	UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	CÓDIGO:	
		VERSION: 01	PAGINA: 1 DE 1
	DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES	FECHA: 11/06/2013	
	FORMATO LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	VIGENCIA: 2013	

## SISTEMA DE INVESTIGACIONES

### Formato para Institucionalización de Líneas de Investigación

**NOMBRE DE LA LÍNEA:** Automatización

**UNIDAD ACADÉMICA:**  
(Facultad y Escuela, Departamento o Instituto) Escuela de Ingenierías

**NOMBRE COORDINADOR:** Javier Eduardo Martínez Baquero

#### I. DEFINICIÓN DE LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

El área de influencia de la Universidad de los Llanos, se caracteriza por poseer una economía dependiente en un alto porcentaje de la explotación directa de los sectores minero-energético, agroindustrial y comercial. Estos sectores requieren la aplicación y el desarrollo de tecnologías que contribuyan a facilitar y mejorar las condiciones y métodos de producción, disminuir costos, optimizar y mejorar la calidad de los productos, así como a minimizar el impacto ambiental negativo, generado por las diferentes actividades productivas.

La automatización estudia los modelos matemáticos de sistemas dinámicos, sus propiedades y el cómo modificar éstas mediante el uso de otro sistema dinámico llamado controlador. Esta disciplina, ha desempeñado un papel vital en el avance de la ingeniería y la ciencia, y además se ha convertido en parte importante e integral de los procesos industriales modernos y de fabricación; siendo factor esencial en las operaciones industriales tales como: el control de presión, temperatura, humedad, viscosidad y flujo, entre otras<sup>1</sup>.

Los avances en la teoría y prácticas del control automático, proporcionan los medios necesarios para conseguir un comportamiento óptimo de los sistemas dinámicos, mejorar la productividad, simplificar el trabajo de operaciones manuales repetitivas y rutinarias, así como de actividades que representan un riesgo alto para la integridad y seguridad de los operarios<sup>1</sup>.

#### I. OBJETO DE ESTUDIO:

La evaluación de procedimientos en proyectos piloto que pueden ser aplicados a diversos procesos de la industria.


#### GRUPOS DE INVESTIGACIÓN VINCULADOS A LA LINEA:

Nombre del Grupo de Investigación	Director del Grupo	Unidad Académica (Facultad)	Institución (Institución que avala al Grupo)
GIRO	Zuleika Alezones	F.C.B.I.	Universidad de los Llanos
MACRYPT	Fabián Velásquez	F.C.B.I.	Universidad de los Llanos
GITECX	Felipe Corredor	F.C.B.I.	Universidad de los Llanos

#### GRUPOS DE ESTUDIO VINCULADOS A LA LINEA:

Nombre del Grupo de Estudio	Director del Grupo	Unidad Académica (Escuela o Departamento)	Institución (Institución que avala al Grupo)
Matemáticas Aplicadas	Fabián Velásquez	F.C.B.I.	Universidad de los Llanos
GLULL	Diana Franco	F.C.B.I.	Universidad de los Llanos

<sup>1</sup> <http://dea.unsj.edu.ar/control11b/teoria/unidad1y2.pdf>

	UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	CÓDIGO:	
		VERSION: 01	PAGINA: 1 DE 1
	DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES		FECHA: 11/06/2013
	FORMATO LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN		VIGENCIA: 2013

**LÍNEA DE PROFUNDIZACIÓN VINCULADAS CON LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Título de la Línea de Profundización	Unidad Académica (Facultad)

**CURSO DE GRADO O POSGRADO RALACIONADOS CON LA LINEA:**

Nombre del curso de Grado o Posgrado	Unidad Académica (Facultad)
Automatización I – “Actuadores y Sensores” (Curso de Grado)	F.C.B.I.
Automatización II – “Controladores y Sistemas de Comunicaciones Industriales” (Curso de Grado)	F.C.B.I.
Automatización I – “Aplicaciones Industriales” (Curso de Grado)	F.C.B.I.
Sistemas de Control de Instrumentación Electrónica (Curso de Posgrado)	F.C.B.I.
Instrumentación y Control Industrial (Curso de Posgrado)	F.C.B.I.
Control Inteligente (Curso de Posgrado)	F.C.B.I.
Instrumentación Industrial (Curso de Posgrado)	F.C.B.I.
Aplicaciones Industriales – Trabajo de Grado (Curso de Posgrado)	F.C.B.I.

**PROGRAMAS O PROYECTOS DE PROYECCION SOCIAL RELACIONADOS CON LA LINEA:**

Nombre del Programa o Proyecto de Proyección Social	Unidad Académica (Facultad)

**II. ANTECEDENTES:**

**Antecedentes investigativos en el tema de la línea de investigación:** *(Describa la experiencia previa del grupo o grupos vinculados con la línea de investigación, haciendo énfasis en proyectos ejecutados y productos de Ciencia, Tecnología o Innovación, obtenidos).*


Los antecedentes se agrupan en **Proyecto y Productos de Grupos de Investigación**, centrados en automatización de procesos, robótica, y todos aquellos que integren parte electrónica, con neumática, mecánica, software y control de variables:

**Grupos de Investigación:**

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN ROBÓTICA – GIRO**

Proyectos de investigación

No.	PROYECTO	SUBLÍNEA
1	Evolución del gen digital con algoritmo genético para control de navegación basada en sistema de visión estéreo de robot móvil en FPGA	Visión Artificial y Robótica Aplicada
2	Evolución de chip ADN con algoritmo genético en FPGA	Control y Automatización Industrial
3	Diseño y construcción de un robot móvil prototipo como herramienta de apoyo a la enseñanza de figuras geométricas planas para niños de educación preescolar	Control y Automatización Industrial
4	Lectura de coordenadas espaciales a través de un sistema de visión estéreo artificial para posicionamiento de un brazo robótico prototipo	Visión Artificial y Robótica Aplicada
5	Sistema de reconocimiento de texturas naturales en plantas de cultivo de porte bajo y medio, como herramienta de apoyo a la agricultura	Visión Artificial

	<b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>CÓDIGO:</b>	
	<b>DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES</b>	<b>VERSION: 01</b>	<b>PAGINA: 1 DE 1</b>
	<b>FORMATO LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>FECHA: 11/06/2013</b>	
		<b>VIGENCIA: 2013</b>	

Artículos

No.	ARTÍCULOS PUBLICADOS	REVISTA	SUBLÍNEA
1	Evolución de chip ADN emulado con algoritmo genético en FPGA para control de navegación de un robot móvil	Orinoquia – 2008 (A2)	Robótica Aplicada y Control y Automatización Industrial
2	Robot móvil controlado por comandos de voz LPC-DTW	Visión Electrónica: Algo Más Que Un Estado Sólido – 2011	Robótica Aplicada y Control y Automatización Industrial
3	Reconocimiento de palabras aisladas para control de navegación de robot móvil	Orinoquia – 2012 (A2)	Robótica Aplicada y Control y Automatización Industrial
4	Optimal H <sup>∞</sup> controller on the adjustment of the steering angles of a two-track 4WD autonomous vehicle	Robotics Symposium, LARC – 2011	Robótica Aplicada
5	Identificación de comandos de voz utilizando LPC y algoritmos genéticos en Matlab	Cintex – 2010	Control y Automatización Industrial
6	Navegación de robot móvil usando kinect, opencv y arduino	Prospectiva – 2012	Robótica Aplicada
7	Prototipo modelo espacial, a partir de un SIG para el análisis de la cobertura y calidad del servicio salud en la comuna 2 de Villavicencio	Orinoquia – 2008 (A2)	Control y Automatización Industrial

Eventos realizados


**Nombre : Simposio Nacional de Ingeniería Electrónica y de Sistemas Unillanos**

Ámbito: Nacional en Villavicencio, desde 04/12/2013 – 05/12/2013

Trabajos en eventos

Completos:


No.	TRABAJO	EVENTO - AÑO	SUBLÍNEA
1	Evolución de chip ADN emulado con algoritmo genético en FPGA para control de navegación de un robot móvil	I CONGRESO REGIONAL DE ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y SISTEMAS. CREES 2009	Robótica Aplicada
2	CONTROL DE LOCOMOCIÓN Y NAVEGACIÓN DE ROBOT MOVIL CAMINADOR HEXÁPODO GENE DIGITAL	V COLCOMBIAN WORKSHOP OF ROBOTICS AND AUTOMATION - CWRA 2009	Robótica Aplicada y Control y Automatización Industrial
3	GENE DIGITAL EN FPGA PARA CONTROL DE LOCOMOCIÓN DE ROBOT MOVIL CAMINADOR HEXÁPODO DE 12 GRADOS DE LIBERTAD	II CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERIA MECATRONICA – UNAB 2009	Robótica Aplicada y Control y Automatización Industrial
4	Gene Digital para Controle de Locomoção de Robô Móvel Hexápode de 12 Graus de Libertade	IV WORKSHOP IN APPLIED ROBOTICS AND AUTOMATION 2010	Robótica Aplicada

	<b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>CÓDIGO:</b>	
		<b>VERSION:</b> 01	<b>PAGINA:</b> 1 DE 1
	<b>DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES</b>		<b>FECHA:</b> 11/06/2013
	<b>FORMATO LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>VIGENCIA:</b> 2013

5	Definición de Características de Usuario en una Plataforma de Educación Virtual Basada en Minería Web	15th International Congress on Computer Science Research (CIICC'08) México - 2008	Control y Automatización Industrial
6	Emulación de un Chip ADN para el Control de navegación de un robot móvil	I COLOMBIAN WORKSHOP OF ROBOTICS AND AUTOMATION 2005	Robótica Aplicada
7	Chip ADN: Emulación Electrónica y Aplicaciones	II CONGRESO COLOMBIANA DE BIOINGENIERÍA E INGENIERÍA BIOMÉDICA 2005	Control y Automatización Industrial
8	Asignación de horarios de clase utilizando algoritmos genéticos para la Universidad de los Llanos	Congreso Iberoamericano de Investigación de Operaciones CLAIO 2008	Control y Automatización Industrial
9	Robot móvil controlado por voz y visión por computador	7° congreso internacional de electrónica control y telecomunicaciones 2011	Robótica Aplicada y Control, Visión Artificial y Automatización Industrial
10	Control Inalámbrico Robot Hexapodo en FPGA Implementando chip ADN	7 congreso internacional de electrónica, control y telecomunicaciones 2011	Robótica Aplicada y Control y Automatización Industrial
11	Identificación de comandos de voz en MATLAB utilizando LPC y Algoritmos Genético	Primer Congreso Nacional De Inteligencia Computacional 2010	Control y Automatización Industrial
12	Robot Móvil Controlado Por Comandos de Voz LPC-DTW	VI CONGRESO DE ELECTRONICA, CONTROL Y TELECOMUNICACIONES - UNIVERSIDAD DISTRITAL SEDE TECNOLÓGICA 2010	Robótica Aplicada Control y Automatización Industrial
13	Robot Móvil Controlado Inalámbricamente por Comandos de Voz y Chip ADN Emulado en FPGA	Congreso Internacional IEEE LARC & CCAC 2011	Robótica Aplicada y Control y Automatización Industrial
14	Reconocimiento de palabras aisladas utilizando LPC y DTW, para control de navegación de un mini-robot	V Colombian Workshop of Robotics and automation - CWRA 2009	Robótica Aplicada y Control y Automatización Industrial

Resúmenes:

No.	TRABAJO	EVENTO - AÑO	SUBLÍNEA
1	Robot móvil caminador hexápodo con 12 grados de libertad ( r)	I CONGRESO REGIONAL DE ELECTRICIDAD, ELECTRONICA Y SISTEMAS 2009	Robótica Aplicada
2	Visión Artificial Usando Kinect y OpenCV	Quinta Jornada de Software Libre (Universidad de los Llanos) 2011	Visión Artificial
3	Navegación de robot móvil usando visión artificial, Kinect y OpenCV	Primer Congreso Internacional en Telecomunicaciones (Universidad Santo Tomas) 2011	Robótica Aplicada y Visión Artificial
4	Navegación de robot móvil usando Kinect y OpenCV	3er Congreso Internacional de Ingeniería Mecatrónica 2011	Robótica Aplicada

	<b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>CÓDIGO:</b>	
	<b>DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES</b>	<b>VERSION: 01</b>	<b>PAGINA: 1 DE 1</b>
		<b>FECHA: 11/06/2013</b>	
<b>FORMATO LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>VIGENCIA: 2013</b>	

5	Sistema de perforación automático robótico cartesiano	4th IEEE-CWRA COLOMBIAN WORKSHOP ON ROBOTICS AND AUTOMATION - 2008	Robótica Aplicada y Control y Automatización Industrial
6	Sistema de Reconocimiento de Figuras Geométricas Mediante Comandos de Voz Implementado en un Robot Móvil	III Congreso Internacional de Ingeniería Mecatrónica 2011	Robótica Aplicada y Visión Artificial
7	Brazo robot con cinco grados de libertad	IV COLOMBIAN WORKSHOP OF ROBOTICS AND AUTOMATION CWRA-2008	Robótica Aplicada

#### GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS ABIERTAS – GITECX

##### Artículos

No.	ARTÍCULOS PUBLICADOS	REVISTA - AÑO	SUBLÍNEA
1	Navegación de robot móvil usando Kinect, OpenCV y Arduino	Prospectiva - 2012	Robótica aplicada
2	Manipulación de dispositivos electrónicos, una actividad más humana	Revista B.I - 2012	Control y automatización industrial

##### trabajos en eventos


##### Completos:

No.	TRABAJO	EVENTO - AÑO	SUBLÍNEA
1	Navegación de robot móvil usando visión artificial, Kinect y OpenCV	Primer Congreso Internacional en Telecomunicaciones (Universidad Santo Tomas) - 2011	Robótica aplicada
2	Visión Artificial Usando Kinect y OpenCV"	Quinta Jornada de Software Libre (Universidad de los Llanos) - 2011	Robótica aplicada
3	Robot móvil todo terreno aplicado a la medición y georeferenciación de áreas.	VI congreso internacional de ingeniería mecánica, IV congreso de ingeniería mecatrónica, IV congreso internacional de materiales, energía y medio ambiente - 2013	Robótica aplicada
4	Hardware Libre Aplicado a la Robótica	II Campeonato de Robótica y la VI Muestra Empresarial del Programa de Ingeniería Electrónica - 2012	Robótica aplicada
5	Hardware y software libre aplicado a la georeferenciación de terrenos	Sexta Jornada de Software Libre Ponencia: Hardware y software libre aplicado a la georeferenciación de terrenos año:2012	Robótica aplicada

#### GRUPO DE INVESTIGACIÓN MACRYPT

##### Proyectos de investigación

No.	PROYECTO	SUBLÍNEA
	DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE SUPERVISION Y CONTROL DE VARIABLES FÍSICO-QUIMICAS EN UN SEPARADOR DE MEZCLAS	control y automatización industrial
	Diseño e implementación de un sistema de separador de mezclas para tratamiento de aguas residuales	control y automatización industrial

	UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	CÓDIGO:	
		VERSION: 01	PAGINA: 1 DE 1
	DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES		FECHA: 11/06/2013
	FORMATO LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN		VIGENCIA: 2013

Artículos

No.	ARTÍCULOS PUBLICADOS	REVISTA - AÑO	SUBLÍNEA
	Generación automática de Sistemas Lógicos Difusos tipo Mamdani sobre Microcontrolador de 8 bits	Tecnura-2013	Control y automatización industrial

Trabajos en eventos

Completos:

No.	TRABAJO	EVENTO - AÑO	SUBLÍNEA
	PROTOTIPO SISTEMA CONTADOR DE ALEVINOS POR ANALISIS DE VIDEO EN TIEMPO REAL	Jornada XVII De Acuicultura-2011	Visión artificial
	Fusión de datos para la predicción de la trayectoria de un misil	VII CONGRESO DE ELECTRONICA, CONTROL Y TELECOMINICACIONES-2011	Visión artificial

**Necesidades de investigación o problemas en torno al tema de la línea de investigación:** *(Describe los problemas centrales, a los cuales la línea pretende contribuir a su solución).*

Reconociendo que la región de los Llanos Orientales posee una economía dependiente en un alto porcentaje de la explotación directa de los sectores minero-energético, agroindustrial y comercial; se presenta posibilidades para fortalecer mediante en la adaptación de tecnologías en máquinas, equipos, sistemas y procesos, los sectores antes mencionados.

**Contribución al desarrollo académico y científico de docentes, estudiantes y directivos de la institución frente al tema de la línea de investigación:** *(Describe las posibilidades de cursos de capacitación, pasantías, vinculación a redes, etc. de profesores, estudiantes y directivos de la Universidad)*


La facultad de Ciencias Básicas e ingeniería ofrece programas en ingeniería electrónica, ingeniería de sistemas y una especialización en instrumentación y control industrial, lo cual hace necesaria fortalecer la actividad investigativa en esta área para aportar al proceso formativo de los futuros profesionales, al sector productivo.

**Contribución de la línea al desarrollo de la formación investigativa y de la investigación formativa en los programas de Grado y Posgrado:** *(Describe la posibilidad de formulación y ejecución de proyectos conducentes a Grado, líneas de profundización, así como la participación de estudiantes como participante en investigación - modalidad de Grado EPI).*

La adaptación de tecnologías en máquinas, equipos, sistemas y procesos sin la intervención total o parcial del hombre; aportando desde la Universidad de los Llanos, cambios en la filosofía de la automatización de procesos, mediante la verificación de diseños tradicionales con modelos basados en tecnologías computacionales aplicados a proyectos de impacto en diversas actividades industriales y comerciales.

Competencias relacionadas con los ingenieros en el área de automatización:

- ✓ Procesos y Plantas Industriales
- ✓ Proyectos Industriales
- ✓ Optimización de Procesos
- ✓ Instrumentación y Sistemas de Control

	<b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>CÓDIGO:</b>	
		<b>VERSION: 01</b>	<b>PAGINA: 1 DE 1</b>
	<b>DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES</b>		<b>FECHA: 11/06/2013</b>
	<b>FORMATO LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>VIGENCIA: 2013</b>

- ✓ Hardware de Sistemas Digitales
- ✓ Comunicación de Sistemas y Redes
- ✓ Sistemas de Automatización
- ✓ Control y Automatización
- ✓ Aplicaciones de Software de Control
- ✓ Sistemas y Software

### III. OBJETIVOS

#### A. OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar procesos de investigación y gestión tecnológica en las áreas de control, automatización e instrumentación, que promuevan la generación de conocimiento, la formación de investigadores, con impacto transformador en los contextos científico, industrial y social.

#### B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

##### OBJETIVO SUBLINEA CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

- ✓ Actualizar el estudio de contexto en lo referente a la automatización de procesos de producción o manufactura, para identificar las tendencias y áreas potenciales en el desarrollo de sistemas de control automático.
- ✓ Desarrollar métodos, algoritmos y tecnologías aplicables a la medición, control y supervisión automática de procesos industriales y realizar su implementación hardware/software, optimizándolos a través de herramientas computacionales.

##### OBJETIVO SUBLINEA ROBÓTICA APLICADA

- ✓ Desarrollar sistemas robóticos autónomos o dirigidos para aplicaciones en exploración, agricultura de precisión y producción industrial.
- ✓ Optimizar los algoritmos de control y modelamiento matemático aplicado a las características mecánicas y eléctricas de los sistemas robóticos, a partir del uso de herramientas computacionales avanzadas.

##### OBJETIVO SUBLINEA SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL Y SENSÓRICA

- ✓ Mejorar los sistemas de medición de los procesos industriales y generar herramientas que permitan el análisis de los datos adquiridos en forma eficiente.
- ✓ Generar herramientas para el análisis de sistemas energéticos, que permita el diseño de tecnología tendiente a optimizar el uso y gestión de la energía.


##### OBJETIVO SUBLINEA VISIÓN ARTIFICIAL

- ✓ Desarrollar e implementar sistemas basados en el procesamiento de imágenes y visión artificial para la localización e identificación de obstáculos, objetos, terrenos, personas, caminos, expresiones gráficas, mapas, texturas y otras características, que permitan el mejoramiento de procesos.

### IV. SUBLINEAS DE INVESTIGACION

- Sublínea control y automatización industrial
- Sublínea robótica aplicada
- Sublínea sistemas de instrumentación industrial y sensórica
- Sublínea visión artificial



	UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	CÓDIGO:	
		VERSION: 01	PAGINA: 1 DE 1
	DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES		FECHA: 11/06/2013
	FORMATO LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN		VIGENCIA: 2013

## V. REFERENTES NACIONALES

- 1) **REDES RELACIONADAS CON EL TEMA DE LA LINEA DE INVESTIGACIÓN** (Relacione el nombre de las Redes nacionales -si las hay- relacionadas con el objeto de estudio de la línea de investigación):

International society of automation, section Colombia <http://www.isacolombia.org/>

- 2) **GRUPOS DE INVESTIGACION RELACIONADOS** (Relacione el nombre de las Grupos de Investigación nacionales -si los hay- reconocidos por COLCIENCIAS, que ejecuten proyectos relacionados con el objeto de estudio de la línea de investigación):

- ✓ Instrumentación Científica e Industrial - Universidad Nacional De Colombia
- ✓ UNROBOT-Grupo de Plataformas Robóticas - Universidad Nacional De Colombia
- ✓ GIDIA: Grupo de Investigación y Desarrollo en Inteligencia Artificial - Universidad Nacional De Colombia
- ✓ SISTEMIC – Universidad de Antioquía
- ✓ CMUA - Centro de Microelectrónica Universidad de los Andes – Universidad de los Andes
- ✓ SIRP - sistemas inteligentes, robótica y percepción – Pontificia Universidad Javeriana
- ✓ Sistemas de control, electrónica de potencia y gestión de la innovación tecnológica - Pontificia Universidad Javeriana
- ✓ GICI - Grupo de Investigación en Control Industrial – Universidad del Valle
- ✓ Laboratório De Automática, Microeletrônica E Inteligencia Computacional – Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas
- ✓ Grupo de Investigación en Instrumentación Electrónica GIE – Universidad Santiago de Cali
- ✓ Entre otros...

- 3) **PARES INVESTIGADORES** (Relacione el nombre de Investigadores nacionales -si los hay- que ejecuten proyectos relacionados con el objeto de estudio de la línea de investigación. Indique para cada uno, nombre, institución y medio de contacto):


## VI. REFERENTES INTERNACIONALES:

- 1) **REDES RELACIONADAS CON EL TEMA DE LA LINEA DE INVESTIGACIÓN** (Relacione el nombre de las Redes internacionales -si las hay- relacionadas con el objeto de estudio de la línea de investigación):

- 4) **GRUPOS DE INVESTIGACION RELACIONADOS** (Relacione el nombre de las Grupos de Investigación del exterior -si los hay- que ejecuten proyectos relacionados con el objeto de estudio de la línea de investigación):

- ✓ Grupo de Mecatrônica – Escola de Engenharia de São Carlos USP
- ✓ Humans and Automation Lab – MIT
- ✓ RMG – Robotic Mobility Group – MIT
- ✓ Interactive Robotics Group – MIT
- ✓ Robot Locomotion Group – MIT
- ✓ RVSN - Robotics, Vision and Sensor Networks Group - MIT
- ✓ The Salisbury Lab – Stanford
- ✓ The Center for Integrated Systems – Stanford
- ✓ Institute for Computational & Mathematical Engineering - – Stanford
- ✓ AUTOMAÇÃO DA GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – USP
- ✓ Automação Inteligente de Processos e Sistemas – USP



	<b>UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS</b>	<b>CÓDIGO:</b>	
		<b>VERSION:</b> 01	<b>PAGINA:</b> 1 DE 1
	<b>DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES</b>	<b>FECHA:</b> 11/06/2013	
<b>FORMATO LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>VIGENCIA:</b> 2013		

- ✓ Sistemas de Controle e Automação – USP
- ✓ Grupo de Procesamiento de Señales, Identificación y Control – UBA
- ✓ Laboratorio de Estereología y Mecánica Inteligente - UBA
- ✓ Laboratorio de Robótica – UBA
- ✓ Laboratorio Eléctrico de Metrología – UBA
- ✓ Entre otros...

2) **PARES INVESTIGADORES** (Relacione el nombre de investigadores del exterior -si los hay- que ejecuten proyectos relacionados con el objeto de estudio de la línea de investigación. Indique para cada uno, nombre, institución y medio de contacto):

## VII. EMPRESAS, ORGANIZACIONES O COMUNIDADES RELACIONADAS CON EL TEMA DE LA LINEA DE INVESTIGACION:

Empresas:

- ✓ INSTRUMATIC S.A.S. - <http://instrumatic.com.co/portal/index.php>
- ✓ ElecAponte - <http://www.elecaponte.com/servicios/automatizacion.html>
- ✓ Control4 Colombia - <http://www.control4col.com/>

Organizaciones:

- ✓ Sociedad de Ingenieros en Control y Automatización del IPN - <http://www.linkedin.com/company/sociedad-de-ingenieros-en-control-y-automatizaci-n-del-ipn>
- ✓ Asociación Argentina de Control Automático - <http://www.aadeca.org/html/institucional/institucional.php>


Comunidades:

- ✓ AIE - Asociación de la Industria Eléctrica – Electrónica Chile - [http://www.aie.cl/comite\\_automatizacion](http://www.aie.cl/comite_automatizacion)

## VIII. POTENCIALES PRODUCTOS DE LOS PROYECTOS DE LA LINEA DE INVESTIGACION

(Describe cuáles serán los productos potenciales de los proyectos que se ejecuten en el marco de la línea de investigación. Ej. Artículos, libros, capítulos de libros, patentes, software, normas, etc.)

Jóvenes Investigadores apoyados.  
 Investigadores apoyados para movilización.  
 Artículos de investigación.  
 Cartillas y/o manuales.  
 Aplicaciones de software.  
 Subproyectos.  
 Trabajos de grado en modalidad EPI.  
 Área adecuada en infraestructura.  
 Prototipos robóticos e industriales.  
 Patentes.  
 Alianzas o convenios de trabajo con otros grupos de investigación.

	UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	CÓDIGO:	
		VERSION: 01	PAGINA: 1 DE 1
	DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES	FECHA: 11/06/2013	
	FORMATO LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	VIGENCIA: 2013	

Materiales, equipos y licencias adquiridas.  
Programas de capacitación y/o talleres, impartidos o adquiridos.

**IX. POTENCIALES BENEFICIARIOS DE LOS RESULTADOS O PRODUCTOS DE LOS PROYECTOS DE LA LINEA DE INVESTIGACION** (Señale los sectores de la sociedad Ej. Comunidad académica, grupos étnicos, empresa privada, instituciones gubernamentales, etc. *potenciales beneficiarios de los resultados de los proyectos derivados de la línea de investigación*):

La Orinoquia colombiana está sufriendo una transformación económica, su sistema agrícola a tal punto de ser nominado la despensa agrícola de Colombia e iniciando un sector económico manufacturero, desde el aporte del sector minero energético y agroindustrial. Para enfrentar esta transformación el plan de desarrollo del departamento del Meta está enfocado en su estrategia numero 5 a **contribuir a la transformación social y productiva del departamento a través de una cultura basada en la generación y apropiación del conocimiento y un recurso humano calificado en ciencia, tecnología e innovación**, es por esto que la Universidad de los Llanos y su escuela de ingeniería está comprometida con el aporte a la ciencia y a la formación de nuevos investigadores en la línea de automatización.

**X. ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN O TRANSFERENCIA DEL NUEVO CONOCIMIENTO GENERADO POR LA LINEA DE INVESTIGACION A LOS POTENCIALES BENEFICIARIOS** (Describe los medios a través de los cuales se comunicarán o transferirán los resultados a los potenciales beneficiarios):

Intercambio académico.  
Participación en eventos.  
Publicación en revistas de divulgación, difusión o mixtas.  
Conformación de redes.  
Realización de exposiciones, talleres, conferencias, videos, publicaciones y/o juegos interactivos tipo multimedia.

**XI. POTENCIALES FUENTES DE FINANCIACIÓN** (Mencione instituciones nacionales o agencias internacionales que ofrecerían posibilidades de cofinanciación de proyectos de investigación sobre el objeto de estudio de la línea):

COLCIENCIAS.  
IIOC - Instituto de Investigaciones de la Orinoquia Colombiana.  
Convenios Internacionales Presentados por el OIRI – Universidad de los Llanos

**NOMBRE Y FIRMA DEL COORDINADOR**