**Wearable Smart-Hat para uso contextual de un guía virtual turístico en el contexto del Volcán Puracé.**



Anteproyecto de Trabajo de Grado

**CRISTIAN DAVID MUÑOZ GUTIERREZ**

**CRISTIAN DAVID PERDOMO JIMENEZ**

Director: Ing. Juan Francisco Mendoza

Co-Director: PhD. Gustavo Adolfo Ramírez González

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones**

**Departamento de Telemática**

**Grupo de Investigación de Ingeniería Telemática**

**Popayán, febrero de 2017**

**TABLA DE CONTENIDO**

[**1.**](#_gjdgxs) **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA** 2

**1.1 CONTEXTO** 2

[**1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**](#_3znysh7) 2

[**1.3 JUSTIFICACIÓN**](#_4d34og8) 3

[**2.**](#_2s8eyo1) **ESTADO DEL ARTE** 4

[**2.1 ANTECEDENTES**](#_17dp8vu) 4

[**2.1.1 A NIVEL INTERNACIONAL**](#_26in1rg) 4

[**2.1.2 A NIVEL NACIONAL**](#_35nkun2) 5

[**2.2 APORTES**](#_1ksv4uv) 5

[**3. OBJETIVOS**](#_2jxsxqh) 5

[**3.1 OBJETIVO GENERAL**](#_z337ya) 5

[**3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**](#_3j2qqm3) 5

[**4 ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA**](#_1y810tw) 6

[**4.1. METODOLOGÍA**](#_4i7ojhp) 6

[**4.1.1 ETAPA DE INVESTIGACIÓN: OBSERVACIÓN**](#_2xcytpi) 6

[**4.1.2 ETAPA DE ANÁLISIS: FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**](#_1ci93xb) 6

[**4.1.3**](#_3whwml4) **ELABORACIÓN Y DISEÑO EXPERIMENTAL: ETAPA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO DE WEARABLE**6

[**4.1.4 ETAPA DE DOCUMENTACIÓN Y DIVULGACIÓN: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES**](#_2bn6wsx) 7

[**4.2 CRONOGRAMA**](#_3as4poj) 8

[**5. RECURSOS, PRESUPUESTO Y FUENTES DE FINANCIACIÓN**](#_1pxezwc) 8

[**5.1 RECURSOS REQUERIDOS**](#_2u6wntf) 8

[**5.1.1 Humanos**](#_49x2ik5) 8

[**5.1.2 Hardware**](#_2p2csry) 8

[**5.1.3 Software**](#_147n2zr) 8

**5.2 PRESUPUESTO**9

[**6. CONDICIONES DE ENTREGA**](#_32hioqz) 9

[**7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**](#_vx1227) 11

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

**1.1 CONTEXTO**

Colombia cuenta con una diversidad biológica enorme, que se ve reflejada en la gran cantidad de regiones consideradas reservas naturales. Hasta la fecha, en total se registran 59 áreas naturales que pertenecen al sistema de parques naturales que abarcan 142.682 m2 del territorio nacional, de los cuales 17 son parques naturales con ecosistemas montañosos y con clima frío. Entre estos, se encuentra el Parque Nacional Natural Puracé (PNNP), este se encuentra a una altura que está entre los 2.500 y 5.000 msnm, cuenta con una extensión de 83000 hectáreas en las que se encuentran tres tipos de ecosistemas: bosque andino, alto andino y páramo. Además cuenta con 11 volcanes, uno de ellos es el Volcán Puracé, sección del parque donde se halla el clima más frío. Las temperaturas del parque oscilan entre los 3 y 18°C en promedio, pero bajo ciertas condiciones puede llegar a temperaturas bajo 0 [1].

Esto convierte al PNNP en uno de los sitios turísticos más importantes de la región [4], sin embargo, el lugar no cuenta con el personal adecuado para ofrecer a los turistas toda la información con la que se puede contar sobre el lugar en sí. Esto es causado por la escasa preparación de los nativos que habitan la zona, los cuales a pesar de conocer las rutas, no cuentan con una capacitación para brindar toda la información que se puede extraer de una visita al sitio, además del hecho que si la cantidad de personas que quieren hacer un recorrido es grande, deben someterse a largas esperas y puede que no todas las personas que forman parte del grupo escuchen la información que les puede brindar el guía.

**1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

En el contexto turístico se pueden encontrar muchas opciones a la hora de solicitar un apoyo intelectual sobre los lugares visitados, desde folletos, revistas y sitios en Internet hasta guías turísticos. Estas opciones son válidas universalmente y son las que usualmente son usadas en la mayoría de destinos turísticos que soportan grandes cantidades de personas al día.

Los métodos impresos son útiles y suelen ser los más comunes pues permiten tener la información a la mano todo el tiempo y es relativamente fácil garantizar que el turista recibió la información, sin embargo, estos métodos suelen ser incómodos para muchas personas, sin mencionar que son poco amigables con el medio ambiente y pueden ofrecer una cantidad muy limitada de información. Por otra parte, estos métodos requieren de grandes volúmenes de papel y tinta, grandes costos de transporte y usualmente son desechados sin oportunidad de ser reciclados.

El método digital es bastante importante, pues puede entregar información que usualmente no es de conocimiento general, entre las cuales están las experiencias de otras personas que hayan visitado el lugar además de entregar información actualizada sobre el sitio. El problema de esto radica en que hay muchos sitios turísticos que no poseen conectividad WiFi o que son zonas que no son cubiertas por operadores de internet, además que su correcto funcionamiento depende estrictamente de un dispositivo laptop o móvil que puede ser incómodo de transportar bajo ciertas condiciones, pues hay ambientes turísticos que estos dispositivos no son capaces de soportar o se convierten en cargas inútiles después de un par de horas por su corta duración de baterías.

Una alternativa que puede ofrecer información sin tener que distraer la atención de un turista es emplear un guía turístico, de modo que el visitante, únicamente deba preocuparse por seguir y escuchar al guía. Esto convierte al guía turístico en la mejor opción por encima de las demás alternativas. Sin embargo, el emplear un guía turístico, es un método que resulta bastante más costoso que las demás opciones, lo que causa que en algunos sitios no se cuente con esta posibilidad o que los encargados de ofrecer servicios de guía turístico, no se encuentren preparados adecuadamente para atender esta necesidad. Finalmente y teniendo en cuenta que la experiencia que se le puede ofrecer a un turista o grupo de turistas (según sea el caso), depende netamente del conocimiento y la capacidad que tenga el mismo para tratar con personas, si un guía turístico no tiene un rendimiento adecuado la experiencia que se lleva el/los turista(s) del tour o lugar puede llegar a ser poco satisfactoria.

En los casos anteriores el turista puede llevarse una experiencia regular del lugar visitado, perdiendo el encanto de visitar lugares nuevos y desconocidos en la región.

De acuerdo con todos los problemas que hay hoy en día en el entorno de las experiencias turísticas adecuadas bien sea comodidad, precio o la no obtención de una experiencia enriquecedora completa, hacen que surja una pregunta la cual será objeto de estudio durante el presente proyecto: ¿cómo construir un guía virtual turístico capaz de entregar una experiencia de usuario adecuada al contexto?

**1.3 JUSTIFICACIÓN**

En la actualidad, Colombia es uno de los países con mayor crecimiento en el ámbito turístico, esto debido a una gran cantidad de factores los cuales hacen que Colombia sea destino favorable para los extranjeros. Uno de los principales es el precio del dólar, que a su vez también, hace que las personas que viven en Colombia tomen vacaciones dentro del país. Esto se ve reflejado en los datos publicados por la Organización Mundial del Turismo (OMT), los cuales arrojaron que Colombia ha presentado un crecimiento bastante alto en el flujo de turistas (a fines de 2016 ya había un total de 3’585.000 turistas extranjeros), en donde, entre las principales atracciones está el turismo de naturaleza [2][3] en la cual, las expectativas de crecimiento para el 2017 son del 10% [5].

Por otra parte, debido al rápido avance de las telecomunicaciones y aplicaciones móviles, existen en la actualidad aplicaciones que funcionan como guía auditiva sobre dispositivos móviles, los cuales dan una experiencia enriquecedora a los turistas que las utilicen sin necesidad de tener un guía turístico. También existen aplicaciones cuyo objetivo es dar a conocer puntos de interés en las cercanías otorgando información sobre los mismos, cumpliendo la misma función que las guías auditivas. Sin embargo, estas aplicaciones están pensadas para dispositivos móviles los cuales tienen un consumo de energía elevado, más teniendo en cuenta que estas aplicaciones deben tener acceso al GPS del mismo y mantenerse en ejecución durante todo el tiempo que el usuario use la guía, lo que resulta en la limitación de las funcionalidades para las cuales fue diseñado el dispositivo. De otra parte, estas aplicaciones tampoco están pensadas para soportar una retroalimentación que permita mejorar la experiencia que se puede ofrecer a los turistas pensando en el concepto de Smart Tourism.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, es posible y factible desarrollar un prototipo funcional del Smart-Hat, con el objetivo de ayudar a mejorar aún más en el campo del turismo e implementar en él, sensores mediante los cuales se pueda hacer seguimiento y toma de datos biométricos a cada usuario, con objeto de hacer estudios lo que hace al dispositivo escalable y abre la posibilidad de ser utilizado como base para otros contextos.

1. **ESTADO DEL ARTE**

A continuación, se presenta un grupo de trabajos relacionados con el desarrollo de guías turísticos.

**2.1 ANTECEDENTES**

**2.1.1 A NIVEL INTERNACIONAL**

* *SmartGuide*: Permite crear las rutas usando el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) de un dispositivo móvil, cada usuario deberá grabar el recorrido con su propia voz y tomar fotos de referencia del punto de interés, luego deberá enviar el material al equipo de desarrolladores para que retoquen las fotos y mejoren el audio. Una vez hecho esto el usuario podrá poner un precio a su guía y de este modo otros usuarios podrán comprarla y usarla. *SmartGuide* habla automáticamente cuando se encuentra cerca de un punto de interés, permite modo offline y se encuentra disponible para dispositivos Android. Al ser una aplicación móvil, depende de la capacidad de batería del dispositivo, el usuario debe tener activa la aplicación todo el tiempo lo que afecta el rendimiento de batería del teléfono para otros propósitos, además el usuario no podría llevar su smartphone a cualquier ambiente pues podría caerse, mojarse y dañarse y perder gran cantidad de dinero. A esto se le suma que se deberá llevar audífonos externos al dispositivo lo que es engorroso.
* *GeOasis*: es un servicio basado en la posición cuyo objetivo es proporcionar al turista en ruta una locución geo contextual, basada en preferencias de usuario, de manera equivalente a la que realizaría un guía profesional. *GeoAsis* adopta una arquitectura cliente-servidor con vistas a repartir las tareas de enrutamiento, dicción, reconocimiento de voz, recálculo de ruta, etc. *GeoAsis* es un sistema basado en el conocimiento, para lo que utiliza una GeOntotología basada en la aplicación de *CommonKADS*, metodología para desarrollo de sistemas basados en el conocimiento. Está desarrollado en Java, pero requiere de un computador con conexión a internet, no se puede usar en smartphones y no es fácil de llevar.

**2.1.2 A NIVEL NACIONAL**

* *SoundWalkrs*: Es una aplicación creada en Egipto en conjunto con desarrolladores y socios de varios países entre los que se encuentra personal colombiano, aunque el equipo de operación es completamente colombiano, opera desde finales de 2014 y proporciona guías para Bogotá, Cali, Medellín, Cartagena, Santa Marta, Buenos Aires, Riviera Maya, Ciudad de México y Río de Janeiro. permite descargar las guías para tenerlas disponibles en modo offline, está disponible para Android e iOS. El usuario debe estar observando el teléfono para localizar el punto de interés y darle *play* a la guía para que ésta empiece a hablar. Al tener que estar presionando el *play* en cada sitio de interés y viendo el contenido se pierde parte de la experiencia del lugar, se puede considerar como una guía inteligente pero no es posible catalogarla como un wearable.

Durante el proceso de investigación se pudo observar que en el mercado existente de dispositivos wearables publicados hasta el momento en la base de datos de Vandrico.com, no existe ningún dispositivo de este grupo que sea utilizado en la sección de la cabeza como un gorro, cachucha, diadema o gafas que realice las funciones planteadas para este proyecto, pues todos están enfocados al tema de fitness o lifestyle.

**2.2 APORTES**

En este trabajo de grado se realizan aportes a la línea de investigación de aplicaciones y servicios sobre internet, sobre el área específica del Internet de las cosas, tales como:

* Revisión de la literatura sobre el desarrollo de aplicaciones con internet de las cosas enfocadas al turismo.
* Revisión de la literatura sobre herramientas y tecnologías eficientes para el desarrollo de aplicaciones con GPS.
* Prototipo del dispositivo a desarrollar para ser usado en la cabeza para mejorar la experiencia de los turistas.

**3. OBJETIVOS**

**3.1 OBJETIVO GENERAL**

Proponer una alternativa basada en un prototipo dispositivo wearable que ofrezca servicios de guía turístico mediante audio y GPS, con el fin de mejorar las experiencias en el área del turismo para el Parque Nacional Natural Puracé.

**3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

* Determinar la especificación del dispositivo a implementar para el contexto del PNNP desde un punto de vista contextual
* mplementar el prototipo funcional del dispositivo wearable que sea capaz de ejecutar funciones con el fin de mejorar la experiencia en el ámbito turístico.
* Validación del prototipo implementado en el marco de una experiencia contextual en el PNNP

**4 ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA**

**4.1. METODOLOGÍA**

Para la ejecución del presente proyecto se empleará el método científico como metodología de investigación [7]. Teniendo en cuenta las cuatro etapas que define este proceso investigativo se realizarán las tareas necesarias para la ejecución completa del proyecto. Adicionalmente, cada etapa tendrá un espacio para la documentación que deba hacerse y las reuniones con las personas expertas que harán el acompañamiento y asesoramiento de la implementación del proyecto (Director y Co-Director).

**4.1.1 ETAPA DE INVESTIGACIÓN: OBSERVACIÓN**

En esta etapa se realiza la fase de investigación, donde se analizarán los problemas en el sector turístico que los nativos de la región encargados de este sector y los turistas consideran importantes. Posteriormente se cruzará con la opinión de los turistas que van a la región y con la opinión propia de la experiencia vivida. Adicionalmente en esta etapa se estudiará la aceptación que puedan tener diferentes propuestas de diseño mediante pruebas y encuestas con elementos que puedan simular las propiedades físicas del dispositivo a desarrollar en el presente trabajo de grado.

Para la realización de esta etapa se definen las siguientes actividades a ejecutar:

* Analizar los problemas que los actores del contexto consideran relevantes.
* Realizar un estudio de factibilidad del dispositivo mediante pruebas, estudiando la opinión de turistas.

**4.1.2 ETAPA DE ANÁLISIS: FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

En esta etapa se define el/los problema(s) que se van a tratar, obtenidos en la etapa anterior, basándose en la relevancia del mismo y el alcance del presente trabajo, así como también, basándose en los resultados del estudio de aceptación se determina la opción más viable y más adecuada en cuanto a la forma, posición y peso que pueda tener el dispositivo.

Para la realización de esta etapa se definen las siguientes actividades a ejecutar:

* Determinar el/los problema(s) que serán atendidos que permitan mejorar la experiencia de los turistas que van al PNNP.
* Diseñar un bosquejo del posible diseño que va a tener el dispositivo wearable a desarrollar.

**4.1.3 ELABORACIÓN Y DISEÑO EXPERIMENTAL: ETAPA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO DE WEARABLE**

Esta etapa comprende el proceso de análisis, diseño e implementación del prototipo, aplicando como metodología de desarrollo AUP (*Agile Unified Process*) [8] utilizando sus fases y sólo los artefactos que se consideren necesarios. Las fases de Inicio, Elaboración, Construcción y Transición se usarán, sin embargo, las disciplinas que se emplearán sólo comprenden Modelo, Implementación y Pruebas. Así las fases de Elaboración y Construcción serán iterativas usando el modelo Análisis, Diseño, Implementación y Pruebas. Las fases son las siguientes:

**4.1.3.1 FASE DE ELABORACIÓN**

En esta etapa se definen las funcionalidades que el prototipo de wearable deberá ofrecer, se identifican las siguientes actividades:

* Definir requisitos funcionales y no funcionales que debe tener el prototipo del dispositivo.
* Elaborar el modelo conceptual del prototipo del dispositivo.
* Diseñar un plan de pruebas asociado al funcionamiento del dispositivo.

**4.1.3.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN**

En esta fase se tiene como objetivo la especificación de la solución a nivel lógico y la elaboración del prototipo. Las actividades a realizar son las siguientes:

* Refinar los requisitos identificados en la fase anterior.
* Diseñar interfaces gráficas de la aplicación que irá en el dispositivo móvil que se va a sincronizar con el Wearable
* Construir prototipo de Wearable.
* Programar lógica de funcionamiento del dispositivo wearable.
* Aplicar plan de pruebas y realizar cambios necesarios.

**4.1.3.3 FASE DE TRANSICIÓN**

En esta fase el prototipo será evaluado con el objetivo de validar el correcto funcionamiento del dispositivo, además de la exactitud con la que cuenta el dispositivo al momento de entregar la información y datos en el lugar requerido. Para esto se definen las siguientes actividades:

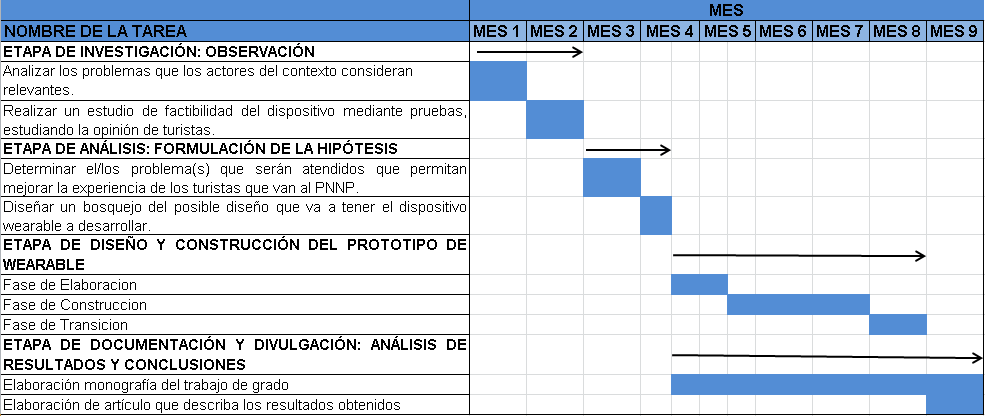
* Construir una base de datos con información obtenida de pruebas de campo, como lo son tiempos de respuesta y exactitud de GPS.
* Evaluar la confiabilidad del prototipo empleando los datos obtenidos anteriormente.
* Realizar análisis de los resultados obtenidos en la evaluación.

**4.1.4 ETAPA DE DOCUMENTACIÓN Y DIVULGACIÓN: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

Paralelamente al desarrollo de las anteriores etapas, se realizará una actividad permanente de documentación, para facilitar la realización de esta etapa. Se definen las siguientes actividades:

* Elaboración monografía del trabajo de grado
* Elaboración de artículo que describa los resultados obtenidos

**4.2 CRONOGRAMA**





**5. RECURSOS, PRESUPUESTO Y FUENTES DE FINANCIACIÓN**

**5.1 RECURSOS REQUERIDOS**

**5.1.1 Humanos**

Estudiante: Cristian David Perdomo

Estudiante: Cristian David Muñoz

Director: Juan Francisco Mendoza Moreno

Co-Director: Gustavo Adolfo Ramirez

**5.1.2 Hardware**

* 1 Equipo Asus K45VD para el desarrollo del proyecto (3° generación Intel® Core™ i5-3210M, DD 750 GB Serial ATA, Memoria RAM 6 GB DDR3 SDRAM)
* 1 Equipo Athlon AMD para el desarrollo del proyecto (2° generación AMD Athlon II 160u, DD 1 TB Serial ATA, Memoria RAM 6 GB).
* 2 punto de red
* 1 impresora

**5.1.3 Software**

* Software de Ofimática: Office 2010.
* Sistema Operativo: Windows 10, Ubuntu 16.04.
* Software de desarrollo: Android Studio, Raspbian

**5.2 PRESUPUESTO**

El costo del rubro de personal es el calculado del producto de las horas dedicadas (hora/semana), duración del proyecto (36 semanas), puntos asignados por personal (2.5 para director, 1.5 por tesista) y el valor del punto salarial (para el año 2016 COP $12.120, ya que para el 2017 aún no está definido).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Recurso** | **Fuente** | | **Total** |
| **Universidad** | **Estudiantes** |  |
| Personal | 2.181.600 | 26.179.200 | 28.360.800 |
| Equipos | 0 | 3.500.000 | 3.500.000 |
| Software | 0 | 0 | 0 |
| Viajes y Salidas de campo | 0 | 680.000 | 680.000 |
| Bibliografía | 0 | 0 | 0 |
| Materiales | 0 | 300.000 | 300.000 |
| Servicios Técnicos | 0 | 200.000 | 200.000 |
| Publicaciones | 0 | 0 | 0 |
| Administración | 0 | 0 | 0 |
| Comunicaciones | 0 | 742.142 | 742.142 |
| Otros | 0 | 0 | 0 |
| Total | 2.181.600 | 31.601.342 | 33782942 |

**Tabla 2. Presupuesto del proyecto**

# **6. CONDICIONES DE ENTREGA**

Los resultados y artefactos que se obtendrán a partir de la realización del presente proyecto de investigación son:

* Monografía del Trabajo de Grado: Documento que describe el trabajo realizado para alcanzar los objetivos del proyecto, tales como el proceso de análisis y diseño del dispositivo, las conclusiones del trabajo y algunas recomendaciones para trabajos futuros.
* Prototipo funcional del dispositivo que permite mediante una guía auditiva, mejorar la experiencia de los turistas que visitan el PNNP.
* Elaboración de Artículo: Artículo que describa los resultados de la investigación, sometido a publicación.
* Copia en medio óptico (CDs) con la versión digital de los documentos mencionados y el prototipo elaborado

# 

# 

# **7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

[1] Parque Nacionales Naturales de Colombia | Somos la gente de la conservación. (2016). Parque Nacionales Naturales de Colombia. [online] Available at: http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/.

[2] Dinero.com. (2017). *Dinero.com - Noticias Económicas y Negocios en Colombia*. [online] Available at: http://www.dinero.com/ .

[3] Www2.unwto.org. (2017). *Organización Mundial del Turismo OMT | Organismo especializado de las Naciones Unidas*. [online] Available at: http://www2.unwto.org/es.

[4] Bravo, J. (2017). *Tres proyectos para fomentar el turismo en el Cauca | El Nuevo Liberal*. [online] Elnuevoliberal.com. Available at: http://elnuevoliberal.com/tres-proyectos-para-fomentar-el-turismo-en-el-cauca/

[5] TIEMPO, E. (2017). *'El turismo puede crecer por encima del 10 % este año' - Sectores - El Tiempo*. [online] El Tiempo. Available at: http://www.eltiempo.com/economia/sectores/expectativas-de-crecimiento-del-turismo-en-colombia/16792715.

[6] TIEMPO, E. (2017). *Editorial: El buen momento del turismo - Editorial - El Tiempo*. [online] El Tiempo. Available at: <http://www.eltiempo.com/opinion/editorial/el-buen-momento-del-turismo-editorial-el-tiempo/16768848>.

[7] Y. Castán, “Metodo Cientifico y Sus Etapas,” *Inst. Aragon. Ciencias La Salud*, vol. 2, pp. 1–6, 2006.

[8] C. Edeki, “Agile Unified Process,” *Int. J. Comput. Sci. Mob. Appl. IJCSMA*, vol. 1, pp. 13–17, 2013.

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES ACTA DE ACUERDO SOBRE LA PROPIEDAD INTELECTUAL DEL TRABAJO DE GRADO**

En atención al acuerdo del Honorable Consejo Superior de la Universidad del Cauca, número 008 del 23 de Febrero de 1999, donde se estipula todo lo concerniente a la producción intelectual en la institución, los abajo firmantes, reunidos el día \_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_\_\_\_\_ en el salón del Consejo de Facultad, acordamos las siguientes condiciones para el desarrollo y posible usufructo del siguiente proyecto.

**Materia del acuerdo:** Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones.

**Título del Proyecto:** Diseño e implementación de un wearable Smart-Hat para uso contextual de un guía virtual turístico en el volcán Puracé.

**Objetivo del proyecto:** Diseñar y prototipar un wearable denominado Smart-Hat para uso en lugares turísticos como guía inteligente, además de recopilación de datos de usuario para posterior análisis y efectos de recomendación personalizada.

**Duración del proyecto:** 9 meses.

Los participantes del proyecto, los señores estudiantes de pregrado **Cristian David Perdomo** identificado con la cédula de ciudadanía número 1.061.788.618 de Popayán (Cauca) y **Cristian David Muñoz** identificado con la cédula de ciudadanía número 1.061.729.628 de Popayán (Cauca), a quienes en adelante se les llamará  "estudiantes", el ingeniero **Juan Francisco Mendoza Moreno** en calidad de Director del trabajo de grado, identificado con la cédula de ciudadanía XXXXXXXX de Popayán (Cauca), a quien en adelante se le llamará "docente", y la  Universidad del Cauca, representada por el Ingeniero **Óscar Josué Calderón** en calidad del Decano de la FIET identificado con la cédula de ciudadanía 12.139.176 de Neiva (Huila), manifiestan que:

1.- La idea original del proyecto es de XXXXXXXXX quien la propuso y  presentó al Departamento de Telemática, que la aceptó como tema para el proyecto de grado en referencia.

2.- La idea mencionada fue acogida por los estudiantes como proyecto para  obtener el grado de ingenieros en Electrónica y telecomunicaciones, quienes la desarrollarán bajo la  dirección del docente.

3.- Los derechos intelectuales y morales corresponden al docente y a los estudiantes.

4.- Los derechos patrimoniales corresponden al docente, a los estudiantes y a la  Universidad del Cauca por partes iguales y continuarán vigentes, aún después de la   desvinculación de alguna de las partes de la Universidad.

5.- Los participantes se comprometen a cumplir con todas las condiciones de tiempo, recursos, infraestructura, dirección, asesoría, establecidas en el anteproyecto, a  estudiar, analizar, documentar y hacer acta de cambios aprobados por el Consejo de Facultad, durante el desarrollo del proyecto, los cuales entran a formar parte de las condiciones generales

6.- Los estudiantes se comprometen a restituir en efectivo y de manera inmediata a la Universidad los aportes recibidos y los pagos hechos por la Institución a terceros por servicios o equipos, si el comité de Investigaciones declara suspendido el proyecto por incumplimiento del cronograma o de las demás obligaciones contraídas por los estudiantes; y en cualquier caso de suspensión, la obligación de devolver en el estado en que les fueron proporcionados y de manera inmediata, los equipos de laboratorio, de cómputo y demás bienes suministrados por la Universidad para la realización del proyecto.

7.- El docente y los estudiantes se comprometen a dar crédito a la Universidad y de   hacer mención del Fondo de Fomento de Investigación, en los informes de avance y de resultados, y en registro de éstos, cuando ha habido financiación de la Universidad.

8.- Cuando por razones de incumplimiento, legalmente comprobadas, de las  condiciones de desarrollo planteadas en el anteproyecto y sus modificaciones, alguno  de los participantes deba ser excluido del proyecto, los derechos aquí establecidos  concluyen para él. Además se tendrán en cuenta los principios establecidos en el  reglamento estudiantil vigente de la Universidad del Cauca en lo concerniente a la  cancelación y la pérdida del derecho a continuar estudios.

9.- El documento del anteproyecto y las actas de modificaciones si las hubiere, forman  parte integral de la presente acta.

10.- Los aspectos no contemplados en la presente acta serán definidos en los  términos del acuerdo 008 del 23 de febrero de 1999 expedido por el Consejo Superior  de la Universidad del Cauca, del cual los participantes del acuerdo aseguran tener.

Director: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ing. Juan Francisco Mendoza

C.C. xxxxxxxxxxx

Estudiante: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Cristian David Perdomo Jiménez

C.C. 1.061.788.618 de Popayán (Cauca)

Estudiante: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Cristian David Muñoz Gutierrez

C.C. 1.061.729.628 de Popayán (Cauca)

Decano Facultad: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Oscar Calderón

C.C. 12.139.176 de Neiva (Huila)