano. Institución Universitaria Antonio José Camacho, Cali.)
- Skarlatidou, A. (2010). Web-Mapping Applications and HCI Considerations for their Design. En M. (Muki) H. S. Lecturer (Ed.), *Interacting with Geospatial Technologies* (pp. 245-264). John Wiley & Sons, Ltd. Recuperado a partir de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9780470689813.ch12/summary>

AUTORES

Beatriz Eugenia Marín: Ingeniera de Sistemas Universidad del Valle. Docente tiempo completo de la Facultad de Ingenierías de la Institución Universitaria Antonio José Camacho. Estudiante de Maestría en Sistemas de Información Geográficos, Unigis - Universidad de Salzburg. Correo: bmarin@admon.uniajc.edu.co

Melissa Zapata Castillo: Egresada del programa de Ingeniería de Sistemas de la Institución Universitaria Antonio José Camacho.

Luis Eduardo Bonilla Torres: Estudiante de sexto semestre del programa de Ingeniería de Sistemas de la Institución Universitaria Antonio José Camacho.

TRABAJO SOCIAL CON DESPOSEÍDOS

Javier Peña Ortega y Paula Pino López

Grupo de investigación en Arte y Antropología GAyA
Institución Universitaria Antonio José Camacho (UNIAJC)

Recepción: 12/02/2018. Aceptado: 05/10/2018.

Cómo citar este artículo:

Peña-Ortega, J.; Pino López, P. (2018). Trabajo social con desposeídos. Revista Sapientía. 10 (20), 26-33.

RESUMEN

El presente artículo es una reflexión conceptual del abordaje del cuidado con desposeídos en la práctica de Trabajo Social. Se analizó la producción bibliográfica en revistas colombianas de Trabajo social y se hizo una investigación comparativa a usuarios y no usuarios de la Fundación Samaritanos de la Calle de la ciudad de Cali, donde se cuestionaron los conceptos de cuidado y habitante de calle, y se propuso un nuevo acercamiento diferencial para esta población. El análisis de medidas asistenciales a los desposeídos permite pensar diferentes formas de intervención e investigación sobre este grupo social. En este sentido, el artículo presenta a los desposeídos desde una perspectiva que analiza la necesidad de un cuidado compartido para fortalecer las relaciones que se mantienen y recuperar las que se pierden en condiciones de miseria y consumo de drogas.

PALABRAS CLAVE

Cuidado, Habitantes de calle, Cultura material.

ABSTRACT

This paper is a conceptual reflection about how dispossessed care is approached in social work. The academic bibliographic production in Colombian social work was analyzed and a comparative study was made with users and non-users of the Samaritanos de la Calle Foundation in the city of Cali, where the concepts of care and street inhabitant were questioned and a new differential approach was proposed for this type of population. This paper presents dispossessed from a perspective that analyzes the need for shared care to recover and strengthen the relationships that are maintained and lost in conditions of misery and drug use.

KEY WORDS

Care, Street inhabitant, Material culture

INTRODUCCIÓN

Existen múltiples dramas que se esconden en todas las ciudades, situaciones que cada día le ocurren a los seres humanos, pero hay una población que siempre ignoramos. Con la intervención en mayo de 2016 realizada en el Bronx, el Samber y Cinco Huecos de Bogotá toda Colombia retomó los temas de la drogadicción, la calle y las redes criminales. La crueldad de los testimonios ocurridos en la calle y residencias de estos sectores activó múltiples alarmas en torno a la situación de aquellos que llamamos habitantes de calle. Estos habitantes son la misma población que merodea día y noche las calles de todas las ciudades de Colombia, son nuestros vecinos, así carezcan de una ciudadanía.

La ciudadanía es un reconocimiento de su existencia institucional que permite el acceso a la participación y espacios sociales de control estatal. Los habitantes de calle, por el contrario, carecen de reconocimiento y habitan en espacios marginales. En la ciudad de Cali se realizan diferentes tipos de intervención a esta población, principalmente acciones de cuidado que buscan la reinserción social y el mejoramiento de las condiciones de vida.

El presente artículo es producto del proyecto de investigación “Mitomanías globales, relatos locales” y está ligado al proyecto “En busca de la memoria perdida”, los cuales se llevaron a cabo por parte del Grupo de investigación en Arte y Antropología (GAYA), con el apoyo del Laboratorio de Estudios Culturales Históricos y Espaciales (LECHE). En los objetivos del primer proyecto se buscó analizar las acciones, manifestaciones y materializaciones culturales de las relaciones sociales desde una perspectiva de género y, en los del segundo, se analizó los recorridos de la memoria (recuerdos y olvidos) en una población de adultos mayores. En ambos proyectos se obtuvo información de las actividades realizadas en el marco de la práctica estudiantil de estudiantes de Trabajo Social de la Institución Universitaria Antonio José Camacho (UNIAJC) en la sede Centro de Acogida Día, adscrita a la Fundación Samaritanos de la Calle.

La Fundación es una entidad arquidiocesana de principios católicos y dirigida por el sacerdote José González. El convenio interinstitucional facilitó el acceso y la interacción con los usuarios, así como la

revisión de bases de datos, planeación y ejecución de programas de cuidado. Las actividades no sólo se centraron en un diagnóstico, sino que fueron parte de acciones más amplias que incluyeron la realización de entrevistas (estructuradas, semi-estructuradas y no estructuradas) y de grupos focales dentro y fuera de la sede.

En el primer apartado del presente artículo se presentará un balance de las investigaciones con referencia a los habitantes de calle y el cuidado desde la perspectiva de la producción académica publicada en las revistas colombianas de trabajo social. En un segundo momento se muestra cómo el concepto gubernamental de habitante de calle, además de ser peyorativo, no da cuenta de las características claras de esta población e incurre en imprecisiones; se argumenta el reemplazo del concepto de habitante de calle por el de desposeído, al igual que el de inclusión por dignidad. En las conclusiones se describen ausencias en las intervenciones realizadas a esta población y se sugieren posibles caminos a seguir.

LA INVESTIGACIÓN DEL CUIDADO EN TRABAJO SOCIAL

Las distintas instituciones y agremiaciones de Trabajo Social, en los meses de octubre a noviembre del 2016, protestaron por la decisión del Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) respecto a excluir la profesión de las Ciencias Sociales e incluirla en la sala Salud y Bienestar. Lo anterior se sustenta en los énfasis de intervención en el área de Bienestar en el campo de la Salud (Pérez y Díaz, 2014; Consejo Nacional de Trabajo Social, 2014). Si bien la decisión fue reevaluada y se incluyó la profesión en la Sala Ciencias Sociales, Periodismo e Información, en cuanto a la temática del cuidado la mayoría de la producción profesional se encuentra en el área de Bienestar. Consideramos que la relación entre Bienestar y Ciencias Sociales no debe estar divorciada, y esto se demuestra en los diferentes enfoques de análisis del campo del cuidado. Es común encontrar el cuidado asociado a acciones paliativas y al cuidado activo total que busca mejorar la calidad de vida de los pacientes (Vanzini, 2010; Moro y Tejón, 2011). Otra forma de abordar el cuidado se centra en la gestión de responsabilidad

compartida entre las familias, los servicios informales prestados por empleados domésticos, la provisión gratuita de ONGs y los recursos provenientes del Estado. En la historiografía consultada el tema que se invisibiliza es el género, aun cuando son las mujeres quienes culturalmente asumen roles en el cuidado, por esta razón es de especial interés para futuras investigaciones tener en cuenta los logros obtenidos en los fallos de la Corte Constitucional.

En el campo del cuidado, los trabajadores sociales comúnmente intervienen en servicios de recolección de información y sistematización de experiencias, valoración y orientación en cuanto a los trámites, oportunidades y beneficios de los planes estatales, elaboración de propuestas e informes de acciones y seguimiento de personas que dependen del cuidado. Desde esta perspectiva, el Estado tiene un rol preponderante en tanto asume el control del campo del cuidado al generar el sujeto dependiente, y aún a pesar de los bajos niveles de cobertura, disfraza los derechos de los ciudadanos como actividades especiales para poblaciones vulnerables. Al vincularse en esta línea de intervención, los trabajadores sociales se alejan del activismo y del compromiso social que los caracteriza, y se ubican “más en el hacer que en el pensar, menospreciando la habilidad del Trabajo Social para desarrollar su propia identidad teórica y metodológica” (Fuentes et al, 2010, p.95).

Lo anterior se debe a que los programas académicos colombianos de Trabajo Social se los identifica en un marco de perpetuación de las formas de Estado, en un ideario católico asistencialista y con escasa producción crítica. En épocas pasadas, al trabajo social también se le llamó asistencia social y servicio social. Estas posturas tienen su origen en la asociación del trabajo social a los programas de Estado de asistencia social (con un enfoque en los pobres y de matices católicos), y a las organizaciones caritativas de comienzos del siglo XX. En este sentido, aunque el cuidado es la práctica más realizada por los trabajadores sociales, actualmente la investigación sobre este no es una característica de la profesión, en cambio su acción está limitada en su mayoría a los diagnósticos. En palabras de los profesores asociados del Departamento de Trabajo Social de la Universidad Nacional de Colombia, Gloria Leal y Edgar Malagón:

Se cree que la disciplina se resuelve en la investigación diagnóstica que exige la práctica profesional, sin autonomía ni distancia entre ellas, y que plantear lo contrario es un contrasentido o una escisión equívoca. O bien se piensa que el hacer disciplinar autónomo desdibuja el carácter práctico del Trabajo Social convirtiéndolo en una forma teorizante similar a la Sociología. (Leal y Malagón, 2006, p.10)

Al consultar la historiografía se encuentra que existe un fuerte enfoque en la praxis social, en la acción en terreno, la cual desvirtúa la investigación en escritorio (tan importante para las Ciencias Sociales). Esto le dio un enfoque interdisciplinar que tiene sustento en la sociología para que vertiera el aparato teórico conceptual que justifica la ingeniería social del trabajador. En el paso de la investigación a la construcción de teorías se hizo lo que se conoció como la reconceptualización, sin embargo, no se lograron teorías propias, en su lugar se originó la hipótesis desafortunada que implicaría la desaparición de la profesión en el campo de la investigación científica. La reconceptualización, transcurridos 34 años, sólo realizó escasas 35 publicaciones¹. Lo anterior demuestra que la intervención práctica triunfó sobre la posibilidad de una reforma teórica y metodológica de la profesión. Este resultado no es menor, implica la ausencia de un campo disciplinar específico para el trabajador social y la destitución conceptual y filosófica que actualmente le caracteriza. Conceptos claves como cuidado, dependencia, intervención, necesidad, seguridad y transformación no son discutidos y se asumen los impuestos por las políticas económicas de Estado.

Para el caso colombiano, la investigación sobre el cuidado en la profesión Trabajo Social tiene escasos trabajos, además que no hay consenso en cuanto al concepto de cuidado y contradicciones sobre lo que se entiende por investigación en Trabajo Social.² La profesión del trabajador social necesita ser crítica frente a la conceptualización del cuidado para ejercer fundamentada, coherente y pertinente con sus compromisos éticos de justicia social. Por lo tanto, se requiere de un balance historiográfico de la temática del cuidado con habitantes de calle que permita la generación de un conocimiento crítico de lo social.

Al cuidado de los habitantes de calle en Colombia, por lo general, se le asigna un acompañamiento por profesionales que vienen del Trabajo Social y la Psicología. No obstante, son escasas las investigaciones que se hicieron al respecto. Lo anterior se sustenta en un ejercicio de sistematización de la producción académica sobre la temática del cuidado de los habitantes de calle en revistas seriadas de programas universitarios de Trabajo Social. Teniendo en cuenta que la investigación es la producción de un nuevo conocimiento a partir de resultados originales, se

consideraron resultados de trabajos investigativos publicados en revistas especializadas y, por tanto, arbitradas. Se revisaron 1140 artículos publicados en las revistas: *Trabajo Social* de la Universidad Pontificia Bolivariana, *Tendencias y Retos* de la Universidad de la Salle, *Prospectiva de la Universidad del Valle*, *Trabajo Social* de la Universidad Nacional de Colombia, *Trabajo Social* de la Universidad de Antioquia y *Tabula Rasa* del Colegio Mayor de Cundinamarca, como muestra la siguiente tabla.

Tabla 1. La información corresponde a fecha de diciembre de 2016.

	Trabajo Social UPB	Tendencias y retos	Prospectiva	Trabajo Social UNal	Trabajo Social Uniantioquia	Trabajo Social Colegio Mayor
Años revisados	2005 - 2014	2005 - 2015	2007 - 2015	1998 - 2015	2005 - 2012	2004 - 2015
Número de artículos publicados	102	257	146	185	73	377
Número de artículos sobre habitantes de calle	3	2	1	1	0	0

Los hallazgos de la historiografía se pueden organizar en temáticas como la ética del cuidado y responsabilidad moral que busca el desarrollo social (Arias, 2007). El cuidado familiar desde la perspectiva de la crianza en diferentes roles, como el de la mujer (Gómez, 2013), el hombre (Gallego, 2013; Marín y Ospina, 2015), el adulto mayor (Marín y Palacio, 2015; Rodríguez y Vidal, 2015; Marín y Palacio, 2016) y las familias homoparentales (Andrade y Uribe, 2015); los sujetos de cuidado como los jóvenes (Alvarado et al, 2006; Muñoz, 2007), los adultos mayores (Campos y Huertas, 2011), y los cuidados paliativos en esta población (Ospina, 1998; Rodríguez y Manzanares, 2003; Santos, 2009.).

En cuanto a los habitantes de calle se encuentran sólo siete artículos. La población más investigada corresponde a los niños en situación de calle

(Mellizo, 2005; Briceño et al, 2008). También se encuentran investigaciones sobre las causas de la habitabilidad en calle (Arriagada, 2006; Correa, 2007; Correa y Zapata, 2007), su relaciones, prácticas e interacciones en los espacios que cohabitan (Orozco, 2007) y algunas experiencias con estudiantes (Arango et al, 2010). Medellín es la ciudad que cuenta con el mayor número de estudios sobre habitantes de calle, con un total de cuatro productos. Por lo anterior, podemos afirmar que los estudios sobre habitantes de calle son escasos y dejan en evidencia la exclusión de la población, incluso en el ámbito académico. La producción académica de la profesión Trabajo Social tiene una tasa baja de 6 por mil en investigaciones sobre el cuidado de habitantes de calle, lo cual hizo necesario que la presente investigación se apoyara en la antropología para plantear un análisis interdisciplinar del tema desde una perspectiva más crítica.

¹“En este esfuerzo se alcanzaron a identificar 35 publicaciones que se clasifican en trece libros, cuatro capítulos de libros, quince artículos en revistas y tres artículos en Internet” (Leal y Malagón, 2006).

²Véase (Gordillo, 2007).

LA CALLE, EL DESPOSEÍDO Y LA DIGNIDAD

En las ciudades actuales, la diferencia y la inequidad se naturalizan cada vez más en el trajinar de la vida cotidiana. La calle es el lugar privilegiado de encuentro con el otro, en una inagotable búsqueda por la convivencia. Una investigación urbana no da cuenta de los fenómenos que ocurren en las urbes, sino que va más allá del espacio; propone una línea de investigación de un fenómeno social que responde a las relaciones culturales propias de los espacios urbanos. Desde esta perspectiva, se considera que son las investigaciones interdisciplinarias quienes construyen los lugares que permiten su especificidad, en este caso, se indaga sobre la exclusión y la integración del grupo social habitante de calle para identificar las tecnologías de ambos dispositivos.

Siguiendo una línea de investigación interdisciplinaria se buscó reconstruir las formas cómo el homo urbanus entra y sale con rapidez de diversas categorías espaciales, económicas, culturales y políticas, lo cual implica una precisión metodológica en la caracterización del estudio. Hay dos propuestas metodológicas que surgen desde esta perspectiva, la primera es la investigación en la ciudad que busca entender los fenómenos que ocurren en espacios claramente diferenciados; la segunda es la investigación de la ciudad que supone una temática que trasciende los distintos espacios demarcados en la ciudad. Siguiendo las propuestas de Bourdieu (1987) sobre el capital cultural asociado al habitus, y Miller (2005) sobre la cultura material como segunda naturaleza, se busca entender la integración y exclusión de acuerdo a las tecnologías asociadas a la posesión y desposesión material. La propuesta consiste en estudiar las tecnologías de la integración o recuperación de la dignidad en los habitantes de calle para cuestionar los programas de intervención y valoración estereotipada y peyorativa por parte del Estado.

Las formas de vida en la calle son diversas y entre ellas existe un grupo de personas que son consideradas tanto por las instituciones y por ellos mismos como habitantes de calle. La deficiente conceptualización estatal que se encuentra en la ley define al habitante de calle asociado a los objetivos de las instituciones caritativas. La Ley 1641 de 2013 los define como personas sin un lugar propio de

residencia o estable, es decir, viven en albergues, hospederías o directamente en la calle, y, a su vez, presentan precarias condiciones debido a su desafiliación a los sistemas tanto de salud como de bienestar, y a un recurrente abuso de drogas. Esta conceptualización cobija un sinnúmero de grupos sociales como vendedores ambulantes, que en medio de sus prácticas laborales, recorren largas distancias y tienen similares tipos de carencias. Otro elemento a considerar es la mendicidad, práctica cultural aceptada con tintes morales en un campo amplio de la sociedad. La mendicidad también incluiría a las recurrentes manifestaciones presentes en la cotidianidad, por ejemplo en los transportes públicos masivos, donde hay personas quienes podrían compartir carencias como la desafiliación y el abuso de drogas. Teniendo en cuenta lo anterior y para construir una aproximación conceptual adecuada, es necesario entender los procesos de exclusión a los que se ven sometidos los habitantes de calle.

El concepto normativo de la exclusión, a diferencia de la pobreza (entendida comúnmente como una carencia material), hace referencia a procesos de violencia simbólica que segregan a las personas de lugares y grupos sociales. La degradación de la ciudadanía es un fenómeno moderno, producto de las estructuras capitalistas, que es recurrente en las ciudades densamente pobladas. La exclusión, más que una categoría, debe entenderse como un proceso multidimensional y acumulativo, y debe alejarse del análisis meramente economicista. Debemos asumir la posibilidad de que la exclusión es procesual y, por tanto, reversible. Existe un concepto paralelo y complementario que es la desafiliación, como la falta de lazos sociales y el desarraigo territorial, lo cual “vincula a los excluidos con nociones de nomadismo, de apatía, de inestabilidad y caos, de desorganización y estigma social” (Monreal, 2014, p.176). La noción de desafiliación pone en debate los estereotipos y estigmatizaciones existentes tanto en las instituciones como en los programas de atención a personas en condición de miseria, y al mismo tiempo cuestiona su praxis al plantear la necesidad de repensar la vida cotidiana del habitante de calle, junto con las concepciones sobre pertenencia, así como las distintas experiencias y puntos de vista de los involucrados.

La infraestructura de los espacios devela la forma como se piensa la ciudad. En Cali hay proyectos recurrentes que promueven el desalojo de grupos sociales excluidos de zonas como el Centro, es este el caso de proyectos como Ciudad Paraíso, que desaloja a los habitantes de calle de los sitios donde están acostumbrados a estar con el fin de hacer más productivo el Centro. Otro ejemplo son los cambios sutiles en espacios como los murales de la Calle Escopeta en el Centro Histórico de Cali, pintados por la fundación Culata, esta área, según artículo del periódico El País, “ha sido el escampadero de habitantes de calle, foco de basura y abandono municipal”. Asimismo, son evidentes otras transformaciones del espacio como en el traslado de las bancas del centro de la Plaza Caicedo. Aunque estas acciones desplazan y segregan, en las entrevistas a los habitantes de calle, algunos las entienden en acciones frente a la prostitución, los gays, los vendedores ambulantes, emboladores y locos.

Teniendo en cuenta el acercamiento realizado en la Fundación se encuentra que los usuarios no son homogéneos, sin embargo, tienen en común la desafiliación y la exclusión; son desposeídos de la sociedad a la que pertenecieron. La calle como espacio no opcional de permanencia genera un estado de inestabilidad continua basada en la carencia, potenciado por el deterioro de la salud y la ruptura con una vida anterior. Existen otras concepciones para los habitantes de calle como indigentes, desechables, vagabundos, gaminos, los cuales están cargados de contenidos peyorativos. Un estereotipo que se busca cambiar es dejar de pensar a los desposeídos como aislados y solitarios. Dentro de la categoría de exclusión hay diversos grupos que cohabitan el espacio de la calle, como las prostitutas, los vendedores ambulantes, los drogadictos, los recicladores, los jíbaros y los locos, y aunque parezca contradictorio, estos grupos distintos participan de un cuidado colectivo.

Los programas de asistencia que se articulan a la conceptualización realizada en la Ley 1641 de 2013, define y diferencia los habitantes de calle y los habitantes en calle, lo anterior permitió que el concepto asistencialista fuese acuñado y retomado por este grupo. Sin embargo, se elige el concepto desposeído, ya que permite explicar la ruptura de lazos y las carencias materiales y afectivas sin caer en concepciones peyorativas. En el presente texto emplearemos el término desposeído para identificar

a aquellas personas que comparten las características afines a las actividades de subsistencia asociadas a la recolección, mendicidad y aprovechamiento de recursos disponibles en la calle. La investigación parte de la caracterización de los desposeídos basado en las formas de exclusión e integración a las que son sometidos. La exclusión tiene en cuenta tecnologías evidentes en la ocultación social (segregación de los medios comunicativos), la invisibilidad en datos y estadísticas (inexistencia en los censos nacionales), rechazo en los centros de atención y exclusión residencial (segregación espacial).

El opuesto a la exclusión es la integración, la cual se explica fácilmente en la categoría de ciudadano que lo habilita a la participación, entendida principalmente en el mercado laboral, pero que tiene connotaciones más amplias en los reconocimientos de la diversidad cultural y en las tensiones producto de la propiedad, condición de clase y género. No obstante, teniendo en cuenta los procesos actuales en Colombia de reintegración de excombatientes, el término se puede prestar a confusiones. Por esta razón, y buscando claridad, se entiende la integración como la recuperación de una vida digna. De esta manera, el término dignidad hace referencia a los procesos de integración. Se considera, entonces, que para los propósitos de este artículo más que investigar la exclusión, se debe hacer énfasis en la dignidad, es decir, en la cohesión, convivencia social y corresponsabilidad en el cuidado entre distintos grupos desposeídos que comparten el espacio de la calle. Por esta razón, aunque nos interesan las rupturas sociales que construyeron la vida del desposeído, estamos más interesados en las continuidades sociales que perseveran en su diario vivir.

RESULTADOS

La población que ingresa a la Fundación samaritanos de la calle requiere un enfoque diferencial debido a su diversidad. Las actividades que se realizaron con los desposeídos de la fundación como las entrevistas y grupos focales permitieron analizar, entre muchos otros aspectos, la diversidad de conocimientos y gustos. Estos conocimientos deben ser potencializados mediante un enfoque diferencial, en la medida que sea posible, ya que dicha población representa gran capital cultural desvalorizado.

Los conceptos de integración o re-integración se transformaron y son una excusa para llevar a cabo funciones asistencialistas; son una cortina de humo que invisibiliza la falta de acciones que devuelvan la dignidad a los desposeídos. El cuidado debe entenderse desde una perspectiva amplia que permita alternativas sustentables para hacer efectivas las acciones de construcción de ciudadanía y recuperación de dignidad. La inclusión de sectores excluidos no basta, se debe reformar, por medio de la educación y la identificación de los conocimientos que tienen los desposeídos para potencializar capacidades, brindar posibilidades de acceder a trabajos dignos y tratamientos para el manejo de adicciones.

RECOMENDACIONES

Una investigación más exhaustiva podría permitir conclusiones de mayor tamaño y una propuesta para reformar las actividades dentro de los centros de acogida. Esta propuesta se podría realizar si se cuenta con un muestra representativa de la población de calle donde se especifiquen las estrategias de subsistencia individuales y colectivas que les permitan obtener medios y recursos para conseguir alimento, dinero, ropa, albergue, salud y afecto, es decir, que describacompletamente las estrategias de cuidado y autocuidado. Se requiere recuperar las redes de apoyo familiar (si existen), las redes de asistencia institucional, las redes de cooperación solidaria (entre desposeídos) y las redes de asistencia informal (casas que brindan limosnas y alimentos).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvarado, L., Camargo, F., Gómez, E. y Ortiz, N. (2006) Concepciones y prácticas en el cuidado de la salud sexual y reproductiva en jóvenes líderes de Bogotá. Escuela de liderazgo juvenil fundación IMAGO, promoción 2005. *Revista Tendencias y Retos*, 11 (1), 233-235.

Andrade, A. y Uribe, M. (2015). Familias homoparentales y el cuidado. *Revista Prospectiva*, 20 (1), 351-374.

Arango, L., Rodríguez, D. Roldán, Y. Zapata, A. (2010). Experiencias de aprendizaje del semillero de dinámicas sociales en la realización del estudio: Habitantes de calle una realidad social en Medellín. *Revista Trabajo Social Universidad*

Pontificia Bolivariana, 26 (26), 172-187.

Arias, R. (2007). Aportes de una lectura en relación con la ética del cuidado y los derechos humanos para la intervención social del siglo XXI. *Revista Trabajo Social Universidad Nacional*, 9 (1), 25-36.

Arriagada, M. (2006). La relación sujeto-sujeto como paradigma para establecer vínculo profesional en la investigación sobre dinámicas sociales. Reflexión desde aproximaciones con personas en situación de calle. *Revista Trabajo Social Universidad Pontificia Bolivariana*, 22 (22), 138-149.

Bourdieu (1987) Los tres estados del Capital Cultural. *Sociológica*, 2 (5), 11-17.

Briceño, D., Díaz, E. y Gutiérrez, Y. (2008). Socialización y vida cotidiana: patrones socioculturales de niños y niñas en situación de calle en el centro de Bogotá. *Revista Tendencias y Retos*, 13 (1), 71-99.

Campos, A. y Huertas, C. (2011). Hacia la comprensión integral de los procesos de vejez y envejecimiento desde diferentes perspectivas. *Revista Tendencias y Retos*, 16 (1), 111-123.

Consejo Nacional de Trabajo Social (2014). *Trabajo Social en el Sistema de Salud Colombiano: Perfil y competencias básicas del trabajador social*. CNTS: Bogotá.

Correa, M. (2007). La otra ciudad - otros sujetos: los habitantes de calle. *Revista Trabajo Social Universidad Nacional*, 9 (1), 37-56.

Correa, M. y Zapata, J. (2007). La otra ciudad: los habitantes de la calle. *Revista Prospectiva*, 12 (1), 181-204.

Fuentes, V., Galindo, Z. y Muyor, J. (2010). El Trabajo Social y las nuevas formas de reorganizar el cuidado: una aproximación a propósito de la ley de dependencia. *Alternativas*, 17 (1), 83-102.

Gallego, C. (2013). Percepción de los padres y las madres sobre sus vivencias en la crianza y el cuidado de sus hijos e hijas entre 0 y 7 años. Una lectura sistematológica. *Revista Trabajo Social Universidad Pontificia Bolivariana*, 29 (1), 217-236.

- Gordillo, N. (2007). Metodología, método y propuestas metodológicas en trabajo social. *Tendencias & Retos*, 1 (12).
- Gómez, G. (2013). Rutinas y rituales del cuidado en la organización doméstica. *Revista Trabajo Social Universidad Pontificia Bolivariana*, 29 (1), 103-125.
- Leal, G. y Malagón, E. (2006). Historia del trabajo social en Colombia: de la doctrina social de la iglesia al pensamiento complejo. En *Cuatro décadas de compromiso académico en la construcción de la nación*. Universidad Nacional de Colombia: Bogotá.
- Marín, A. y Ospina, L. (2015). Discursos y prácticas de los padres en torno a la crianza y el cuidado en la primera infancia. Departamento de Caldas, Colombia. *Revista Trabajo Social Universidad Nacional*, 17 (1), 61-75.
- Marín, A y Palacio, M. (2015). La experiencia del abuelazgo: entre la compensación vital, las paradojas y los dilemas emocionales y los conflictos intergeneracionales. *Revista Prospectiva*, 20 (1).
- Marín, A. y Palacio, M. (2016). La crianza y el cuidado en primera infancia: Un escenario de inclusión de los abuelos y las abuelas. *Revista Trabajo Social Universidad Nacional*, 18 (1), 159-176.
- Mellizo, W. (2005). La niñez habitante de la calle en Colombia: reflexiones, debates y perspectivas. *Revista Tendencias y Retos*, 10 (1), 9-32.
- Miller, D. (2005). Materiality: An introduction. En *Materiality*. Duke University Press: Durham.
- Moro, M. y Tejón, I. (2011). El trabajador social como agente de cambio en cuidados paliativos. *Documentos de trabajo social*, 49 (1), 270-276.
- Monreal, P. (2014). Pobreza y exclusión social en Madrid: viejos temas nuevas propuestas. En *Revista de Antropología Iberoamericana*, 9 (2), 163-182.
- Muñoz, N. (2007). El cuidado de sí en salud en adultos jóvenes. *Revista Trabajo Social Universidad de Antioquia*, 5 (1), 69-94.
- Orozco, E. (2007). Habitante en situación de calle y construcción territorial en el centro occidente de Medellín. *Revista Trabajo Social Universidad Pontificia Bolivariana*, 23 (23), 137-147.
- Ospina, A. (1998). El duelo anticipatorio del anciano como paciente terminal. *Revista Trabajo Social Universidad Nacional*, 1 (1), 89-99.
- Pérez, L. y Díaz, Y. (2014). Trabajo social organizacional y en salud ocupacional en Colombia: Inicios, desarrollos y desafíos. *Revista Eleuthera*, 10 (1), 121-145.
- Rodríguez, Y. y Manzanares, A. (2003). Intervención de trabajo social con adultos mayores. *Revista Trabajo Social Universidad Nacional*, 5 (1), 119-130.
- Rodríguez, M. y Vidal, C. (2015). Solidaridad intergeneracional: jóvenes y adultos mayores en estrecha colaboración. *Revista prospectiva*, 20 (1), 261-278.
- Santos, Z. (2009) Adulto mayor, redes sociales e integración. *Revista Trabajo Social: Universidad Nacional*, 11 (1), 159-174.
- Vanzini, L. (2010) El trabajo social en el ámbito de los cuidados paliativos: una profundización sobre el rol profesional. *Documentos de trabajo social*, 47 (1), 184-199.

AUTORES

Javier Peña-Ortega: Magister en Geografía de la Universidad de los Andes, Antropólogo de la Universidad del Cauca. Pertenece al grupo de investigación en Arte y Antropología, GAyA. Correo electrónico: penaortegajavier@gmail.com

Paula Pino López: Antropóloga. Pertenece al grupo de investigación en Arte y Antropología, GAyA. Correo electrónico: pinolopezp@gmail.com

CREATING AN ATMOSPHERE OF ENTHUSIASM AND MOTIVATION IN THE CLASSROOM

Verónica Useche Ospinal y Rosario Rivera Quintero

SETEC Grupo de Estudio

Centro de Idiomas

Institución Universitaria Antonio José Camacho (UNIAJC)

Recepción: 15/08/2018. Aceptado: 05/10/2018.

How to cite this article:

Useche Ospinal V., Rivera Quintero R. (2018). Creating an atmosphere of enthusiasm and motivation in the classroom. Revista Sapientía. 10 (20), 34-40.

RESUMEN

En el ámbito educativo actual, la figura del docente está siendo cada vez más desestimada por parte de los mismos estudiantes, lo cual ha ido generando una serie de factores que hacen que ellos ya no se sientan motivados por aprender o encuentren diversas excusas para no querer apropiarse de sus conocimientos. A través de éste artículo, se pretende concientizar, animar y ayudar al maestro a apropiarse de su rol y ejercerlo de tal forma que pueda ser un canal que estimule el aprendizaje en sus estudiantes sin que ellos se sientan presionados ni obligados. Los tres componentes mencionados en el artículo y que ayudarán a abordar este tema son: creatividad, innovación y estimulación intelectual. Si bien en el proceso de formación, éstos deben ser desarrollados de forma conectada, muchos los ven como factores aislados entre sí o no interconectados. La correlación que estos tres elementos poseen es primordial en el manejo y organización al interior de las aulas, ya que tiene como fin interesar a los aprendices a ser más conscientes y a involucrarse más en su propio aprendizaje, sintiéndose responsables de cumplir las metas u objetivos propuestos y estimulando sus capacidades en el logro de los mismos. Por otro lado, reconocer la importancia del rol del docente, su pasión por enseñar y formar, son puntos claves para la creación de ambientes motivacionales y entusiastas, ya que esto conlleva a que los estudiantes asimilen y se interesen por aprender de manera más natural y fresca sin dejar de lado la exigencia y excelencia en cada uno de los procesos.

PALABRAS CLAVE

Motivación – Creatividad – Innovación – Estimulación – Enseñanza

ABSTRACT

In the current educational field, the figure of the teacher is being increasingly scorned by students, this has been generating a series of factors in which students do not feel motivated for learning or make them find diverse excuses for not appropriating their own knowledge. This article aims to encourage and help the teacher to adapt his/her role and exercise it in such a way it could be a channel that stimulates learning in students without make them feel pressed or obligated. Three components are mentioned in the article and will help to approach this topic: creativity, innovation and intellectual stimulation. Although

in the process of forming, these components must be developed in a connected way, many see them as isolated factors or not interconnected. The correlation that these three elements have is important in the management and organization inside the classrooms, because it has the purpose of calling students' attention, making them more involved and aware of their own learning process, making them feel responsible of fulfilling the proposed aims, stimulating their capacities in the achievement of the goals. On the other hand, to recognize the importance of the teacher's role, his/her passion for teaching and to form, are key points for creating motivational and enthusiastic environments, this leads students to assimilate and to be interested for learning in a more natural and fresh way without leaving apart the exigency and excellence in their processes.

KEY WORDS

Motivation – Creativity – Innovation – Stimulation – Teaching

INTRODUCTION

For many reasons, the enthusiasm and motivation are being denominated as important components in the learning process. The teacher is able to change the mood and interaction in the students by just having a good or bad attitude. In many classrooms, students are only attending but they are not learning successfully. They are the nucleus of the class and teachers have to be focused on them all the time, reviewing if they are comfortable with the activities developed around them or if they are having troubles in their own learning process.

Some influential factors to get success in students' learning is to keep in mind passion, care of them and a great communication during the process. In consequence, it can generate a huge difference in the atmosphere and students will notice it and respond according to it. The goal is to catch the students' attention and involve them into an innovative and creative context, having the possibility to develop an intellectual stimulation that will lead students to a higher state of learning and will make them good leaders. According to Northouse (2001), "This is leadership that stimulates followers to be creative

and innovative, and to challenge their own beliefs and values as well as those of the leader and the organization".

Moreover, teachers need to remember that students learn in different ways, for that reason, they have to identify as soon as possible their students' learning styles and plan a class with appropriate activities which involve them. This is a significant learning process, although it is notable that it represents a harder job for the teacher. When a teacher uses the three components mentioned in this article, he/she might notice the difference in his/her students' attitude towards the class and will cause an effective learning in them.

METHODOLOGY

In this paper some bibliographical review was done in order to make explicit the theoretical and conceptual foundation. After the subject matter was chosen, the information about it was collected, reviewed, analyzed, selected and extracted from various sources in order to reach knowledge and an understanding of it. The researchers relied on documentary review techniques, as these allow to obtain the necessary information about the aspects that were incorporated in the paper.

The procedure conducted for the present paper was as follows:

Collection of material: it was based on the literature review about the subject matter with the purpose of placing it in an existing knowledge system. Initially it started with an exploratory reading that then led the researchers to a selective reading, which finally helped them to delimitate the topic. For a holistic foundation of the topic, different sources were taken into account such as books, papers, web pages and thesis.

Reading and storage of the information: it was done through the selective reading of the relevant material. All the information referred to the subject was highlighted or underlined and then classified by thematic units which later were contrasted to establish relations.

Categorization of the information: It consisted of giving a name (category) to each thematic unit.

That implied to classify and identify the content or central idea of each thematic unit and give it a name. Later, all the categories were grouped or associated according to their nature and content.

Development of the contextual scheme: It allowed the researchers to plan the way they wanted to present the ideas. It consisted of making a list of categories and subcategories with the purpose of organizing in a logic and coherent way all the information to be incorporated and presented in the paper.

Writing: It consisted of assembling all the information to communicate in a clear, organized and accurate way the ideas that make up the theoretical-conceptual foundation of the paper. Some drafts were made and revised many times until the final version was done.

CONCEPTUAL FRAMEWORK

The enthusiasm and motivation are found in the way a teacher teaches, it will change the students' perspective about the subject as well. As Harden, R. & Laidlaw, J. (2017) say: "Good teachers need to demonstrate a passion for their teaching if they are to motivate their students to learn. The passionate teacher conveys an enthusiasm for the subject and for their teaching." In other words, the teacher has the key and the power to change a bad environment into a good one and the ability to motivate and influence learners, transforming their opinions or thoughts. The highest goal for a teacher is to make the class remarkable and unforgettable over the time.

Day, C. (2004) argues: "Teacher with a passion for teaching are those who are committed, enthusiastic, intellectually and emotionally energetic in their work with children, young people and adults alike. Passionate teachers are aware of the challenge of the broader social contexts in which they teach, have a clear sense of identity and believe that they can make a difference to the learning and achievement of all their pupils". This makes a memorable teacher who is implicated in the whole process of education, thus, they are immerse in an adventure of creating new methodologies or contents for catching their students' attention and also they share their experiences and new knowledge with their co-

workers and help them to advance and improve. The teacher should not be a closed person, he/she should be enthusiastic and a fan of what he/she does.

A classroom is a huge space to experiment, create, develop and innovate with different resources making students part of it absolutely. The class is not just about teachers but students too, so involve them in their own process will be a marvelous episode in their lives because they are learning thanks to their own ideas, concepts and creativity. It is fundamental to remember the quote that Christopher Day mentions: "The best teachers at all levels are those who have strong intellectual and emotional identities and commitments both to their subject(s) and to their students"

English classes usually turn around the same mechanic; grammar explanations, drillings, writing or listening activities and so on, and learners already know that this is how "an English class works". However, the educators should change that paradigm and make a brand new English environment, more alternative and significant. When teachers have the vocation for teaching there is a huge connection with their whole life (head and heart) and it is not a simple job to make money.

In consequence, Fried, R. (1995) expresses the following: "When students can appreciate their teacher as someone who is passionately committed to a field of study and to upholding high standards within it, it is much easier for them to take their work seriously. Getting them to learn then becomes a matter of inspiration by example rather than by enforcement and obedience". It is up to teachers to show love and passion for what they do and this will inspire others to get the same attitude towards the subject or content. Currently, learners have qualified educators and they do not usually present well some topics nor express a contagious assertiveness to stimulate their students in their learning. In view of all these, a teacher requires several elements in his/her pedagogical and didactic practices, it is necessary to enlarge some important terms such as: creativity, innovation and intellectual stimulation. As a result, they will make an atmosphere of enthusiasm and motivation in the class when learners may feel that mistakes are acceptable and taking risks are opportunities to grow together without fears.

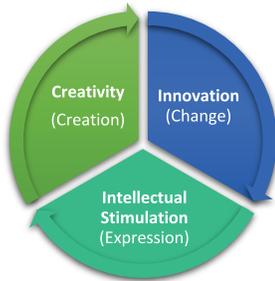


Figure 1. Sequence of process to create motivation in the classroom

It is important to clarify that the concepts creativity and innovation are totally different, although they work together. As William Coyne has expressed talking about creativity, which is thinking about new and suitable ideas, while innovation is the successful application of ideas within an organization, in other words, creativity is the concept and innovation is the process. These concepts will be enlarged and explained ahead.

CREATIVITY

What does creation mean exactly? When talking about creativity, it is always helpful to think first in nothing (no matter, no ideas). All the most spectacular inventions in the world's history have started from anything, but the respective creation occurs from one need. Nobody thought of it before, nor made a calculation and simply something appears; it happens when there is a particular and problematic situation which needs and urgent solution and there is a person to make it real. Guilford (1950) defined creativity in terms of a person "set of own capacities of a maker individual and that only appear in favorable conditions".

This is the way teachers should think deeply. Students have different needs all the time, they come from diverse contexts and their lives are separated worlds from each other. Creativity is influenced by two aspects that can be propitious or unfavorable: the physical space and the social one. So, as teachers, it is necessary to think on them and try to manage the class focused on creating surroundings that let students feel free and comfortable.

The ability of creating dynamic and interesting classes is inside each passionate teacher who wants to embrace students with his/her imaginative mind. Nowadays, educators count on many benefits and

tools to teach and students to learn, but are they (students and teachers) really taking advantage of it? It exists two types of teachers, those who value creativity, propose new contents, express enthusiasm when they receive new ideas and thoughts from their students, and the others are resistant to change, and they are essentially busy transmitting knowledge, giving information and reinforcing traditional personal features.

For developing creativity, it is helpful to consider that it depends on teachers firstly, but then on students, due to the constant relationship they have and the time spent in the classroom. Students will share many emotions, ideas and experiences and it might enrich their creative learning. According to Sanz, A. and Lizarraga, M. (2007) "the ideal is that teachers impart each topic in such a way that students have the opportunity of working as those people do, considered creatives in that field". Students should learn the content of a discipline but even more, how to work with it.

Morris, W. (2006) mentions that "Creative teaching may be defined in two ways: firstly, teaching creatively and secondly, teaching for creativity. (...) Teaching with creativity and teaching for creativity include all the characteristics of good teaching – including high motivation, high expectations, the ability to communicate and listen and the ability to interest, engage and inspire. Creative teachers need expertise in their particular fields but they need more than this. They need techniques that stimulate curiosity and raise self-esteem and confidence". Educators have to know when the encouragement is needed and confidence strengthened so that students may feel the teacher is their fan and is recognizing that they are doing a good job.

It is reasonable to think that teachers must identify the negative factors that hinder the creative learning process and propose new alternatives to overcome those walls which are established by the education system, schools or colleges, some students and some teachers as well. Once, this has been solved, the teacher has the commitment to reinforce the creativity in their learners, no matter the subject, since they will have to face different situations in their lives and it will be necessary to make decisions, make changes or create something new. Also, it might serve for their professional and educational fields.

In the book, *Individual and group creativity in education* (page 31), the writers stand five types of creativity which have to be identified in the students: 1) Expressive, which is spontaneous, 2) productive, in which people have gained mastery when producing things, 3) inventive, where people have certain ability to connect unrelated matters or subjects, 4) innovative, where people have developed understanding about principles or issues and can come up with new ideas or principles and 5) emergent, in which individuals create completely new principles or concepts, in relation with these, teachers should create activities in class to foster them, reminding that learners are different and have different talents and abilities.

INNOVATION

What about innovation? Through years, this concept has been treated in educative spheres as the way of changing common things into special ones, but sometimes, teachers do not want to make any changes in their practices because most of the time, they teach the way they were taught in the past. Innovation presents two steps: firstly, the development of ideas (creativity) and secondly its application or presentation of new services, methods or products. As a result, there is no innovation without creativity.

Looney, J. W. (2009) refines the definition of innovation as “creative destruction”, differentiating between product innovations (goods or services), and innovations in processes (methods, practices, and organization). This term is very particular because it expresses the possibility of re-creating something from something else that needs an urgent change. Innovation will be well managed when students cultivate creative abilities. In addition, Sanz, A. and Lizarraga, M. (2007) assert that creativity does not need continuous external demands, whereas, innovation has to respond to the pressure, necessity and scarcity and act in favor of them. For teaching a foreign language, this term implies a constant process of transformation of the classes, renovating the practices and questioning the parameters established to search and do new things to benefit the students' learning process.

Other definition that is shown in the book *Innovating Education and Educating for Innovation*

is “most of the literature defines innovation as the implementation not just of new ideas, knowledge and practices but also of improved ideas, knowledge and practices”. Students may be part of all this new organization but the teachers need to be enthusiastic and motivate them constantly. Frequently, students feel bored doing the same in class and that is why the environment and activities should be well-thought.

In addition, technology has to be part of each teacher's life, due to the demand and increasing power of the mobile devices, laptops and media that are hoarding every corner of education. As John King (US Secretary of Education) said: One of the most important aspects of technology in education is its ability to level the field of opportunity for students. The doors are being opened to discover an amazing world that can connect everything at the same time.

As for the innovation term, there is an old but helpful technique that was considered by the famous pedagogue John Amos Comenius (1630) who introduced the term “Gamification” of education, which consists of incorporating game elements to motivate learners. This brings up what students want to see in their classes. As it is mentioned above, teachers have many resources and tools to use for presenting new knowledge, improving any students ability, getting better results or rewarding concrete actions in students' behavior. This learning technique has generated excellent results, although it must be well-managed, because it not only consists of playing and spending time in another way, it has to be intentional, with a reason, a planning and steps to follow. Taking this into account will get students involved and stimulate their own formation and self-progress.

INTELLECTUAL STIMULATION

It is referred to a sensitive reaction the body produces, especially impulses that travel towards the brain and are distributed through the whole nervous system, followed by any strong action, movement or thinking. Teachers need to create spaces in which students can be exposed to enrich their cognitive experiences and being stimulated constantly.

Teacher needs to provide support and guidance in his/her learners' process and between them;

according to Bolkan and Goodboy (2010) “teachers who promote intellectual stimulation empower students and promote both cognitive and affective learning”. It is a well-known fact that in the classroom's environment students are the center and the teacher is surrounding them with affection, motivation, support and challenges which are part of their growth.

In addition to that, Bolkan, Goodboy and Griffin (2011) say “challenging students in the classroom may be the most influential aspect of intellectual stimulation when it comes to fostering intrinsic motivation, and imply that teachers who push 3 students to know the course material well and who help students to be the best they can be also encourage students to improve their motives for studying”. As facilitators of education, teachers have to implicate students as entities of change and leadership who are able to take risks, solve problems and overtake challenges that life may present.

On the other hand, intellectual stimulation is linked to the activities teachers develop in class according to students' cognitive level. Activities need to be well-designed to accomplish the course objectives and drive students to think deeper in what they have to transform for getting higher results, but this will happen when students feel comfortable and motivated inside the classroom. Sanz, A. and Lizarraga, M. (2007) mention that there is essential to work in groups to stimulate the cognitive process in students: “it seems true that the formulated ideas in a group stimulate the generation of new ones, because it has been observed that with them less time is needed to initiate the phases of activation and production”. When there is a project or a simple situation in the classroom and students are implicated in a brainstorming activity, this creates a heterogenic interaction (each student has a different experience and knowledge) and having that diversity, promotes a combination of perspectives that help students reach their goals and develop a creative potential in them.

A stimulating classroom environment will also inspire teachers to do better practices. If the students are interested in the activities and learning about them, then the teacher will in turn be encouraged to make the lessons more interesting. Thus a stimulating, creative classroom environment is to everyone's benefit. Both

actors will be eager to work together and get good results from their interaction.

CONCLUSIONS

The different aspects treated in the article are the goals of every educator that wants to change and transform the world view about learning and teaching a foreign language. Nowadays, teachers do not promote these skills while teaching, but these skills will be an evident part of the students' learning process. Although, this era is in a constant change and renovation of approaches, methodologies and strategies, motivate and give enthusiasm to students may produce a cognitive transformation that leads them to explore, observe, analyze and create/innovate the paradigms established by the system.

Furthermore, the adventure of being a creative, innovator and stimulator person will be helpful to strength the functions involved in society, also having a flexible mindset will support better educative resources for students who might share those strong abilities with the others so as to build a new culture of learning. This can seem simple, but requires a self-disposition and a wish to explode the potentialities students have to generate new paths in education and new class environments to make students love their own learning. Therefore, the appliance of these components in classrooms, will guarantee the improvement of the students' learning process.

BIBLIOGRAPHY

- Bolkan, S., & Goodboy, A. K. (2010). *Transformational leadership in the classroom: The development and validation of the Student Intellectual Stimulation Scale*. London. Routledge Publisher.
- Bolkan, S., Goodboy, A. K. & Griffin, D.J., (2011). *Teacher Leadership and Intellectual Stimulation: Improving Students' Approaches to Studying through Intrinsic Motivation*. *Communication Research Reports*, 28, pp. 337-346. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/cc25/61a4b95e4bd9fdd362f3f640f6617d4e006e.pdf>

- Day, C. (2004). *A Passion for Teaching*. London and New York. RoutledgeFalmer.
- Fried, R. L. (1995). *The Passionate Teacher: A Practical Guide*. Boston, Mass.: Beacon Press.
- Guilford, J.P (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, pp. 444-454.
- Harden, R. & Laidlaw, J. (2017). *Essential skills for a medical teacher: An introduction to teaching and learning in medicine*. Second Edition. Dundee, UK. Elsevier Publishing.
- Looney, J. W. (2009). *Assessment and Innovation in Education*. OECD Education Working Papers, No. 24. Available from: <https://www.oecdilibrary.org/docserver/222814543073.pdf?expires=1533066035&id=id&accname=guest&checksum=8F8F2D88A59A7CADE0AD2BB42AE98309>
- Morris, W. (2006). *Creativity. Its place in education*. Pp. 5-6. Available from: http://www.creativejeffrey.com/creative/Creativity_in_Education.pdf
- OECD. (2016). *Innovating Education and Educating for Innovation: The power of Digital Technologies and Skills*. Paris: OECD Publishing
- Sanz, A. and Lizarraga, M. A. (2007). *Creatividad individual y grupal en la educación*. Madrid: EIUNSA

AUTHORS

Verónica Useche Ospinal: Bachelor's Degree in Foreign Languages. Santiago de Cali University. International Certification in Teaching English – Teaching Knowledge Test (TKT) - Cambridge University – England. University teaching 101. Jhon Hopkings University. Member of SETEC – Study group of the Language Center – UNIAJC. Full time teacher at UNIAJC Language Center. 7 years of experience teaching English as a foreign language. Email: vospinal@admon.uniajc.edu.co

Rosario Rivera Quintero: Bachelor's Degree in Foreign Languages – Universidad del Valle. Master

in English Didactics (currently) – Universidad de Caldas – Manizales. International Certification in Teaching English - Teaching Knowledge Test (TKT) – Cambridge University – England. MET Certification – Michigan University - United States. Full time teacher at UNIAJC Language Center. Coinvestigator in the Project: "Training Program for the Development of Professional Competence in English Teachers of the University Institution Antonio José Camacho". Member of GIP – Pedagogy Research Group. Member of SETEC – Study group of the Language Center – UNIAJC. 10 years of experience teaching English as a foreign language. Email: rrivera@admon.uniajc.edu.co

PLATAFORMA ROBÓTICA MÓVIL CONTROLADA POR UN TELÉFONO INTELIGENTE USANDO EL SISTEMA OPERATIVO ANDROID

Robert Eduardo-Gutiérrez, Jorge Erazo-Aux y Paulo Realpe-Muñoz
Grupo de Investigación INTELIGO
Institución Universitaria Antonio José Camacho (UNIAJC)

Recepción: 09/06/2018. Aceptado: 09/10/2018.

Cómo citar este artículo:

Gutiérrez R.E., Erazo-Aux J., Realpe-Muñoz P. (2018). Plataforma robótica móvil controlada por un teléfono inteligente usando el sistema operativo Android. Revista Sapientia. 10 (20), 41-51.

RESUMEN

El uso de sistemas inteligentes como los teléfonos celulares (Smartphone) ha permitido mejorar la capacidad de procesamiento, memoria, disponibilidad de bibliotecas en lenguajes de alto nivel, comunicaciones inalámbricas, manipulación de sensores e interacción usable con las personas por medio de una pantalla táctil.

Este artículo presenta el desarrollo e implementación de una Plataforma Robótica Móvil (PRM) que utiliza como controlador principal un teléfono inteligente usando el sistema operativo Android. El control consiste en el envío de una serie de comandos por medio del protocolo Bluetooth desde una aplicación desarrollada en lenguaje Java y XML. Estos comandos son recibidos por una placa electrónica que los convierte a protocolo serial y posteriormente son interpretados por una tarjeta Arduino. La PRM puede ser programada para realizar tareas automáticas, por lo cual se ha agregado a la aplicación un módulo para seguimiento de línea que utiliza motores tanto para tracción como para la dirección por medio de sensores ópticos. Finalmente, se puede utilizar el teléfono inteligente como control remoto y mediante el uso de un sensor acelerómetro incorporado, e inclinar el sistema hacia donde se quiere conducir la PRM.

PALABRAS CLAVE

Teléfono inteligente, Android, Plataforma Robótica Móvil, Arduino

ABSTRACT

Smart systems such as smartphones has allowed to improve the compute processing, memory, availability of libraries in high-level languages, wireless communications, manipulation of sensors and interaction with people by using a touch screen. This paper presents the design and implementation of a Mobile Robotic Platform (MRP) that uses a smartphone as main controller by using the Android operating system. The control consists to send a set of instructions through the Bluetooth protocol from an application developed in Java and XML language. These instructions are received by an electronic system through a serial protocol and analyzed by an Arduino board. The MRP can be programmed for performing automatic tasks, according to the above a module has been added to the application for line tracking that uses motors for traction and direction by using optical sensors. Finally, the smartphone can be used like a remote control and by using an accelerometer sensor, to tilt the MRP.

KEYWORDS

Smartphone, Android, Mobile Robotic Platform, Arduino.

INTRODUCCIÓN

Una plataforma robótica móvil (PRM) es un sistema que tiene la capacidad de moverse de manera autónoma o por intervención humana; está compuesto por actuadores que permiten moverse en diferentes entornos, por ejemplo, utilizar ruedas motrices o extremidades para escaleras en terrenos difíciles, y también cuenta con sensores que permiten adquirir datos como ubicación espacial, cercanía de objetos, sonidos, colores e imágenes, entre otros (Jaskot, Posiadała, & Śpiewak, 2017).

La PRM es usada para experimentación e investigación en ambientes reales, posee características similares a los robots de aplicación industrial o comercial, y se emplean intensivamente en la fase de desarrollo de proyectos de investigación aplicada a sistemas robotizados, en los que se utilizan para pruebas y validación de arquitecturas de control de robots, o para examinar algoritmos de navegación autónoma o semiautónoma (Muñoz et al., 2006).

El desarrollo de PRM a nivel nacional (Colombia) se ha enfocado en su mayoría como ayudas didácticas para fortalecer conocimiento específico en electrónica y programación. Estos sistemas se caracterizan por utilizar ruedas para su desplazamiento, normalmente tienen sensores de ultrasonido y ópticos para la detección de objetos cercanos. Además, cuentan con tarjetas electrónicas diseñadas de forma específica y su sistema de comunicación es por lo general cableado (Barandica et al., 2000; Cubas et al., 2001; Muñoz et al., 2002; López et al., 2008).

Como resultado de esta investigación se ha identificado algunas limitaciones de los proyectos académicos y comerciales tomados como referentes, especialmente en sistemas de comunicación con otros dispositivos y la expansibilidad del software. Esto es debido a que se utiliza como controlador tarjetas electrónicas de diseño específico, sin una comunicación específica con otros dispositivos. La implementación de sistemas de comunicación en proyectos electrónicos implica mayor costo y mayor

complejidad en el diseño, y la limitada memoria de los microcontroladores junto con una baja capacidad de procesamiento dificultan la utilización de software de alto nivel.

Los teléfonos inteligentes proveen una gran cantidad de elementos de hardware y software que podrían ser muy útiles en aplicaciones de robótica móvil (Abaid et al., 2013; Papcun et al., 2016). Poseen una interfaz que interactúa con el usuario utilizando como mecanismo de entrada la pantalla táctil, la voz, la aceleración, la orientación, entre otros sensores. Manejan diferentes tipos de comunicaciones inalámbricas y cableadas tales como: telefonía 3G, 4G, WiFi, Bluetooth, GPS, puerto infrarrojo y USB OTG, entre otros. Los procesadores y la capacidad de memoria interna crecen año tras año, permitiendo que el sistema operativo, al igual que las aplicaciones, sean cada vez más robustos. El sistema operativo Android ha conquistado la mayor parte del mercado global (Amalfitano, Amatucci, Memon, Tramontana, & Fasolino, 2016; Narasimhan, 2015), y se encuentra libre para toda la comunidad de desarrolladores, bajo la multinacional Google (IDC, 2017).

Este artículo presenta el desarrollo e implementación de una Plataforma Robótica Móvil (PRM) que utiliza como controlador principal un teléfono inteligente usando el sistema operativo Android. El control consiste en el envío de una serie de comandos por medio del protocolo Bluetooth desde una aplicación desarrollada en lenguaje Java y XML. Estos comandos son recibidos por una placa electrónica que los convierte a protocolo serial y posteriormente son interpretados por una tarjeta Arduino (Arduino Uno). La PRM puede ser programada para realizar tareas automáticas, por lo cual se ha agregado a la aplicación un módulo para seguimiento de línea que utiliza motores tanto para tracción como para la dirección por medio de sensores ópticos. Finalmente, se puede utilizar el sistema como control remoto y usando un acelerómetro incorporado, e inclinar el sistema hacia donde se quiere conducir la PRM.

ESTADO DEL ARTE

En esta sección se expone algunos referentes teóricos de la PMR en el ámbito nacional e internacional,

Antecedente nacional

En Colombia, el diseño de los robots móviles se ha centrado especialmente en los de tipo terrestre como seguidores de línea, detección de obstáculos, detección de color, robots con extremidades y manipuladores industriales.

El grupo de investigación PSI (Percepción y Sistemas Inteligentes) de la Universidad del Valle está trabajando en el desarrollo de una plataforma para la enseñanza interactiva de cursos básicos de programación usando robots móviles programables. Uno de los principales objetivos de este trabajo es brindar un entorno propicio para el aprendizaje de la programación y robótica móvil (Rueda et al., 2017).

Igualmente, el grupo PSI desarrolló un Robot móvil denominado "Gonzo", el cual es un pequeño robot modular que se moviliza mediante el uso de motores de paso. Es un sistema con limitaciones en el rango de aplicación por tener que estar conectado en todo momento al computador. Aunque tiene sensores para detectar objetos cercanos (ópticos, de contacto y fotoresistencias), también tiene la limitación de no poder determinar su posición en el espacio (Barandica et al., 2000).

El trabajo presentado por González (2015) es una herramienta de hardware y software (Arduino y Android) para robótica cooperativa. En el proyecto presentado por Cubas et al. (2001), los autores desarrollaron dos robots móviles "Telémaco" y "Walker I" que tienen como finalidad desplazarse en un laberinto conocido y recoger esferas. Como resultado del análisis de este trabajo, se concluye que es muy limitado en cuanto al algoritmo, ya que el laberinto debe ser previamente conocido y la comunicación con el robot es cableada.

Muñoz, Trespalcios y Aedo (2002) desarrollaron el "Giraa_01", una herramienta útil para la investigación en diferentes temas relacionados con la robótica móvil y la inteligencia artificial. Sin embargo, tiene el inconveniente de trabajar con un hardware específico, y aunque dispone de varios sensores de ultrasonido, no cuenta con comunicación inalámbrica.

López, González y Hernando (2008) propusieron un robot móvil que detecta y evita obstáculos mediante el uso de sensores de ultrasonido. Como resultado del análisis de este proyecto, se evidencian grandes capacidades de navegación debido a la cantidad de

sensores de ultrasonido y una plataforma robusta ya que consta de un multiprocesador. Sin embargo, es un desarrollo específico y muy costoso debido al tamaño y cantidad de componentes, además, no cuenta con comunicación inalámbrica.

Finalmente, la plataforma robótica de exploración y verificación desarrollada por Rojas, Varela y Gómez (2010), tiene como objetivo optimizar la plataforma robótica telecomandada de exploración y verificación de apoyo a unidades operativas de la Policía Nacional en su accionar táctico y lucha contra bandas criminales.

Antecedente internacional

A nivel internacional existen algunos desarrollos usando teléfonos inteligentes con el sistema operativo Android. Sin embargo, muchos de los desarrollos se centran en plataformas avanzadas, especialmente en inteligencia artificial, visión artificial y sistemas de navegación autónomos.

Bianchi et al. (2014) presentan un desarrollo basado en Android, disponible en la nube y aplicado a un proyecto interdisciplinario de robótica. Se presenta una síntesis de la construcción de un brazo robótico enfatizando en la programación de su movimiento dinámico, sobre la plataforma App Inventor. Bouaiachi (2014) presenta el diseño y construcción de una serie de módulos, junto con su API correspondiente, permitiendo desarrollar un robot de manera sencilla y rápida para aplicaciones en diferentes tareas.

Hubot (2017) desarrolla un vehículo 4x4 multifuncional basado en un sistema de desarrollo y aprendizaje sobre la plataforma de Arduino. Las funciones que este vehículo puede desarrollar son la detección de obstáculos, seguimiento de línea, control remoto por infrarrojos, control remoto por Bluetooth, detección y visualización de distancia.

El proyecto "ChibiFace" (Nurimbetov et al., 2015), es una interfaz para robots industriales basada en tablet. A pesar de que su uso principal está en la electrónica de consumo, estos dispositivos tienen un alto potencial en la interacción humano-robot.

Zhou et al. (2018), propone un sistema que usa los gestos humanos para implementar un método diferente de manejo para un robot.

Tabla 1. Comparación de las características principales de las PRM.

Trabajo	Locomoción	Sensor	Comunicación	Control desde Android
(Barandica, 2000)	Motor de Paso	óptico, de contacto y fotorresistencia	Cableado hacia el PC	No
(González, 2015)	Motorreductores	Sin sensores	USB OTG	Si
(López, 2008)	Motorreductores	óptico	Sin Comunicación	No
(Muñoz, 2002)	Motorreductores	Infrarrojo, Ultrasonido e iluminación	Serial RS232	No
(Cubas, 2001)	Motorreductores	Ultrasonido	Cableado hacia el PC	No
(Rojas, 2010)	Motorreductores	Cámara IP	WiFi	No
(Bianchi, 2014)	Servomotores	Finales de carrera	Bluetooth	Si
(Bouaiachi, 2014)	Motorreductores	Ultrasonido e infrarrojo	USB y RS232	No
(Zhou et al., 2018)	Motores corriente continua	Cámara Espectro visible-ultrasonido	RS232	No - Gestos

En la Tabla 1 se presenta una comparación de las características principales de las PRM para los trabajos más relevantes, en donde se aprecia una clara tendencia al desplazamiento mediante ruedas, el uso de sensores de proximidad y de seguimiento de línea. Sin embargo, existe poca interacción y comunicación con otros dispositivos, microcontroladores de gama media y baja, y poca compatibilidad con Android.

este trabajo debido a que es una plataforma económica, compatible con la mayoría de teléfonos inteligentes, representa una potente alternativa para el control de sistemas robóticos, es de código abierto (Open Source) y es la tarjeta más usada con referencia a la tecnología Arduino (Georgitzikis, 2015).

RESULTADOS

Descripción Hardware

En la Figura 1 se presenta el esquema general de la implementación hardware. El centro o parte más importante del robot es la tarjeta de desarrollo Arduino Uno, que interactúa con el resto de componentes, recibiendo las señales de sensores a través de una adecuación de señal, comandando el movimiento de los motores y manteniendo en constante comunicación con el controlador externo, que es el teléfono inteligente por medio inalámbrico en protocolo Bluetooth.

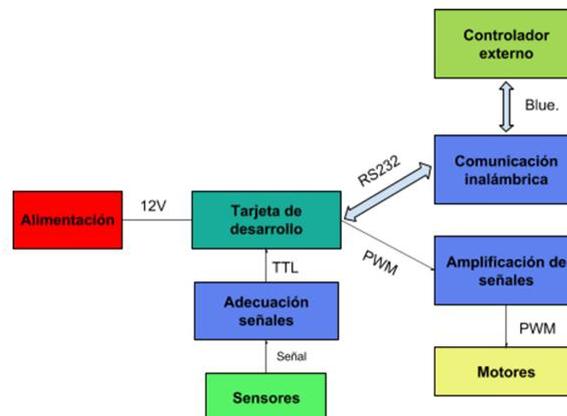


Figura 1. Componentes de la plataforma robótica móvil.

La tarjeta de desarrollo Arduino UNO es usada en

Descripción Funcional

El software de la PRM tiene dos componentes, una aplicación para el teléfono inteligente y otra para la tarjeta de desarrollo. La aplicación para el teléfono permite realizar el control de la PRM mediante botones en pantalla o utilizando el acelerómetro incorporado del teléfono, también permite verificar el estado lógico de los sensores ópticos para el seguimiento de línea, convertir texto a voz, reconocimiento de voz y finalmente supervisar la tarea automática de seguimiento de línea. En cuanto al software de la tarjeta de desarrollo, su función principal es permanecer en constante comunicación con el teléfono y responder a las solicitudes que este haga.

En la Figura 2 se muestra el diagrama de bloques de la aplicación instalada en el teléfono inteligente. La pantalla de inicio es llamada mediante la función "DeviceList" donde se despliega una lista de los dispositivos Bluetooth que se encuentran emparejados con el teléfono. Luego de elegir el dispositivo, se activa el menú principal "OpcionesActivity" que despliega todas las funcionalidades de la aplicación: control por botones ("BtnControl"), control por inclinación del teléfono ("ContInclActivity"), reconocimiento de voz ("ReconocimientoVoz"), conversión de texto a voz ("TextoVozActivity"), y un submenú que tiene como fin permitir la instalación de funciones automáticas de la PRM ("TareasActivity").

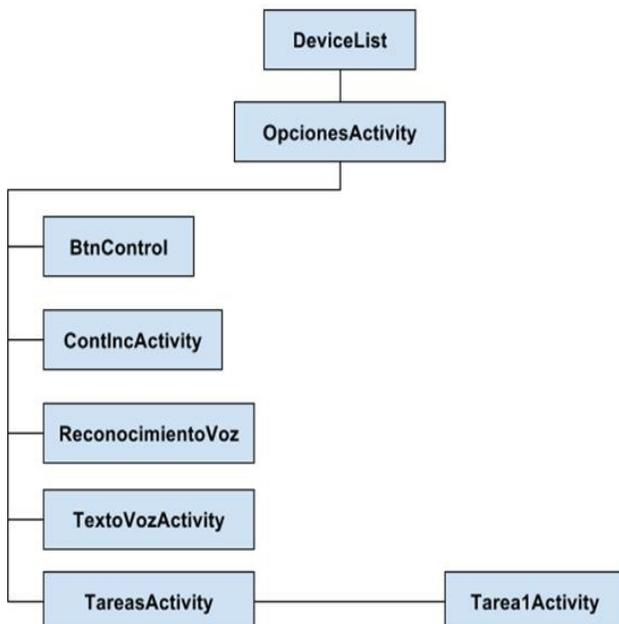


Figura 2. Diagrama de bloques de funcionamiento general del sistema.

A continuación se presenta una breve descripción adicional de cada función con base en la Figura 2:

1. DeviceList: Su función es asegurar que el Bluetooth del dispositivo se encuentre activado, luego presenta una lista de accesorios emparejados donde en uno de ellos almacena la dirección y lanza la actividad OpcionesActivity pasando la información.
2. OpcionesActivity: Esta función presenta el menú principal de funciones, subprogramas o clases, encargadas de tareas específicas. Hasta este punto aún no se ha realizado la conexión con el Bluetooth, sólo se ha obtenido el nombre y la dirección, pero es dentro de cada función en donde se gestiona dicha comunicación.
3. BtnControl: Esta función presenta una interfaz para el control remoto manipulado por el usuario para ajustar la potencia de los motores y la desconexión del robot.
4. ContInclActivity: En ésta función se controla la inclinación del PRM utilizando el sensor de aceleración del Smartphone.
5. ReconocimientoVoz: Es una función empleada para probar la API de reconocimiento de voz, con el objetivo futuro de un desarrollo de comandos de voz para interactuar con el robot.
6. TextoVozActivity: Esta función es una prueba para convertir texto en voz, con el objetivo futuro de un desarrollo de respuestas a comandos de voz.
7. TareasActivity: Esta función presenta la opción de seguimiento de línea.
8. TareasActivity1: Esta función se encarga de controlar la PRM de manera autónoma para el seguimiento de línea, para lo cual la aplicación debe mantener una comunicación constante para actualizar el estado de los sensores ópticos y enviar los comandos correspondientes a los motores para corregir la dirección.

En las Figuras 3 y 4 es presentado el diagrama en bloques de las funciones "DeviceList" y "OpcionesActivity" respectivamente.



Figura 3. Diagrama en bloques “Devicelist”

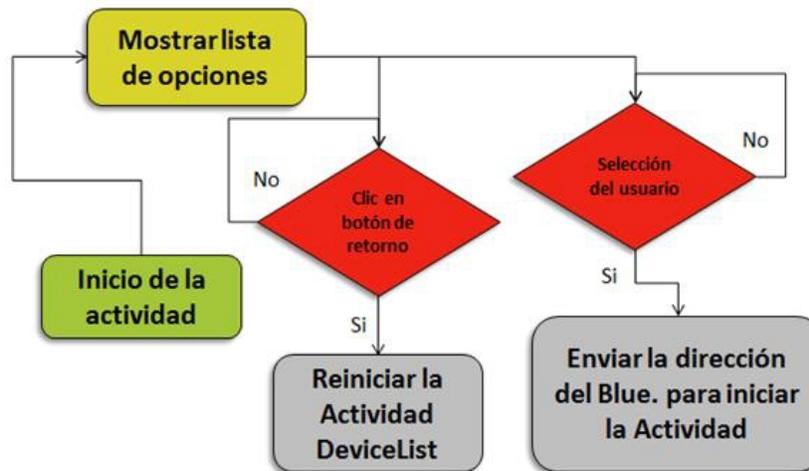


Figura 4. Diagrama en bloques de “OpcionesActivity”

Software para la Tarjeta de Desarrollo

El programa para la tarjeta de desarrollo se encarga básicamente de permanecer en conexión con el teléfono inteligente, ejecutando las órdenes que le sean enviadas. Para ello el programa monitorea constantemente el buffer del puerto serie, el cual recibe los datos del módulo de comunicación Bluetooth. En la Figura 5 se muestra el diagrama de flujo para la tarjeta de desarrollo.

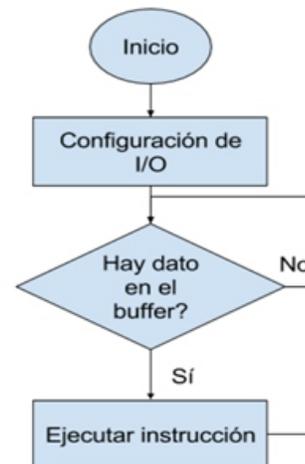


Figura 5. Diagrama de flujo para el Arduino Uno

En la Tabla 2 se presenta la manera en que se comunica el teléfono con la tarjeta de desarrollo Arduino, con la trama se están activando ambos motores al 100% de la potencia, con el motor izquierdo girando hacia adelante y el motor derecho girando hacia atrás.

Tabla 2. Protocolo de Comunicación para el control de motores.

Trama Android	Descripción
<	Inicio de transmisión
M	Caracter que indica una orden para los motores
1	Centena Potencia motor izquierdo (%)
0	Decena Potencia motor izquierdo (%)
0	Unidad Potencia motor izquierdo (%)
1	Centena Potencia motor derecho (%)
0	Decena Potencia motor derecho (%)
0	Unidad Potencia motor derecho (%)
1	Giro motor izquierdo (1 adelante, 0 atrás)
0	Giro motor derecho (1 adelante, 0 atrás)
>	Fin de transmisión

Con la trama presentada en la Tabla 3 se está solicitando el estado lógico de los sensores de seguimiento de línea.

Tabla 3. Trama enviada desde el teléfono para obtener información de los sensores.

Frame Android	Descripción
<	Inicio de transmisión
s	Caracter que indica una solicitud de estado de los sensores
o	Se especifica el tipo de sensores: ópticos
>	Fin de transmisión

Finalmente, con la trama presentada en la Tabla 4, la tarjeta Arduino envía el estado lógico a los sensores de seguimiento de línea.

Tabla 4. Trama enviada por la tarjeta Arduino con el estado de los sensores

Frame Arduino	Descripción
soF	Estado lógico del sensor frontal
soC	Estado lógico del sensor central
soL	Estado lógico del sensor izquierdo
soR	Estado lógico del sensor derecho

Pruebas

En esta sección se presentan algunas pruebas de la aplicación y de cada componente de la PRM. Para cada prueba se describe un objetivo de lo que se quiere verificar o medir, una descripción que indica los pasos que se deben seguir para la realización de la prueba y el análisis de resultados. Se puede acceder a algunos vídeos, imágenes y el código de las diferentes pruebas.

1. Prueba de Autonomía: esta prueba se realizó en un parqueadero amplio, con piso plano y liso, permitiendo realizar recorridos largos. Se debe asegurar que la batería de la PRM esté cargada al 100%

Se enciende el interruptor principal de la PRM ejecutando la aplicación en el teléfono y se conduce la PRM en línea recta desde un extremo a otro. Durante la primera medida se calcula la velocidad máxima y el tiempo de funcionamiento, luego se continúa realizando el mismo recorrido hasta que la velocidad sea inferior al 25% de la velocidad máxima, por último, se suman las distancias recorridas y el tiempo total. En la Figura 6 se presenta la autonomía resultante durante cada una de las pruebas realizadas:

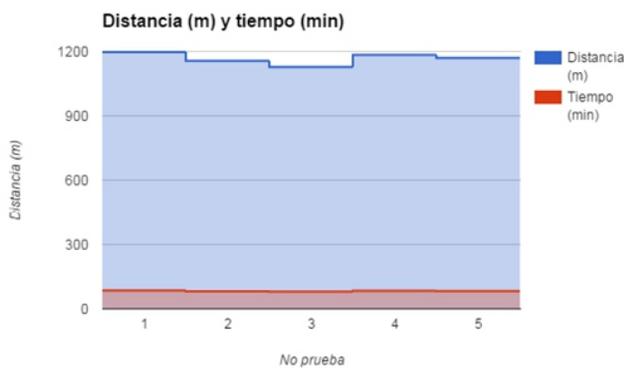


Figura 6. Resultados de distancia y tiempo para la prueba de autonomía.

Con respecto a la autonomía, se demuestra que la PRM presenta un comportamiento predecible y homogéneo porque los datos recolectados durante cada intento son similares: un tiempo de autonomía aproximado de 83 minutos y una distancia promedio de 1167 m.

2. Prueba de alcance de comunicación: Se conecta inalámbricamente el teléfono inteligente con la PRM y se envía un comando para avanzar y detenerse, aumentando la distancia un metro a la vez hasta perder comunicación entre los dispositivos. En la Tabla 5 se muestran los datos medidos durante las pruebas realizadas. Adicionalmente, en la Figura 7 se presenta la ubicación geográfica de las pruebas.

Para la prueba de distancia de comunicación, se demuestra que la comunicación es confiable para distancias que se pueden encontrar en ambientes domésticos y académicos, por ejemplo, para ensayos de programas de robótica en laboratorios y salones,

alcanzando una distancia aproximada de 56,9 m con línea de vista.

Tabla 5. Prueba de alcance de comunicación.

No. Prueba	Distancia (m)
1	57
2	58
3	56
4	58
5	55
6	58
7	58
8	57
9	56
10	56
Promedio	56,9

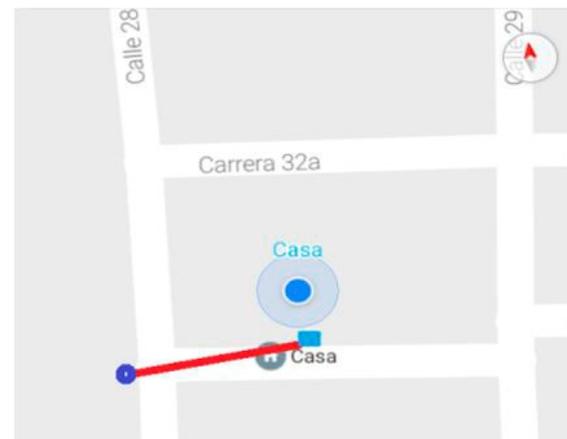


Figura 7. Ubicación geográfica de la prueba.

3. Prueba de capacidad de carga: Se carga la PRM con peso extra hasta que la velocidad se reduzca a un 25% de la velocidad máxima. Para el cálculo de la velocidad se recorre un tramo de 2 metros estableciendo con esto el tiempo del movimiento. Para reiniciar la prueba se carga la batería completamente. En la Figura 8 se presentan los resultados para la prueba de capacidad de carga.

Con base en los resultados de la prueba de capacidad de carga, se puede afirmar que los motores y el chasis son lo suficientemente robustos y cuentan con el torque y resistencia necesarios para realizar las maniobras durante el funcionamiento normal de la PRM.



Figura 8. Prueba de capacidad de carga.

4. Prueba de tiempo de respuesta: se establece el tiempo que transcurre hasta que los motores inician cuando se acciona un elemento de la interfaz del teléfono que controla dichos motores. Se almacenan los datos de tiempo para luego ser analizados.

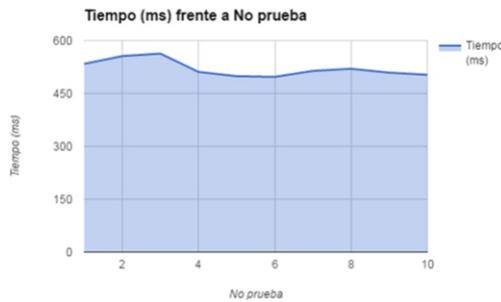


Figura 9. Prueba de tiempo de respuesta.

Con base en el tiempo de respuesta presentado en la Figura 9, se permite verificar y cuantificar el resultado aproximado desde que el usuario envía la orden en la interfaz gráfica, hasta que esta se ejecuta en la PRM, lo cual permite incluir la rutina de seguimiento de línea en la programación del microcontrolador.

5. Prueba de comunicación Bluetooth: se debe asegurar que el Bluetooth del teléfono y la PRM se encuentran habilitados, luego se accede a cada una de las actividades mostradas en la Tabla 2, se verifica que la PRM responda a los comandos enviados. En la Tabla 6 son presentados los resultados del alcance de comunicación entre la PRM y el teléfono.

No. Prueba	BtnControl	ContIncActivity	Tarea1Activity
1	Sí	Sí	Sí
2	Sí	Sí	Sí
3	Sí	Sí	Sí
4	Sí	Sí	Sí
5	Sí	Sí	Sí
6	Sí	Sí	Sí
7	Sí	Sí	Sí
8	Sí	Sí	Sí
9	Sí	Sí	Sí
10	Sí	Sí	Sí

6. Prueba de seguimiento de línea: finalmente, luego de haber superado la falla de comunicación e incluido la rutina de seguimiento de línea en el programa del microcontrolador para evitar el problema del retardo de comunicación, la PRM fue sometida a las situaciones más comunes que se pueden encontrar en los circuitos de seguimiento de línea, tales como esquinas a diferentes ángulos y curvas, verificando el correcto funcionamiento del sistema.



Figura 10. Prueba de seguimiento de línea.

El circuito de línea presentado en la Figura 10 para la prueba cuenta con las siguientes características: fondo blanco, línea de color negro hecha con cinta aislante, un tramo recto de 30 cm, una esquina de 90°, tramo de 30 cm, una esquina de 135° y, finalmente, una curva de 180° con 20 cm de radio.

No. Prueba	Recta	Curva	Equina 90°	Equina 135°
1	Sí	Sí	Sí	Sí
2	Sí	Sí	Sí	Sí
3	Sí	Sí	Sí	Sí
4	Sí	Sí	Sí	Sí
5	Sí	Sí	Sí	Sí
6	Sí	Sí	Sí	Sí
7	Sí	Sí	Sí	Sí
8	Sí	Sí	Sí	Sí
9	Sí	Sí	Sí	Sí
10	Sí	Sí	Sí	Sí

Tabla 7. Pruebas de seguimiento de línea.

En la Tabla 7 se presentan los resultados de las pruebas realizadas en el circuito de línea con las diferentes geometrías, encontrando que la PRM se comporta de la manera esperada y realiza los movimientos previstos.

CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de este trabajo se han realizado

CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de este trabajo se han realizado importantes aplicaciones que integran la ingeniería electrónica con la informática, dando como resultado un prototipo para continuar con los desarrollos en robótica móvil. Para el diseño e implementación del sistema se realizó una revisión de proyectos nacionales e internacionales con el fin de conocer sus alcances y limitaciones, y así utilizar dicha información en la implementación del sistema y características más adecuados con el fin de cumplir con los objetivos propuestos.

Cumpliendo con estos objetivos, se ha diseñado e implementado la plataforma robótica móvil con su correspondiente hardware para la interconexión de los diferentes componentes, estudiando algunas alternativas disponibles y seleccionando las más adecuadas de acuerdo con las características importantes del sistema, tales como: economía, confiabilidad y compatibilidad.

Se realizaron pruebas al protocolo de comunicación bidireccional, mediante el cual se hace la interacción entre el dispositivo Android y el microcontrolador, a las diferentes actividades de la aplicación y se determinaron las capacidades de alcance de la comunicación, de carga y de autonomía ofreciendo con esto buenos resultados para ser llevados a una posible práctica.

El desarrollo de un sistema de comunicación específico para el control de motores y la captura de información de los sensores ópticos como trabajo futuro, podría mejorar mediante la creación de una clase en Android que contenga todas instrucciones que existen en Arduino, para que no haya necesidad de actualizar el programa de la tarjeta de desarrollo, sino que siempre sea el mismo, y los desarrollos de los programas se hagan sólo en Android.

REFERENCIAS

- Abaid, N., Bernhardt, J., Alan, J., Kapila, V., Kimani, D., & Porfiri, M. (2013). Mechatronics Controlling a robotic fish with a smart phone. *Mechatronics*, 23(5), 491–496. <https://doi.org/10.1016/j.mechatronics.2013.03.010>
- Amalfitano, D., Amatucci, N., Memon, A. M., Tramontana, P., & Fasolino, A. R. (2016). A general framework for comparing automatic testing techniques of Android mobile apps. *The Journal of Systems and Software*, 125, 322–343. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2016.12.017>
- Barandica A., Caicedo E., Paz T. y Bacca E, (2000). Diseño e implementación de un robot móvil modular (Gonzo). *Energía y computación*. Vol. 9, No. 2.
- Bianchi E., Lombardero O., Fernández M. y Barrios W., (2014). Mobile y Cloud: Plataforma de desarrollo Android, experiencia de aprendizaje en Robótica, XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación.
- Bouaiachi I., (2009). Plataforma genérica para desarrollo con robots móviles, Trabajo de Fin de Carrera, Escuela politécnica superior Universidad Autónoma de Madrid.
- Cubas C., Consuegra M., López R., Sierra A., León J., Méndez F., Ochoa C., Panesso F., Sotter E., Manotas F., Manotas V., Niebles J., Pardo M. y Vallejo E., (2001). Dispositivos autómatas para navegación, detección, recolección de pelotas de tenis en ambientes conocidos. *Ingeniería y Desarrollo*, No. 9, pp. 98-112.
- Georgitzikis V. (2015). The Arduino popularity contest. SparkFun. Recuperado de: <https://www.sparkfun.com/news/1982>.
- González C. (2015). Plataforma para robótica cooperativa soportada por teléfonos inteligentes Android. Trabajo de Grado Maestría. Recuperado de: <https://goo.gl/2em1eV>.
- Gutiérrez E., (2017). Plataforma Robótica Móvil controlada por un Smartphone usando el sistema operativo Android. Recuperado de: <https://goo.gl/J1WNFY>.
- Hubot (2017). Auto robot 4x4 programable Arduino Bluetooth Keystudio. Recuperado de: <https://goo.gl/sTjxkG>.
- IDC (2017). Smartphone OS Market Share. Recuperado de: <https://goo.gl/6QDbNS>.

- Jaskot, A., Posiadała, B., & Śpiewak, S. (2017). Dynamics Model of the Mobile Platform for its Various Configurations. *Procedia Engineering*, 177, 162–167. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.211>
- López M., González R. y Hernando L., (2008). Implementación de comportamientos para navegación inteligente de robots móviles. *Revista Tecnura*, Vol. 11, No. 22, pp. 40-52.
- Muñoz N., Trespalacios E. y Aedo J. (2002). Giraa_01: Una plataforma para investigación en robótica móvil. *Revista Silicio*, Vol. 1, n. 14, pp. 26-31.
- Muñoz N., Andrade C. y Ospina N., (2006). Diseño y construcción de un robot móvil orientado a la enseñanza e investigación. *Revista Científica Ingeniería y Desarrollo*, N° 19.
- Narasimhan, L. (2015). *ScienceDirect Application of mobile phones in epilepsy care*, 2, 1–10.
- Nurimbetov B., Saudabayev A., Temiraliuly D., Sakryukin A., Serekov A. y Varol H., (2015). ChibiFace: A sensor-rich Android tablet-based interface for industrial robotics, *IEEE/SICE International Symposium on System Integration*.
- Papcun, P., Tafsi, K., Papcun, P., Zolotova, I., Tafsi, K., Papcun, P., ... Tafsi, K. (2016). *ScienceDirect Control and Teleoperation of Robot Khepera via Android Mobile Device through Teleoperation of Robot Khepera via Control and Teleoperation of Robot Khepera via Android Device through Bluetooth and WiFi Control and Teleoperation of Rob. IFAC-PapersOnLine*, 49(25), 188–193. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2016.12.032>
- Rojas J., Torres R., Varela G. y Gómez D., (2010). Plataforma robótica de exploración y verificación como apoyo a unidades operativas de la policía nacional en su lucha contra bandas criminales y el terrorismo, Vol. 1, No. 2, pp. 55-64.
- Rueda S., Florián B. y Bacca B., (2017). Development of a Set of Mobile Robots for Basic Programming Experimentation, *UIS Ingenierías*, Vol. 16, No. 2, pp. 207-216.
- Zhou, D., Shi, M., Chao, F., Lin, C. M., Yang, L., Shang, C., & Zhou, C. (2018). Use of human gestures for controlling a mobile robot via adaptive CMAC network and fuzzy logic controller. *Neurocomputing*, 282, 218–231. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2017.12.016>

AUTORES

Robert Eduardo-Gutiérrez: Tecnólogo en Mecatrónica de la Institución Universitaria Antonio José Camacho. Ingeniero en Electrónica de la Institución Universitaria Antonio José Camacho. Correo: roboticambiental@gmail.com

Jorge Erazo-Aux: Ingeniero Electrónico (2004), Magister en Ingeniería énfasis en Electrónica (2010) y Estudiante de Doctorado en Ingeniería énfasis en Eléctrica y Electrónica de la Universidad del Valle (Cali - Colombia). Profesor Asistente Facultad de Ingeniería - Institución Universitaria Antonio José Camacho. Termógrafo nivel I (2007) y nivel II (2011)

- Infrared Training Center - ITC. Áreas de interés: Termografía, visión artificial, procesamiento digital de señales y reconocimiento de patrones. Correo: jherazo@admon.uniajc.edu.co

Paulo Realpe-Muñoz: Ingeniero Físico de la Universidad del Cauca (2004), Magister en Ingeniería Electrónica de la Universidad del Valle (2009) y Doctor en Ciencias de la Electrónica de la Universidad del Cauca (2017). Profesor Asistente de la facultad de ingenierías e integrante del grupo de investigación Inteligo de la Institución Universitaria Antonio José Camacho. Sus líneas de interés son electrónica digital, criptografía en hardware y desarrollo de sistemas embebidos. Correo: pcrealpe@admon.uniajc.edu.co

PATRONES DE DISEÑO DE SOFTWARE PARA MODELOS ARQUITECTURALES EN SMART CAMPUS BASADO EN INCEPTION DECK E INGENIERÍA KAISEN

Manuel Alejandro Pastrana Pardo y Ana Milena Rojas Calero

Grupo de investigación GrinTic

Institución Universitaria Antonio José Camacho (UNIAJC)

Recepción: 05/06/2018. Aceptado: 22/10/2018.

Cómo citar este artículo:

Pastrana Pardo M.A., Rojas Calero A.M. (2018). Patrones de diseño de software para modelos arquitecturales en Smart Campus basado en Inception Deck e Ingeniería Kaisen. Revista Sapientía. 10 (20), 52-64.

RESUMEN

Inception Deck es una técnica de elicitación utilizada en marcos ágiles como SCRUM y adoptado por el proyecto Smart Campus de la Institución Universitaria Antonio José Camacho, que ofrece muchas posibilidades para el proceso de desarrollo. Gracias a ello, el proyecto Smart Campus ha comenzado a explorar cómo se puede mejorar la fase de diseño implementando la técnica mencionada y sumándole los principios de Kansei Engineering en la fase de análisis de requisitos para sugerir patrones de diseño de software a la hora de la implementación de sus proyectos.

ABSTRACT

Inception Deck is an elicitation technique use it in agile frameworks like SCRUM and adopted by Smart Campus which give a lot possibilities to the development process. Thanks' to it, The university Antonio Jose Camacho Smart Campus project has started to explore how the design phase can be improve using the technique mentioned and implementing the principles of Kansei Engineering into the requirement analysis phase to suggest software design pattern for the software construction.

PALABRAS CLAVES

Inception Deck, Ingeniería Kansei, Kansei, Sistemas de Información, Técnica de Elicitación, Patrones de Diseño de Software.

KEYWORDS

Inception Deck, Kansei Engineering, Kansei, Information Systems. Elicitation Technique, Software Design Patterns.

INTRODUCCIÓN

Una de las problemáticas más comunes en el proceso de desarrollo de software para cualquier tipo de proyecto consiste en que las soluciones requeridas por los usuarios distan de las expectativas de los usuarios finales como menciona (León Duarte, Romero Dessens & Olea Miranda, 2008). Diversos estudios como The Standish Group (2013) determinan que los usuarios finales reciben un producto que opera bajo sus necesidades básicas funcionales, pero no toma en cuenta otros aspectos relevantes como la usabilidad, la mantenibilidad, el rendimiento esperado e incluso la seguridad. Lo anterior, debido a la brecha que se presenta en la interpretación entre el levantamiento de requisitos escrito en lenguaje natural y la construcción del software (Pastrana, Ordóñez, Ordóñez & Merchan, 2017). Esta problemática es objeto de estudio y refinamiento al día de hoy para distintos investigadores, quienes buscan bajo enfoques tradicionales o ágiles minimizar esta brecha. Sin embargo, se siguen presentando inconvenientes al momento de plasmar lo especificado por el usuario en los casos de uso, historias de usuario, prototipos, etc. (Pastrana et al., 2017).

Es importante resaltar que aunque la interpretación del lenguaje natural en el que están escritos los casos de uso o las historias de usuario es un problema claro e identificado, no es el único. El involucramiento de todos los interesados del proyecto, la confrontación de sus opiniones y la mediación para adquirir una sola visión del producto son relevantes también dentro de los aspectos en los que actualmente el proceso de análisis de requisitos requiere ser refinado (Pastrana et al., 2017).

Para obtener un resultado cercano a las expectativas reales de los interesados del proyecto, es necesario un enfoque donde sea posible no solamente la unificación de la visión del producto como lo plantea (Pastrana, Ordóñez, Ordóñez, Thom, & Merchan, 2018), sino la automatización de la toma de decisiones arquitecturales: aspecto en el que actualmente las entrevistas, como método principal de recopilación de información, se quedan cortas, en

especial al dejar aspectos no funcionales sin identificar.

Con base en lo anterior, los autores proponen una alternativa basada en el trabajo de Pastrana et al. (2018) quien plantea la utilización de la técnica de elicitación de requisitos Inception Deck para identificar los elementos funcionales y no funcionales de un proyecto de desarrollo de software y recopilar dicha información a través del modelo de proceso de negocio o BP y el trabajo de Nagamachi (1995) que permite identificar factores constantes a la hora de implementar un diseño que impactan de manera positiva al usuario. El objeto de estudio es poder identificar constantemente atributos de calidad comunes a problemas similares para ser reutilizados creando así un modelo de referencia arquitectural común dentro del proyecto Smart Campus de UNIAJC.

PROCESO PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

ANTECEDENTES

El proceso para el desarrollo de software, según Roger S. Pressman (2010), abarca un conjunto de actividades y artefactos dentro del ciclo de desarrollo tradicional, dividido en las siguientes fases:

- Planeación (Análisis de requisitos)
- Diseño
- Desarrollo (Implementación)
- Calidad
- Despliegue (Implantación)

Dentro de la fase de planeación, el equipo encargado del proyecto recopila toda la información relevante para entender el contexto, las necesidades funcionales y las restricciones implícitas en la elaboración de la solución, además de ser capaz de estimar el esfuerzo requerido y darle una prioridad de atención. El artefacto fundamental de esta fase es un documento escrito en lenguaje natural.

Para las metodologías tradicionales de desarrollo de software como Rational Unified Process-RUP y Microsoft Solution Framework-MSF se utiliza el formato de caso de uso, estandarizado por Engineers (2008). En el caso de los marcos de trabajo ágiles como SCRUM y XP se utiliza el formato de historias de usuario, que actualmente no posee un estándar. Pese a la ausencia de un modelo de referencia universal para la elaboración de este artefacto, los dos autores más relevantes sobre cómo escribir correctamente historias de usuario son Cohn (2004) y Beck (1999).

En relación con las fases del ciclo de desarrollo, Sommerville (2005) indica que en la fase de diseño se determinan los parámetros que guían la arquitectura o drivers para un correcto diseño de la solución, basado en el resultado de la etapa anterior donde se ha identificado, tanto en el plano funcional como no funcional, las necesidades del producto a construir. Al respecto Roger S. Pressman (2010) muestra la relación de dependencia entre ambas fases, resaltando la importancia que hay en una buena elicitación para la correcta toma de decisiones en la etapa de diseño. Esto se evidencia en la figura 1.

Dentro de esta fase, el equipo se encargará de tomar decisiones que orientan la estructura principal del sistema a desarrollar. Esto se denomina atributos de calidad de una arquitectura y corresponden al comportamiento esperado del producto. Aspectos como mantenibilidad, rendimiento, integrabilidad, disponibilidad y seguridad resaltan entre los atributos más comunes a la hora de diseñar una solución de software.

Para garantizar el cumplimiento de los atributos de calidad propuestos dentro de una arquitectura, se recurre al uso de patrones de diseño que son soluciones recurrentes, efectivas y comprobadas a problemas comunes que ya existen. El uso de patrones de diseño, adicionalmente permite plantear de una manera más fácil y en términos formales una solución arquitectural para construir la solución requerida.

Por otra parte, la fase de construcción permite que las decisiones de diseño, producto del análisis, sean materializadas a través del lenguaje de programación y componentes requeridos. Esto va muy de la mano con la fase calidad en la que se comprueba si las funcionalidades descritas en el análisis responden adecuadamente a su descripción y si las decisiones arquitecturales fueron satisfechas correctamente a través de los patrones de diseño implementados.

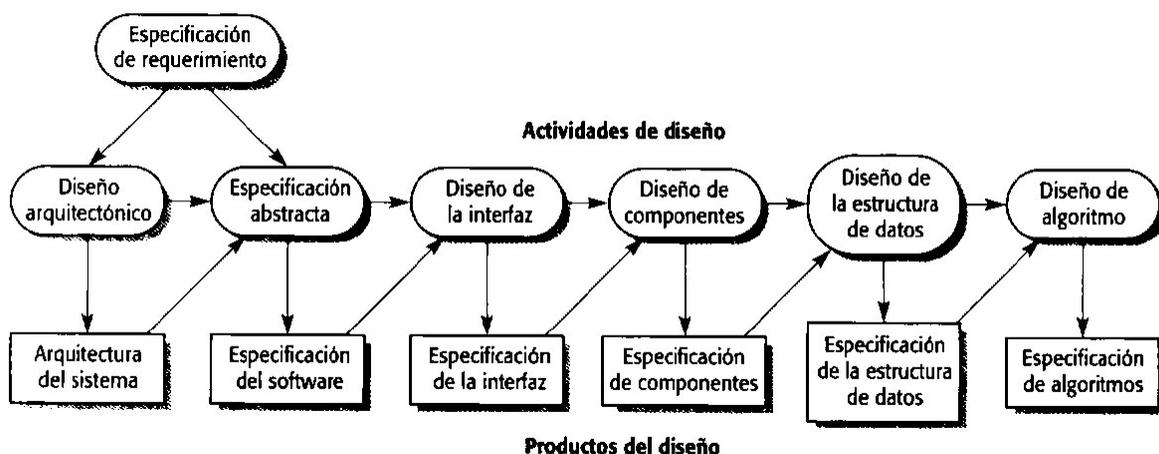


Figura 1. Modelo general del proceso de diseño. Imagen tomada de ingeniería de software un enfoque aplicado. Roger S. Pressman

Por último, en la fase de despliegue, se realiza la réplica en el ambiente de producción de lo expuesto en ambiente de pruebas para que los usuarios finales puedan operar con el aplicativo.

INCEPTION DECK Y SU APLICACIÓN EN EL ANÁLISIS DE REQUISITOS

Inception Deck es una técnica de elicitación de requisitos presentada a la comunidad por primera vez por Rasmusson (2006), posteriormente refinada por Rasmusson (2010). El objetivo fundamental de esta técnica es la unificación de la visión del producto a ser construido para que todos los interesados obtengan el resultado esperado.

La técnica conforme a la guía construida por Ripenhausen (n.d.) sugiere una forma de orientar la actividad basada en 10 dinámicas que alinean la visión del producto frente a todos los integrantes del proyecto a través de la interacción que se da entre stakeholders, equipo de desarrollo, gerentes de proyecto y patrocinador, permitiendo interactuar entre diversos puntos de vista y llegando a un consenso sobre las decisiones que afectan al proyecto. Adicionalmente la técnica permite identificar riesgos del proyecto, compromisos a asumir para lograr el éxito del proyecto y la descripción base del mínimo producto viable. A continuación se expone la técnica de Inception Deck con base en lo expuesto por Ripenhausen (n.d.).

Paso previo: identificar quién está en el auditorio y las reglas del juego

Esta dinámica conlleva a identificar a los involucrados en la ejecución de la técnica determinando rol, influencia y poder de sus opiniones. El tiempo máximo asignado a esta actividad es en promedio de unos 30 minutos.

Para realizar esta dinámica se requiere que se agrupen por parejas o tríos a los participantes y cada uno se presente a su compañero, para ser posteriormente presentado por él. Al final de esta presentación cada uno debe generar uno o varios Post It Notes, para ser pegados en un tablero con la siguiente información:

- Nombre
- Datos de contacto.
- Qué le gusta a la persona.
- Qué le disgusta a la persona

Lo anterior ayuda a romper la tensión entre los stakeholders, equipo de desarrollo y gerentes de proyecto; a identificar claramente si las personas involucradas en la reunión son las correctas y, por último, a familiarizarse con la gente que hace parte del proyecto.

Después de realizar el paso anterior se presenta a los involucrados las reglas del juego, lo que se traduce como las normas a seguir en la reunión. Un ejemplo de esto es:

- Cada actividad tiene un tiempo máximo para ser realizada, esto se le denomina timebox o caja de tiempo.
- Para maximizar la productividad de la reunión las personas que están en esa reunión no deben atender otro asunto distinto.
- No se utilizarán celulares a menos que sea para una presentación de algún tipo de información relevante.
- Todos los participantes deben aportar su opinión en cada dinámica realizada.
- Todas las opiniones expresadas bajo el marco del respeto son válidas y tomadas en cuenta por el equipo de trabajo.

Primera dinámica: ¿Por qué estamos aquí?

Esta dinámica permite identificar el contexto del proyecto, que normalmente es expuesto por quien tiene la visión del producto. El tiempo sugerido puede variar entre 15 a 45 minutos, dependiendo del tamaño del proyecto.

Segunda dinámica: Elevator Pitch

Esta dinámica consiste en identificar rápidamente la esencia del proyecto. Por lo tanto, los involucrados en la dinámica buscan detectar factores relevantes a través de preguntas varias o lluvia de ideas. Un tiempo prudencial para este momento es entre 20 y 40 minutos. Algunas preguntas sugeridas son:

- ¿Para quién está dirigida la solución?
- ¿Qué beneficio trae la construcción de este proyecto?
- ¿Qué no gusta del producto y qué alternativas se plantean?
- ¿Qué factor diferenciador trae este proyecto?

Al final todas las respuestas son socializadas al auditorio como mecanismo de unificación de puntos de vista, buscando llegar al consenso.

Tercera dinámica: Diseñar la caja del producto

Se plantea al auditorio que se imagine que el proyecto ya está construido y está a la venta por cualquier medio (catálogo físico o virtual, stock, etc.), por lo que es vital ver reflejada la marca y el objetivo de negocio. En un tiempo no superior a 30 minutos se solicita a los participantes responder a estos tres simples tópicos:

- Nombre del producto
- Frase que lo identifica
- Beneficios del producto que lo diferencia de los demás.

Una vez cada participante expone sus respuestas, se realiza una votación para escoger por consenso el nombre, frase y beneficios.

Cuarta dinámica: generar la lista del no

Delimita el alcance del proyecto indicando qué no es el producto. En este punto surgen aspectos tan relevantes como: tiempos de espera no aceptados, lenguajes de programación, bases de datos y frameworks no aceptados por el cliente o el equipo; políticas de seguridad, restricciones de acceso a datos dependiendo del rol, etc. El tiempo sugerido para este punto es aproximadamente de entre 45 minutos y 90 minutos dependiendo del tamaño del proyecto.

Quinta dinámica: Conoce el vecindario

Este punto permite identificar como las personas que están en el auditorio interactúan entre sí, además de

potenciar esas relaciones para lograr el éxito del proyecto. El objetivo de este punto es elaborar una matriz de interesados identificando rol o responsabilidad, principales intereses o expectativas, nombre, teléfono y correo electrónico para contacto. El tiempo de ejecución de este paso es 30 minutos.

Sexta dinámica: ¿Qué nos impide dormir en las noches?

En este punto, el objetivo es identificar de manera temprana los posibles riesgos del proyecto y las estrategias que el equipo debe seguir para impedir que sucedan o, en caso contrario, minimizar su impacto. El tiempo para este paso es de entre 30 minutos hasta 1 hora y 30 minutos. Los resultados el equipo los divide en dos partes: los riesgos (¿Qué nos impide dormir en las noches?) y las estrategias identificadas (¿Qué nos permite dormir en las noches?).

Séptima dinámica: Mostrar la solución

Es el eje central de la técnica. Aquí se realiza la definición funcional del sistema. Existen varias formas de abordar este punto:

- Darle una personalidad a la aplicación. Utilizado cuando la categoría del sistema a construir es muy específica y los aspectos de usabilidad altamente relevantes para su construcción. Aplicaciones como catálogos de productos, guías de apoyo a procedimientos, atención al público específico y video juegos son los que más utilizan este paso.
- Hagamos que fluya. Es un modelado del paso a paso de los procesos del sistema. No requiere el formalismo de UML o de BPMN. Se construye entre todos los participantes.
- Prototipado. Entre todos los participantes se construyen todas las pantallas del sistema, se detallan qué roles pueden visualizar que componentes de cada pantalla, la navegación, los mensajes de información, de alerta y de error, los correos electrónicos del sistema, las integraciones con otras plataformas, etc.

- Mapa de historias. Es la opción más utilizada y difundida de esta técnica. Consiste en una división modular del sistema, donde se detallan las funcionalidades asociadas a cada módulo. Esto permite tener una visión global funcional de todo lo requerido para delimitar el mínimo producto viable.
- El equipo puede seleccionar una o varias opciones de las anteriormente planteadas para detallar la solución a construir.
- Octava dinámica: ¿Qué es lo que hay que dar?
- El objetivo de este paso es que todas las personas involucradas tengan claro los compromisos asumir desde el inicio para el éxito del proyecto. El tiempo sugerido es de aproximadamente 20 minutos.

Novena dinámica: ¿Qué es lo que costará hacerlo?

En este punto el equipo realiza sus apreciaciones sobre que costará hacerlo no en términos económicos, sino en aspectos técnicos, de proceso y de riesgos. El tiempo sugerido para este paso es de 30 minutos.

Décima dinámica: Resumen o sumarización

Es el paso final. Aquí y como buena práctica se realiza un resumen de los resultados donde se detalla todo lo que se ha hecho, se expone el mínimo producto viable definido, se recopilan opiniones y se cierra la actividad. Este paso toma entre unos 5 a 15 minutos aproximadamente.

DISEÑO COLABORATIVO

En el proceso de desarrollo de software se evalúan todas las necesidades en términos de comportamiento del sistema frente a su uso constante y cómo esto afecta la percepción del usuario sobre su calidad. En otras palabras, aspectos como qué tanto se demora una búsqueda de información y la presentación de los resultados en pantalla, cuántos usuarios máximo pueden estar

operando el sistema al mismo tiempo sin afectar la operación, la ventana de disponibilidad del aplicativo, la capacidad de interactuar con otros sistemas, etc., son aspectos que moldean la estructura base del producto de software a construir.

A partir de la técnica expuesta por Rasmusson (2006), se determinan una serie de factores que bajo las técnicas tradicionales no se detectan tan fácilmente y esto es transmitido al equipo para modelar las guías que orientan la arquitectura. Por lo tanto, lo primero que aborda el equipo dentro del proceso de diseño colaborativo es, sin duda, cuáles son los atributos que el sistema espera satisfacer y cómo lo hará.

Para responder esta pregunta, se revisan los aspectos no funcionales del sistema identificados en el análisis de requisitos y luego se procede a complementar desde el aspecto funcional los que no fueron mencionados en el proceso de análisis de una manera tan clara. Esto recibe el nombre de atributos de calidad. Los atributos de calidad se dividen en observables y no observables. Esta categorización responde a si se ven dentro de la estructura del código fuente donde serán implementados o si se ven presentes en tiempo de ejecución.

Lo segundo que se identifica dentro de un taller de diseño colaborativo son los patrones de diseño que corresponden a los atributos de calidad mencionados. Los patrones de diseño satisfacen los atributos arquitecturales a través de soluciones que ya existen, que fueron comprobadas como exitosas y que pueden ser claramente determinados dentro de los componentes o de los comportamientos del sistema, como indica (Larman, 2004). Una vez ha sido identificado los atributos de calidad y los patrones que los satisfacen se modelan las vistas arquitecturales a través de UML para formalizar la exposición de la solución, según lo indicado por Roger S. Pressman (2010) para la documentación formal de la fase de diseño.

KANSEI Y SU TRABAJO

Mitsuo Nagamachi (1995) aborda una forma diferente de mirar la creación de productos de manera innovadora, planteando un símil desde la industria automotriz. Aquí resalta la importancia de entender los sentimientos a través de las sensaciones (Kansei en japonés) para lograr el diseño exacto que cumpla con lo requerido, esto se denomina diseño ergonómico.

En este sentido, Nagamachi (1995) plantea un modelo en el que las palabras se convierten en requisitos de diseño que despiertan la idea de que el producto es exactamente lo que el posible cliente quiere. Dado este modelo a través de un sistema de inteligencia artificial aplicada al trabajo de Nagamachi para el tipo de industria específico, que recibe el nombre de KES o Kansei Engineering System, se logran plasmar los sentimientos e imágenes del posible cliente en detalles de diseño. Por medio de este sistema y de técnicas como la lógica difusa, que permite normalizar los datos obtenidos de las distintas percepciones de un grupo estudio que ha alimentado la base de datos de conocimiento previamente, se hace posible identificar las respuestas psicológicas positivas y negativas de acuerdo a los prototipos expuestos para lograr un efecto de diseño que explote el lado positivo en la mayoría de los receptores del diseño.

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA KANSEI

Desde su invención en el año 1995, la Ingeniería Kansei ha sido aplicada a diversos modelos de negocio. El primer caso mencionado es el del carro Miata de la compañía Mazda. Según Nagamachi (1995), para probar su teoría decidió contactar al director de Mazda en esos momentos, el señor Miyamoto, y plantearle la posibilidad de implementar en un diseño de un automóvil dicho proceso. El resultado de esta prueba fue un éxito total en las ventas de ese año, posicionando a Mazda como una de las empresas líderes de la industria automotriz, adicionando mediante este método una ventaja competitiva sobre sus rivales comerciales al entender mejor las necesidades emocionales del cliente final.

Además del caso mencionado, también existen otros casos en los que la aplicación de la ingeniería Kansei ha sido todo un éxito. De acuerdo con Ishihara, Matsubara, Nagamachi & Matsubara (2011), debido a las características urbanas de Japón que imposibilitan tener un jardín real en las residencias de algunos ciudadanos, se presentó la necesidad de implementar un sistema de realidad virtual que simulara un jardín y que por medio de él generara la sensación de estar inmerso en un jardín real. Por tanto, surge la necesidad de resolver esta problemática imitando todas las características de luz, sombra, sonidos, viento, movimiento de las ramas y demás características del ambiente real. La implementación de este sistema es muy compleja y no puede ser modelado con un proceso de elicitación tradicional, porque no hay forma de levantar requisitos dentro de un grupo focal de interesados, por eso como indica Ishihara et al. (2011), se decidió utilizar la implementación de la Ingeniería Kansei para desarrollar la aplicación hecha en el lenguaje de programación Java que pudiera cumplir con las expectativas de un ambiente real.

Otro ejemplo se da en las interfaces de usuario de las redes sociales, ya que son otro gran marco de trabajo de estas teorías al requerir implementar mejoras en la experiencia de usuario mediante la interacción de estos con las aplicaciones, permitiendo determinar con solo su manipulación qué mejoras se pueden aplicar.

INCEPTION DECK E INGENIERÍA KANSEI APLICADOS

Dentro de este trabajo los autores buscan refinar el proceso de desarrollo de software de Smart Campus mediante la inclusión del Inception Deck, descrito anteriormente, y la aplicación de los principios de la Ingeniería Kansei como apoyo a la construcción de aplicaciones institucionales.

Nagamachi (1995) sugiere la construcción de un sistema KES que será alimentado por las palabras

principales Kansei o palabras que determinan una sensación subjetiva positiva o negativa en el usuario de estudio. Pero dentro del trabajo mencionado, no se indica una forma clara de realizar la recolección de esta información desde el punto de vista de un ingeniero de software. Partiendo de que se cuenta con un KES ya implementado que interprete la información, resta identificar las palabras con las que se alimentaría dicho sistema.

La mejor forma de encontrar las palabras claves para la KES es identificar los atributos de calidad recurrentes dentro de varios proyectos en ejecución o ya finalizados del Smart Campus. Luego realizar la identificación de los patrones de diseño observables y no observables que resuelven el atributo expuesto. Finalmente realizar un mapeo que sugiere a partir de los atributos como palabra clave los patrones que deben ser usados. Los proyectos evaluados para esta propuesta son:

- APYSCC: Sistema para la administración de los acuerdos pedagógicos, planes de curso y monitoreo de resultados académicos de los cursos
- CTSANDROID: App móvil creada para la comunicación entre estudiantes y profesores (Foro, chat, compartir archivos, etc)
- PASE: Sistema para el plan de mejoramiento académico.
- PSUNIAJC: Sistema para la gestión de las operaciones de la oficina de proyección social.
- SCRUM: Sistema para la administración de proyectos de desarrollo de software basados en SCRUM.
- SIGEG: Sistema para las operaciones de la oficina de gestión de egresados.

Los resultados obtenidos de la identificación de atributos de calidad recurrentes entre los proyectos evaluados son expuestos en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Atributos de calidad observables más frecuentes en proyectos Smart Campus

Atributos de Calidad "Observables"	
Atributo de Calidad	Descripción
Confidencialidad	Es la ausencia de acceso no autorizado a la información. (Barbacci & Kazman, 1997)
Confiabilidad	Es la medida de la habilidad de un sistema para mantenerse operativo a lo largo del tiempo. (Barbacci & Kazman, 1997)
Desempeño	Es el grado en el cual un sistema o componente cumple con sus funciones designadas, dentro de ciertas restricciones dadas, como velocidad, exactitud o uso de memoria. (IEEE 610.12).

Tabla 2. Atributos de calidad no observables más frecuentes en proyectos Smart Campus

Atributos de Calidad "No Observables"	
Atributo de Calidad	Descripción
Modificabilidad	Es la habilidad de realizar cambios futuros al sistema. (Folmer, Gurp, & Bosch, 2005)
Mantenibilidad	Capacidad de modificar el sistema de manera rápida y a bajo costo. (Folmer et al., 2005)
Escalabilidad	Es el grado con el que se pueden ampliar el diseño arquitectónico, de datos o procedimental (Pressman, 2010)
Disponibilidad	La capacidad de que el sistema esté total o parcialmente operativo al mismo tiempo que es requerido para manejar eficazmente las fallas que puedan afectar la disponibilidad del sistema. (Barbacci & Kazman, 1997)
Facilidad de integración	Capacidad de comunicación con otros sistemas. (Barbacci & Kazman, 1997)

Una vez identificados los atributos de calidad más comunes, se hace el emparejamiento con los patrones de diseño correspondientes utilizados en la solución. Los resultados son expuestos en la tabla 3 y 4.

Tabla 3. Patrones de diseño por atributos de calidad observables

Atributos de Calidad "Observables"	
Atributo de Calidad	Patrón de diseño
Confidencialidad	<p>Patrón Autorizador-Autenticador: Funcionalidad de autenticación o login que permite acceder al sistema</p> <p>Patrón RBA o Rol Base Access: Se realizará la implementación de un mecanismo de autorización que provee acceso granular a la información por medio de roles y permisos de los usuarios.</p>
Confiable	Patrón Multi-Capa o Multi-Layer: Permite que el sistema pueda ser manipulado específicamente en determinados puntos sin afectar a los demás componentes.
Desempeño	Patrón Inyección de dependencias: Los objetos son creados en tiempo de ejecución haciendo uso dinámico de los recursos de memoria del dispositivo que ejecuta la aplicación.

Tabla 4. Patrones de diseño por atributos de calidad no observables

Atributos de Calidad "No Observables"	
Atributo de Calidad	Patrón
Modificabilidad	Patrón GRASP: Planteamiento modular del sistema mediante división por capas lógicas de software con responsabilidades definidas de cada capa y protocolos de comunicación entre ellas a través de interfaces. En aplicaciones complejas esto se da a través de servicios.
Mantenibilidad	Patrón Multi-Capa o Multi-Layer: Mediante este patrón se permite que las modificaciones a los componentes del sistema sean más sencillas, dado que van a puntos específicos del código sin afectar otros componentes.
Escalabilidad	<p>Patrón Multi-Capa o Multi-Layer: Se implementa un modelo arquitectural multicapa donde la capa de lógica tiene la habilidad de propender a una fácil modificación para pasar de una arquitectura web a una SOA por medio de la exposición de servicios web.</p> <p>Patrón ORM: El uso de un ORM como Hibernate o elocuent permite un desarrollo independiente del DBMS utilizado. Por tal motivo no hay dependencia con el mismo y puede ser modificado en cualquier momento sin que esto afecte en un alto grado a la aplicación.</p>
Disponibilidad	Patrón Sincronización de estado: Mediante la verificación de disponibilidad del estado de los servicios web, el sistema sabe cuándo puede o no operar. En caso de no haber conexión, el sistema indica mediante un mensaje al usuario que la conexión con los servicios de autorización de ingreso o de validación de datos que no dependen de la aplicación, sino que son componentes externos, no están disponibles.
Facilidad de integración	Patrón Integración orientada a servicios: Mediante el uso de los servicios web que contiene la aplicación se plantea la comunicación con diferentes fuentes de información.

Lo anterior indica una base de palabras claves que permiten sugerir una serie de patrones de diseño a partir de su identificación desde el análisis de requisitos, a modo general, para diversos tipos de proyecto.

Toma relevancia para cumplir este objetivo que desde la ejecución del Inception Deck y dentro de las dinámicas 4 o Lista del no y 7 Mostrar la solución, se identifique entonces si el sistema requiere ser mantenible, modificable, escalable, integrable, confiable, confidencial, disponible y en qué grado, y el rendimiento esperado. Esto sugiere que dentro de la técnica se maximice a través de quien la dirige este enfoque en los dos puntos mencionados para que el resultado sea óptimo y el sistema sugiera los patrones de manera adecuada.

Por último, los resultados deben ser evaluados por parte del equipo para recategorizar la relevancia e importancia de las decisiones arquitecturales tomadas y que el sistema sugiera los patrones de diseño de una manera cada vez más acertada.

CONCLUSIÓN

La propuesta actual permite apoyar el proceso de desarrollo de software haciendo más fuerte la coherencia que existe entre las etapas de análisis y diseño, manteniendo unificada la visión del producto a través de ambas. Cabe resaltar que el impacto de identificar las necesidades no funcionales o restricciones del sistema desde una etapa temprana genera unas condiciones favorables para la construcción del sistema que al equipo le facilitan la identificación del modelo arquitectural a seguir.

Adicionalmente la identificación de patrones de diseño a implementar como solución a unas necesidades específicas de comportamiento del sistema a desarrollar, puede sugerirle al equipo no solamente cómo diseñar su solución, sino también

basado en la experiencia del mismo qué tecnologías utilizar que cuenten con dichas implementaciones en sus frameworks de desarrollo.

Por lo anterior, el impacto que tiene elicitar a través de Inception Deck las palabras claves para un modelo KES es alto. La ejecución de la técnica no solo facilita la comunicación entre todos los interesados, facilita también la recolección de metas y restricciones arquitecturales, incrementando las posibilidades de refinamiento del diseño de una manera rápida lo que repercute en el tiempo de toma de decisiones.

TRABAJOS FUTUROS

Dentro del trabajo actual no es posible evaluar en los distintos tipos de arquitectura cómo impacta esta sugerencia general de patrones y la posibilidad de refinar las sugerencias dependiendo de si el sistema a desarrollar es móvil, web, híbrido o un sistema de integración, por lo que se sugiere experimentar con más proyectos a fin de refinar los resultados obtenidos hasta el momento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barbacci, M. R., & Kazman, R. (1997). Software architecture evaluation panel. In Proceedings Twenty-First Annual International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC'97) (pp. 160–161). <http://doi.org/10.1109/CMPSAC.1997.624780>
- Beck, K. (1999). Extreme Programming Explained: Embrace Change. XP Series. <http://doi.org/10.1136/adc.2005.076794>
- Cohn, M. (2004). User Stories Applied: For Agile Software Development (Addison Wesley Signature Series). Writing (Vol. 1). <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Engineers, I. of E. and E. (2008). Especificación de requisitos según el estándar de IEEE 830, 27.
- Folmer, E., Gorp, J. Van, & Bosch, J. (2005). Software Architecture Analysis of Usability. *Architecture*, 38–58. Retrieved from <http://www.springerlink.com/index/87jl9wkck2gwyd4.pdf>
- Ishihara, S., Matsubara, T., Nagamachi, M., & Matsubara, Y. (2011). Kansei analysis of the Japanese residential garden and development of a low-cost virtual reality Kansei engineering system for gardens. *Advances in Human-Computer Interaction*, 2011(1). <http://doi.org/10.1155/2011/295074>
- Larman, C. (2004). Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development. *Analysis*. <http://doi.org/10.1016/j.nec.2006.05.008>
- León Duarte, J. A., Romero Dessens, L. F., & Olea Miranda, J. (2008). Customer subjective perception as a main issue in conceptual product design: a methodological proposal. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 16(2), 301–309. <http://doi.org/10.4067/S0718-33052008000200004>
- Nagamachi, M. (1995). Kansei Engineering: A new ergonomic consumer-oriented technology for product development. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15, 3–11. [http://doi.org/10.1016/0169-8141\(94\)00052-5](http://doi.org/10.1016/0169-8141(94)00052-5)
- Pastrana, M., Ordóñez, H., Ordóñez, A., Thom, L. H., & Merchan, L. (2018). Optimization of the Inception Deck Technique for Eliciting Requirements in SCRUM Through Business Process Models. *Business Process Management Workshops*, 4928(January), 649–655. http://doi.org/10.1007/978-3-319-74030-0_52
- Pastrana, M., Ordóñez, H., Ordóñez, A., & Merchán, L. (2017). Requirements elicitation based on inception deck and business processes models in scrum. In *Communications in Computer and Information Science* (Vol. 735, pp. 327–339). http://doi.org/10.1007/978-3-319-66562-7_24
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software. Un enfoque práctico*. México: McGraw Hill. Recuperado de http://artemisa.unicauca.edu.co/~cardila/Libro_Pressman_7.pdf
- Rasmusson, J. (2006). Agile project initiation techniques - The inception deck & boot camp. In *Proceedings - AGILE Conference, 2006* (Vol. 2006, pp. 337–341). <http://doi.org/10.1109/AGILE.2006.14>
- Rasmusson, J. (2010). *The Agile Samurai—How Agile Masters Deliver Great Software*. Pragmatic Bookshelf, año.
- Rippenhausen, E. C. (n.d.). *Inception.pdf*. <http://doi.org/http://zeus.inf.ucv.cl/~bcrawford/Modelado%20UML/Ingenieria%20del%20Software%207ma.%20Ed.%20-%20Ian%20Sommerville.pdf>
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software*. España: Pearson.
- The Standish Group. (2013). *The Standish Group Report - Chaos*, 16.

AUTORES

Manuel Alejandro Pastrana Pardo: Miembro IEEE desde 2011. Nació en Santiago de Cali el 17 de Enero de 1987. Egresado de ingeniería de sistemas de la Universidad Santiago de Cali, Esp. De procesos para desarrollo de software y MSc. en ingeniería de software de la Universidad San Buenaventura. Con diversos estudios y certificaciones por parte del Carnegie Mellon, Seotin, SENA y fedesoft. Miembro gold del Microsoft Virtual Academy o MVA por sus siglas en inglés. Experiencia como ingeniero de desarrollo de software, arquitecto de software e integraciones y consultor en diversas empresas nacionales e internacionales. Docente tiempo completo UNIAJC perteneciente a la Facultad de Ingenierías. Actualmente hace parte del grupo de investigación Grintic. Correo: mapastrana@admon.uniajc.edu.co

Ana Milena Rojas Calero: Tecnóloga en Sistemas de la Universidad del Valle, ingeniera de sistemas de la Universidad Antonio Nariño, Especialista en Gerencia en Informática Organizacional y Maestría en Informática y Telecomunicaciones de la Universidad ICESI, Docente de Carrera Adscrita a la Facultad de Ingenierías de la Institución Universitaria Antonio José Camacho; amplia experiencia en Gerencia de TIC. Miembro activo del grupo de investigación GRINTIC en el área de ingeniería de software. Correo: amrojas@admon.uniajc.edu.co