

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
|  | <b>MACROPROCESO DE APOYO</b>  | <b>CÓDIGO: AAAr113</b>      |
|   | <b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>                                    | <b>VERSIÓN: 3</b>           |
|   | <b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b> | <b>VIGENCIA: 2017-11-16</b> |
|   |   | <b>PAGINA: 1 de 8</b>       |

Código de la dependencia. **26**

|              |                                |
|--------------|--------------------------------|
| <b>FECHA</b> | miércoles, 30 de enero de 2019 |
|--------------|--------------------------------|

Señores  
**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**  
 BIBLIOTECA  
 Ciudad

|   |                        |
|---|------------------------|
| <b>UNIDAD REGIONAL</b>                        | Extensión Chía         |
| <b>TIPO DE DOCUMENTO</b>                      | Trabajo De Grado       |
| <b>FACULTAD</b>                               | Ingeniería             |
| <b>NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO</b> | Pregrado               |
| <b>PROGRAMA ACADÉMICO</b>                     | Ingeniería de Sistemas |

El Autor(Es):

| <b>APELLIDOS COMPLETOS</b> | <b>NOMBRES COMPLETOS</b> | <b>No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN</b> |
|----------------------------|--------------------------|--|
| Sarmiento vizcaíno         | yessid                   | 1073236087                             |
|                            |                          |  |
|                            |                          |  |
|                            |                          |  |



**MACROPROCESO DE APOYO  
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO  
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL  
REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

**CÓDIGO: AAAr113  
VERSIÓN: 3  
VIGENCIA: 2017-11-16  
PAGINA: 2 de 8**

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

| <b>APELLIDOS COMPLETOS</b> | <b>NOMBRES COMPLETOS</b> |
|----------------------------|--------------------------|
| Prieto moreno              | arles                    |
|                            |                          |
|                            |                          |
|                            |                          |

### **TÍTULO DEL DOCUMENTO**

**DESARROLLO DE UN BASTÓN ELECTRÓNICO PARA EL DESPLAZAMIENTO Y  
UBICACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL**

### **SUBTÍTULO**

**(Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos  
Virtuales de Aprendizaje)**

### **TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: ingeniero de sistemas**

**Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía**

### **AÑO DE EDICIÓN DEL DOCUMENTO**

08/01/2019

### **NÚMERO DE PÁGINAS**

79

### **DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)**

| <b>ESPAÑOL</b>              | <b>INGLÉS</b>      |
|-----------------------------|--------------------|
| 1.aplicativo móvil          | mobile application |
| 2. bastón electrónico       | electronic stick   |
| 3. bluetooth,               | bluetooth          |
| 4. GPS                      | GPS                |
| 5. invidentes               | blind              |
| 6. sensores de ultrasonido. | ultrasound sensors |

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>MACROPROCESO DE APOYO</b>  | <b>CÓDIGO: AAAr113</b>      |
| <b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>                                    | <b>VERSIÓN: 3</b>           |
| <b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b> | <b>VIGENCIA: 2017-11-16</b> |
|   | <b>PAGINA: 3 de 8</b>       |

### **RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS** (Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

El presente proyecto tiene como objetivo desarrollar un prototipo de bastón electrónico con el cual se interactúa por medio de un APP, para facilitar a las personas que padecen algún tipo de discapacidad visual el desplazamiento y ubicación en un entorno urbano, por consiguiente, se emplearon diferentes tecnologías que existen en el mercado. La idea de este prototipo surge como respuesta ante la necesidad facilitar el desplazamiento de la población invidente en un entorno urbano, así como el elevado costo y el difícil proceso de importación de un bastón electrónico.

En el desarrollo del prototipo se emplearon dos metodologías, móvil D y RUP (Proceso Unificado de Rational), las cuales se adaptaron e integraron para realizar la aplicación móvil y el bastón electrónico. La aplicación se desarrolló en APP Inventor llamada I.G.U.P.I -Interfaz Gráfica de Usuario para Personas Invidentes-, esta se conecta con el bastón electrónico e informa sobre los obstáculos detectados alrededor, además cuenta con una interfaz para que pueda utilizar el GPS y consultar la ubicación donde se encuentra en tiempo real. Para el bastón electrónico se instalaron sensores de ultrasonido que puede detectar obstáculos, se empleó un módulo de bluetooth que se conecta con la aplicación y le notifica al usuario por medio de una voz sintetizada la detección de obstáculos en su desplazamiento. Para evaluar su funcionamiento se hicieron dos pruebas en las que participaron a dos personas invidentes.



|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>MACROPROCESO DE APOYO</b>  | <b>CÓDIGO: AAAr113</b>      |
| <b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>                                    | <b>VERSIÓN: 3</b>           |
| <b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b> | <b>VIGENCIA: 2017-11-16</b> |
|   | <b>PAGINA: 4 de 8</b>       |

The objective of this project is to develop a prototype of an electronic stick with which it can be interacted by means of an APP, in order to make it easier for people suffering from some type of visual disability to move and locate in an urban environment, on the contrary, Different Technologies that exist in the market will be applied. The idea of this prototype emerges as an answer.

In the development of the prototype, two methodologies were used, mobile D and RUP (unified rational process), which are adapted and integrated to make the mobile application and the electronic stick. The application is reduced in the application of the IGUPI call - Graphical User Interface for the Blind -, it connects with the electronic stick and informs about the detected results around, besides an interface so that it can use the GPS and consult the location where it is in real time. For the electronic baton, ultrasound sensors are installed that can be detected, a bluetooth module can be used that connects with the application and the user is notified by means of a synthesized voice the detection of obstacles in their movement. To evaluate its functioning, two tests were carried out in the participation of two blind people

### AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son: Marque con una "X":

| <b>AUTORIZO (AUTORIZAMOS)</b>                                    | <b>SI</b> | <b>NO</b> |
|--|-----------|-----------|
| 1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer. | x         |           |



|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>MACROPROCESO DE APOYO</b>  | <b>CÓDIGO: AAAr113</b>      |
| <b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>                                    | <b>VERSIÓN: 3</b>           |
| <b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b> | <b>VIGENCIA: 2017-11-16</b> |
|   | <b>PAGINA: 5 de 8</b>       |

|  |   |  |
|--|---|--|
| 2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.   | x |  |
| 3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones. | x |  |
| 4. La inclusión en el Repositorio Institucional.   | x |  |

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.



|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>MACROPROCESO DE APOYO</b>  | <b>CÓDIGO: AAAR113</b>      |
| <b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>                                    | <b>VERSIÓN: 3</b>           |
| <b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b> | <b>VIGENCIA: 2017-11-16</b> |
|   | <b>PAGINA: 6 de 8</b>       |

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

**NOTA:** (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

**Información Confidencial:**

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

**SI \_\_\_ NO \_\_\_x.**

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

### LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2



|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>MACROPROCESO DE APOYO</b>  | <b>CÓDIGO: AAAr113</b>      |
| <b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>                                    | <b>VERSIÓN: 3</b>           |
| <b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b> | <b>VIGENCIA: 2017-11-16</b> |
|   | <b>PAGINA: 7 de 8</b>       |

contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



**Nota:**

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).



|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <b>MACROPROCESO DE APOYO</b>  | <b>CÓDIGO: AAAr113</b>      |
| <b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>                                    | <b>VERSIÓN: 3</b>           |
| <b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b> | <b>VIGENCIA: 2017-11-16</b> |
|   | <b>PAGINA: 8 de 8</b>       |

| <b>Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)</b> | <b>Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)</b> |
|--|---|
| 1.yessidsarmiento2018.pdf  | PDF-documento   |
| 2.trabajodegrado.pdf   | PDF-documento   |
| 3.   |   |
| 4.   |   |

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

| <b>APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS</b> | <b>FIRMA (autógrafo)</b> |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Yessid sarmiento vizcaíno            |                          |

Código Serie Documental (12.1.50).