



ESCUELA
POLITÉCNICA
NACIONAL



Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social

"EXPERIENCIAS PARA EL LANZAMIENTO DEL PROGRAMA DE INICIACIÓN CIENTÍFICA"



En el afán de fortalecer la investigación formativa y la investigación de los estudiantes de la EPN, el Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social (VIPS) ha apoyado al Laboratorio de Robótica y Sistemas Inteligentes (LARSÍ), perteneciente al Departamento de Automatización y Control Industrial (DACI), en la creación del primer semillero de investigación, cuyas experiencias servirán para consolidar estos espacios de investigación.

El pasado 31 de mayo se desarrolló el primer evento de iniciación científica, donde se presentaron 10 ponencias de estudiantes pertenecientes al laboratorio mencionado, siendo el Dr. Danilo Chávez y el Dr. Oscar Camacho los responsables del semillero, aportando con sus conocimientos y experiencia, y manifestando mucha motivación y pasión hacia la investigación, por el tiempo de convivencia en el semillero, con sus compañeros y profesores.



"EXPERIENCIAS PARA EL LANZAMIENTO DEL PROGRAMA DE INICIACIÓN CIENTÍFICA"



La apertura del evento estuvo a cargo del Dr. Alberto Celi, Vicerrector de Investigación y Proyección Social (VIPS), del Dr. Marcelo Pozo, en calidad de representante del Departamento de Automatización y Control Industrial (DACI) y del Dr. Danilo Chávez, Jefe del Laboratorio de Robótica y Sistemas Inteligentes (LARSI).

En el evento se enmarcó la importancia de la investigación dentro de la formación académica de los estudiantes de las universidades y escuelas politécnicas del Ecuador; así como también la excelente labor e iniciativa del Dr. Danilo Chávez y del Dr. Oscar Camacho a motivar, incentivar e impulsar la investigación mediante la Iniciación Científica en sus estudiantes.

Por otra parte, el Dr. Chávez indicó cómo se desarrolló la iniciativa, las vivencias obtenidas durante el proceso y los resultados de cada uno de los estudiantes que participaron.

RESULTADOS DE LAS EXPERIENCIAS DEL LARSI PARA EL LANZAMIENTO DEL PROGRAMA DE INICIACIÓN CIENTÍFICA



Como se indica en la primera hoja de este folleto, durante el evento se realizaron 10 exposiciones de los estudiantes participantes, donde cada uno expusieron el trabajo realizado durante el tiempo que participaron en el semillero del LARSI.

A continuación se detalla cada una de la intervenciones de los estudiantes:



Expositor 1: Adriana Guayasamín

Tema: Diseño y simulación de algoritmos de control tipo PID y SMC para seguimiento de trayectoria de un manipulador aéreo.

Breve descripción: Usar controladores basados en control en modo deslizante y control tipo PID, los cuales serán aplicados al manipulador aéreo para el seguimiento de trayectoria en los ejes x , y , z .

Se realizará a nivel de simulación en el software de simulación Matlab con la ayuda de su plataforma Simulink, además se analizará la estabilidad mediante Lyapunov.



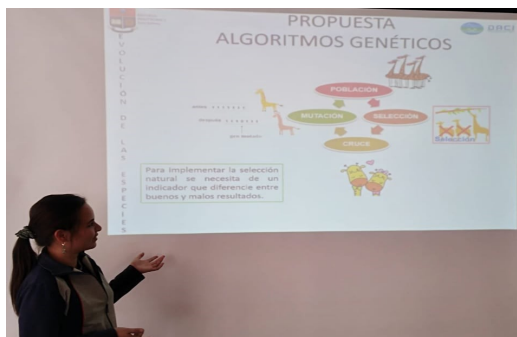
Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social

RESULTADOS DE LAS EXPERIENCIAS DEL LARSI PARA EL LANZAMIENTO DEL PROGRAMA DE INICIACIÓN CIENTÍFICA

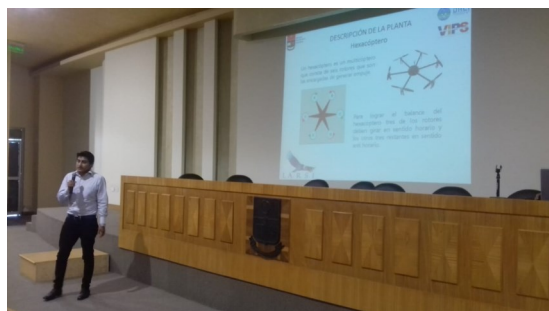


Expositor 2: Vanessa OroSCO

Tema: Desarrollo de una Herramienta Computacional para la sintonización de parámetros de controladores PID y SMC para el seguimiento de trayectoria de un cuadricóptero.



Breve descripción: Diseñar algoritmos genéticos constituyen una de las técnicas de inteligencia artificial, se basa en la teoría de la evolución de las especies estudiadas por Charles Darwin, y en el presente se utiliza como herramienta de sintonización.



Expositor 3: Esteban Cachago

Tema: Diseño y simulación de un control basado en lógica difusa y algoritmos evolutivos para el posicionamiento de un hexacóptero.

Breve descripción: Diseñar un sistema de control utilizando teoría de lógica difusa para lograr el vuelo de un hexacóptero y optimizar los parámetros del control mediante algoritmos evolutivos minimizando el índice ISE.



LARSI



Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social

RESULTADOS DE LAS EXPERIENCIAS DEL LARSI PARA EL LANZAMIENTO DEL PROGRAMA DE INICIACIÓN CIENTÍFICA



Expositor 4: Diego Jáuregui

Tema: Diseño y simulación de controladores SMC con superficies deslizantes móviles empleando técnicas de lógica difusa para mejorar la alcanzabilidad y el desempeño del sistema.



Breve descripción: Diseñar y simular controladores SMC empleando superficies deslizantes móviles junto con técnicas de lógica difusa para mejorar la alcanzabilidad al tener un menor tiempo de establecimiento y un mejor el desempeño del sistema utilizando el índice ISE, ITSE y el índice de esfuerzo de control comparándolo con el SMC tradicional.



Expositores 5: David Cargua y Eduardo Palomo

Tema: Diseñar y simular esquemas de control tipo PID y control por modo

deslizante (SMC), que trabajan en la región factible de operación (ofr), aplicado a un destiladores flash.

Breve descripción: Diseñar esquemas de control capaces de desplazarse por la región de operación factible para eliminar las incertidumbres de separación de componentes en el destilador, mediante la simulación en el modelos semifísico con base fenomenológica.



Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social

RESULTADOS DE LAS EXPERIENCIAS DEL LARSI PARA EL LANZAMIENTO DEL PROGRAMA DE INICIACIÓN CIENTÍFICA



Expositores 6: Mario Cartagena y Ronald Píllajo

Tema: Diseño, simulación y comparación de controladores basados en métodos numéricos y álgebra lineal aplicados a procesos químicos con respuesta inversa aproximables a modelos de orden reducido.



Breve descripción: Diseñar y simular controladores basados en métodos numéricos y álgebra lineal para procesos químicos con respuesta inversa que sean aproximables a modelos de orden reducido con el fin de establecer una comparación del desarrollo matemático entre el controlador utilizando el modelo completo del proceso y su aproximación.



Expositor 7: Francisco Ulloa

Tema: Diseño e implementación de un sistema virtual para un sistema multivariable no lineal de cuatro tanques.

Breve descripción: Realizar la simulación e implementación de un sistema virtual, en el cual se puede aplicar cuatro técnicas de control, que se conjugan con la teoría de control multivariable, siendo necesario el análisis de la interacción entre variables y el uso desacopladores. Todo esto se presenta de forma interactiva en un HMI.

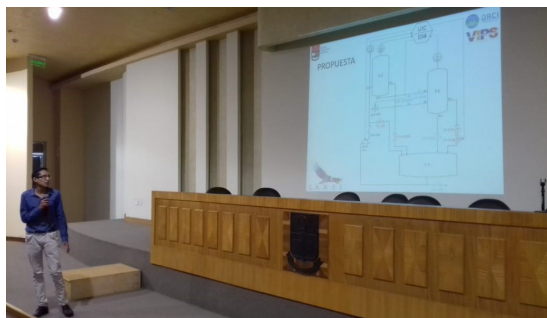


RESULTADOS DE LAS EXPERIENCIAS DEL LARSI PARA EL LANZAMIENTO DEL PROGRAMA DE INICIACIÓN CIENTÍFICA



Expositor 8: Jeysson Tapia

Tema: Diseño e implementación de un módulo didáctico para controlar nivel en dos tanques utilizando controladores PID, cascada y feedforward.



Breve descripción: Diseñar e implementar un módulo didáctico, que será usado en el laboratorio de control de procesos, en el cual se podrá controlar el nivel de dos tanques al mismo tiempo, mediante la utilización de controladores PID, Cascada y Feedforward, usando al software Labview como controlador e interface.



Expositores 9: Katherine Aro y Nemesis Escobar

Tema: Diseño y simulación de un control supervisorio difuso aplicado a un sistema

de cuatro tanques multivariable.

Breve descripción: Diseñar un control difuso supervisorio a través del establecimiento de una estructura centralizada que aprovecha la característica jerárquica en un sistema multivariable, dicha jerarquía es medida a través de la descomposición en valores singulares de la matriz de Hankel.



Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social

RESULTADOS DE LAS EXPERIENCIAS DEL LARSI PARA EL LANZAMIENTO DEL PROGRAMA DE INICIACIÓN CIENTÍFICA



Expositores 10: María Gabriela Cam-poverde y Raisia Guayasamín

Tema: Diseño, simulación y comparación de tres controladores predictivos:

Control Predictivo Generalizado, Control por Matriz Dinámica y Predictor de Smith Robusto, aplicados a un reactor de agitación continua y a un tanque de mezclado con retardo.

Breve descripción: Diseñar y comparar tres técnicas de control predictivo aplicados a dos plantas con retardo, para ello se utilizaron dos técnicas de control avanzado, en las que se combinan el control óptimo, control de retardos, control por modelo interno entre otras, además en el predictor de Smith robusto se usan tanto el compensador de Smith como un controlador robusto como es el SMC, con la finalidad de mejorar la robustez del controlador.



L A R S I



Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social