

La Práctica Latinoamericana de la Dinámica de Sistemas en 2022



XX Congreso Latinoamericano de Dinámica de Sistemas y Encuentro Colombiano de Dinámica de Sistemas

(Santa Marta, Colombia)

Modalidad Híbrida

28, 29 y 30 de septiembre del 2022



Comunidad Colombiana
de Dinámica de Sistemas



ISSN: 2539 - 1631

XX CLADS 2022

28 al 30 de septiembre de 2022 - Conferencias Híbridas

Memorias

Volumen I (Edición Post-Conferencia)

Editores Compiladores:

Jorge Andrick Parra Valencia
Hugo Andrade Herrera Sosa
Isaac Dyner Rezonzew

Colaboradores:

María Alejandra Ruiz Estupiñán
Gabriela Jaimes Díaz
Kevin Arboleda Garay

Organizado por

Asociación Colombiana de Dinámica de Sistemas (ACDS)
Capítulo Latinoamericano
System Dynamics Society

Contenido

Creative Commons	6
Introducción	7
Comité Ejecutivo	8
Comité Organizador.....	9
Comité Organizador de Sede.....	10
Comité Evaluador	11
Sede del Evento	12
Autores de las Ponencias.....	13
Contenido.....	14
-Los HUB innovación y el turismo rural.....	15
-Análisis dinámico del efecto de la implementación de paneles solares en una universidad del centro del Valle del Cauca	22
-Evaluación Dinámica del Impacto en la Implementación de Energías Renovables en Zonas de Difícil Acceso desde un enfoque de sostenibilidad.....	29
-Políticas para la difusión de motocicletas eléctricas.....	35
-A System Dynamics approach for electricity storage strategies in the residential sector.....	42
-Análisis Exergo-Ambiental basado en ciclo de vida comparativo de sistemas de generación diesel y gasificación de Biomasa	49
-Evaluación de centrales hidroeléctricas reversibles desde la perspectiva de dinámica de sistemas	56
-Aproximación al fenómeno de inundaciones urbanas usando dinámica de sistemas	63
-Propuesta para el desarrollo de la competencia de indagación con Dinámica de Sistemas en décimo grado.....	70
-Fortaleciendo competencias científicas en básica secundaria modelando fenómenos con dinámica de sistemas en una huerta escolar.....	77
-Dinámica de sistemas en la educación para la gestión eficiente del consumo de energía en los hogares, en el contexto de la infraestructura de la medición avanzada	84
-Aprendizaje con Dinámica de Sistemas para el uso sostenible de la energía eléctrica en estudiantes de educación media	90
-Propuesta educativa con Dinámica de Sistemas de la Cadena de Suministro afectada por Manufactura Aditiva.....	96
-Aprendizaje de las redes tróficas con modelos simplificados de Dinámica de Sistemas en octavo grado.	103
-Impactos en la salud del transporte particular en la ciudad de Medellín.....	110
-Modelo de Simulación para la Prevención del Dengue en Regiones Endémicas	117
-Simulación del acceso a servicios veterinarios en zonas rurales de Antioquia	123
-Modelado sistémico de la cría de tilapia, usando biofloc y alimento reciclado.....	129
-Análisis sistémico de las ventas de tejidos de seda en Colombia.....	135

-Consecuencias imprevistas y dinámica de sistemas: dos casos de estudio	142
-System Dynamics Economic-Environmental Model for the Guayas River Lower Basin (Ecuador)	149
-Análisis del mercado laboral rural mediante dinámica de sistemas	156
-Dinámica Inca en la gestión de llamas. Conceptos ancestrales sobre transporte sostenible	163
-Accesibilidad al transporte público, Ciudad Sostenible y Desarrollo Humano	170
-Modelo sistémico para el fomento de la innovación tecnológica	177
-Análisis dinámico del comportamiento de indicadores económicos den MiPymes vallecaucanas tras la adopción de la transformación digital	184
-Gemelo digital con dinámica de sistemas para equipo didáctico elaborado de control y automatización - Industria 4.0	191
-Modelamiento del Sistema de Innovación Tecnológico para la Gestión de la Cadena de Abastecimiento de Energía	198
-Análisis casual para la potabilización del agua en el municipio de Murindó	205
-Evaluación de mecanismos de colaboración para la mejora del desempeño sostenible en la cadena de suministro	212
-Simulación dinámica como herramienta de evaluación del impacto ambiental de la logística inversa aplicada al manejo de los RAEE tipo VI	219
-Evaluación de estrategia de marketing logístico en turismo con dinámica de sistemas	226
-New approach in robot navigation trough Matsuoka CPG Neuron	233
-Conceptualization of the use of natural resources in bulb onion crop in Boyacá department	240
-Análisis dinámico del impacto ambiental en una empresa productora de alimentos cárnicos	247
-Systems dynamics model: una revisión cienciométrica	254
-Identificación de Actores para la Conceptualización de Modelos en Dinámica de Sistemas: Caso de Estudio Logística Urbana	261
-Análisis dinámico de los factores que inciden en el cálculo de la huella de carbono en una universidad del centro del Valle del Cauca	268
-Propuesta con Dinámica de Sistemas para comprender el desarrollo de software orientado por modelos	275
-Estudio dinámico sistémico de la relación entre la inequidad digital y el uso de las tecnologías de Información y comunicación por parte de las organizaciones y sus efectos durante la pandemia del COVID-19 en Colombia	282
-Modelo dinámico-sistémico para la operación sostenible de un sistema de gestión de residuos sólidos urbanos	288
-Análisis de Problemáticas vía Dinámica de Sistemas, Formulación de Políticas Públicas y Mejora del Índice de Progreso Social	295
-La Cooperación Basada en la confianza para los Resultados de Aprendizaje en las Unidades Tecnológicas de Santander	301

-Violence exposure and opportunities for safe spaces among adolescents in semi-rural Colombia"	308
--	-----

Creative Commons

Derechos de Autor y Permiso de Referenciación: Se permite extraer partes de esta publicación siempre y cuando se den los créditos a la fuente.

Todos los derechos reservados. Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (cc) por la Asociación Colombiana de Dinámica de Sistemas.

Los artículos referenciados en esta publicación constituyen las memorias del congreso mencionado en la portada y en el título. Estos artículos reflejan las opiniones de los propios autores con el propósito de una distribución oportuna, se publican los enlaces a los mismos tal y como fueron presentados, sin ningún cambio. La inclusión de dichos enlaces en esta publicación no constituye necesariamente respaldo alguno por parte de los editores.

Introducción

El XX Congreso Latinoamericano de Dinámica de Sistemas, fue un evento organizado por la Asociación Colombiana de Dinámica de sistemas, y el capítulo Latinoamericano; con el fin de compartir las investigaciones adelantadas por cada uno de los diferentes conferencistas participantes. Se ordenaron las investigaciones en las siguientes categorías:

Miércoles 28 de septiembre: "EDUCACIÓN, AGRICULTURA, COVID-19, SALUD"

Jueves 29 de septiembre: "PRODUCCIÓN y PROCESOS, TRANSPORTE, METODOLOGÍA, SALUD, POLÍTICA PÚBLICA"

Viernes 30 de septiembre: "ENERGÍA, MEDIO AMBIENTE, INNOVACIÓN y TECNOLOGÍA, ORGANIZACIÓN",

Para estas categorías se recibieron: 40 ponencias, 16 plenarias y 2 workshops; los cuales fueron puestos a disposición de todos los asistentes para que pudieran interactuar tanto con la presentación como con los autores.

Esta versión del CLADS fue la primera en realizarse de manera híbrida, después de las medidas impuestas por la emergencia sanitaria. A pesar de esto, logramos contar con la presencia de importantes personajes que nos compartieron sus aportes en relación a la dinámica de sistemas. Cabe resaltar que este es el primer año en que se pusieron a disposición de los asistentes al XX Congreso, los congresos y los trabajos de años anteriores generando un gran valor agregado.

Gracias a la modalidad híbrida que se mantuvo en el evento, logramos contar con la interacción de investigadores en diferentes países sin preocuparnos por los horarios de las presentaciones, ya que la plataforma se mantuvo activa durante todo el evento, allí pudieron dejar sus comentarios, felicitaciones, preguntas y agradecimientos a cada uno de los asistentes y conferencistas.

Comité Ejecutivo

Gloria Pérez Salazar
Jorge Andrick Parra Valencia
Isaac Dyner Rezonzew
Hugo Hernando Andrade Sosa

Comité Organizador

Jorge Andrick Parra Valencia
Martha Lizette Massey Galvis
Yaris Paola Jurado

Comité Organizador de Sede

Samuel Prieto
Isaac Dyner Rezonew

Comité Evaluador

Joaquim Santos
Eliécer Pineda
Juan Torres
Luciano Gallón
Samuel Prieto
Ignacio Martínez
Fabián Szulanski
Jorge Parra Valencia
Silvio Martinez
Carlos Franco
Eduardo Fracassi
Mauricio Paredes
Andrés Rey

Sede del Evento

Universidad del Magdalena



Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Seccional Caribe



Autores de las Ponencias

Samuel Prieto Mejía
Jhon Alexander Taborda Giraldo
Frank Yinner Henao
Brayan Steven Ríos
Juan David Cardona
Andrés Mauricio Paredes
Havyer Orozco Castaño
Andrés Felipe Mancilla Urrego
Andrés Mauricio Paredes Rodriguez
Lorena Cadavid
Carlos Jaime Franco
Valentina Jiménez Ceballos
César Nieto Londoño
Jorge González Sánchez
Maritza Jiménez Zapata
Chris Laffaille Molina
Carlos A. Diaz González
David Delgado Rendón
Carlos Jaime Franco Cardona
Carlos Parra Ortega
Diego Sánchez Tapiero
Manuel Contreras Martínez
Jenny Cristina Ardila Martínez
Emiliano Lince Mercado
Hugo Hernando Andrade Sosa
Ingrid Aparicio Ramírez
Hugo Andrade Sosa
Sergio Mejía Vargas
David Echeverría Bohórquez
Giovanni Molina López
Hugo Andrade Sosa

Mauricio Villabona-García
Hugo Hernando Andrade Sosa
Juan Sebastián Angarita-Zapata
Jairo Nuñez Rodriguez
Sylvia María Villarreal Archila
Hugo Hernando Andrade Sosa
Luz Esperanza Ramirez Joya
Jose Luis Mojica Estrada
Hugo Hernando Andrade Sosa
Laura Milena Cardenas Ardila
María Alejandra Rios Puerta
Andrés Rey Piedrahita
Jenniffer Alejandra Castellanos Garzón
Julián Eduardo Betancur
Juan Sebastián Henao Agudelo
John Heider Davila Davila
Yony Fernando Ceballos
Sandra Locarno
Maite Velasco
Carlos Parra
Mariana Agudelo Areiza
Michelle Villada Guiral
Susana Pérez Tamayo
Laura Lotero Vélez
Maritza Jiménez Zapata
Eliécer Pineda Ballesteros
Tania Meneses Cabrera
Freddy Reynaldo Téllez Acuña
Giampaolo Orlandoni-Merli
Josefa Ramoni-Perazzi
Paola Tovar
Eduyn López
Francisco Araujo
Bertha Baez
German Prieto

Olmer Garcia
Sebastian Zapata
Daniel Fernando Amado Cáceres
Margy Nathalia Rojas Palacios
Andrés Mauricio Paredes Rodriguez
Jhon Jairo Girón Arbeláez
Andrés Rey Piedrahita
Alvaro Salinas Rodríguez
Milton Herrera
Catalina M. Maya Iregui
María A. Ríos Puerta
Alexandra C. Pantoja Quiscualtud
Janna Paola Gambola Bernal
Javier Orjuela-Castro
Carlos Moreno
Liseth Manuela Velasquez Ardila
Andrés David Alzate Jiménez
Yeison Johan Ramírez Osorno
Yoan Sebatían Naranjo Hoyos
Andrés Mauricio Paredes Rodriguez
Ismael Cárcamo
Natalia Castaño De la Cruz
Maritza Correa
Oscar Loyola
Cesar Sandoval
Álvaro Ortiz
Hans Parada
Maria Camila Cortes
Dayhanna Stephania Vargas Mesa
Juan Carlos Osorio Gómez
José Manuel Martínez González
Daniela Roa García
Andrés Mauricio Paredes
Orlando Valencia Rodríguez
Claudia Milena Gómez Zuluaga

Andrés Rey Piedrahita
Jorge Luis Benjumea
Kelly Vanesa Loaiza
Javier Eduardo Prada
Andrés Mauricio Paredes Rodríguez
Urbano Eliécer Gomez Prada
Jacqueline Calderón Ramírez
Henry F. Gómez
Eder Mauricio Acelas Gómez
Rubén Gómez Sánchez Soto
Eduardo de la Vega
Jorge Andrick Parra Valencia
Martha Lizette Massey Galvis
Abigaíl Tello Ríos

Contenido

-Los HUB innovación y el turismo rural

Samuel Prieto Mejía - Jhon Alexander-Taborda Giraldo

[XX Clads paper 1](#)

-Análisis dinámico del efecto de la implementación de paneles solares en una universidad del centro del Valle del Cauca

Frank Yinner Henao - Brayan Steven Ríos - Juan David Cardona - Andrés Mauricio Paredes

[XX Clads paper 2](#)

-Evaluación Dinámica del Impacto en la Implementación de Energías Renovables en Zonas de Difícil Acceso desde un enfoque de sostenibilidad.

Havyer Orozco Castaño - Andrés Felipe Mancilla Urrego - Andrés Mauricio Paredes Rodriguez

[XX Clads paper 3](#)

-Políticas para la difusión de motocicletas eléctricas

Lorena Cadavid - Carlos Jaime Franco

[XX Clads paper 4](#)

-A System Dynamics approach for electricity storage strategies in the residential sector

Valentina Jiménez Ceballos - César Nieto Londoño - Jorge González Sánchez - Maritza Jiménez Zapata

[XX Clads paper 5](#)

-Análisis Exergo-Ambiental basado en ciclo de vida comparativo de sistemas de generación diesel y gasificación de Biomasa

Chris Laffaille Molina - Carlos A. Diaz González

[XX Clads paper 6](#)

-Evaluación de centrales hidroeléctricas reversibles desde la perspectiva de dinámica de sistemas

David Delgado Rendón - Carlos Jaime Franco Cardona

[XX Clads paper 7](#)

-Aproximación al fenómeno de inundaciones urbanas usando dinámica de sistemas

Carlos Parra Ortega - Diego Sánchez Tapiero - Manuel Contreras Martínez

[XX Clads paper 8](#)

-Propuesta para el desarrollo de la competencia de indagación con Dinámica de Sistemas en décimo grado

Jenny Cristina Ardila Martínez - Emiliano Lince Mercado - Hugo Hernando Andrade Sosa

[XX Clads paper 9](#)

-Fortaleciendo competencias científicas en básica secundaria modelando fenómenos con dinámica de sistemas en una huerta escolar

Ingrid Aparicio Ramírez - Hugo Andrade Sosa - Sergio Mejía Vargas

[XX Clads paper 10](#)

-Dinámica de sistemas en la educación para la gestión eficiente del consumo de energía en los hogares, en el contexto de la infraestructura de la medición avanzada

David Echeverría Bohórquez - Giovanni Molina López - Hugo Andrade Sosa

[XX Clads paper 11](#)

-Aprendizaje con Dinámica de Sistemas para el uso sostenible de la energía eléctrica en estudiantes de educación media

Mauricio Villabona-García - Hugo Hernando Andrade Sosa - Juan Sebastián Angarita-Zapata

[XX Clads paper 12](#)

-Propuesta educativa con Dinámica de Sistemas de la Cadena de Suministro afectada por Manufactura Aditiva

Jairo Nuñez Rodriguez - Sylvia María Villarreal Archila - Hugo Hernando Andrade Sosa

[XX Clads paper 13](#)

-Aprendizaje de las redes tróficas con modelos simplificados de Dinámica de Sistemas en octavo grado.

Luz Esperanza Ramirez Joya - Jose Luis Mojica Estrada - Hugo Hernando Andrade Sosa

[XX Clads paper 14](#)

-Impactos en la salud del transporte particular en la ciudad de Medellín

Laura Milena Cardenas Ardila - María Alejandra Rios Puerta

[XX Clads paper 15](#)

-Modelo de Simulación para la Prevención del Dengue en Regiones Endémicas

Andrés Rey Piedrahita - Jenniffer Alejandra Castellanos Garzón - Julián Eduardo Betancur - Juan Sebastián Henao Agudelo

[XX Clads paper 16](#)

-Simulación del acceso a servicios veterinarios en zonas rurales de Antioquia

John Heider Davila Davila - Yony Fernando Ceballos

[XX Clads paper 17](#)

-Modelado sistémico de la cría de tilapia, usando biofloc y alimento reciclado

Sandra Locarno - Maite Velasco - Carlos Parra

[XX Clads paper 18](#)

-Análisis sistémico de las ventas de tejidos de seda en Colombia

Mariana Agudelo Areiza - Michelle Villada Guiral - Susana Pérez Tamayo
- Laura Lotero Vélez - Maritza Jiménez Zapata

[XX Clads paper 19](#)

-Consecuencias imprevistas y dinámica de sistemas: dos casos de estudio

Eliécer Pineda Ballesteros- Tania Meneses Cabrera - Freddy Reynaldo Téllez Acuña

[XX Clads paper 20](#)

-System Dynamics Economic-Environmental Model for the Guayas River Lower Basin (Ecuador)

Giampaolo Orlandoni-Merli - Josefa Ramoni-Perazzi

[XX Clads paper 21](#)

-Análisis del mercado laboral rural mediante dinámica de sistemas

Paola Tovar - Eduyn López

[XX Clads paper 22](#)

-Dinámica Inca en la gestión de llamas. Conceptos ancestrales sobre transporte sostenible

Francisco Araujo - Bertha Baez

[XX Clads paper 23](#)

-Accesibilidad al transporte público, Ciudad Sostenible y Desarrollo Humano

German Prieto - Olmer Garcia - Sebastian Zapata

[XX Clads paper 24](#)

-Modelo sistémico para el fomento de la innovación tecnológica

Daniel Fernando Amado Cáceres

[XX Clads paper 25](#)

-Análisis dinámico del comportamiento de indicadores económicos den MiPymes vallecaucanas tras la adopción de la transformación digital

Margy Nathalia Rojas Palacios - Andrés Mauricio Paredes Rodriguez
[XX Clads paper 26](#)

-Gemelo digital con dinámica de sistemas para equipo didáctico elaborado de control y automatización - Industria 4.0

Jhon Jairo Girón Arbeláez - Andrés Rey Piedrahita
[XX Clads paper 27](#)

-Modelamiento del Sistema de Innovación Tecnológico para la Gestión de la Cadena de Abastecimiento de Energía

Alvaro Salinas Rodríguez - Milton Herrera
[XX Clads paper 28](#)

-Análisis casual para la potabilización del agua en el municipio de Murindó

Catalina M. Maya Iregui - María A. Ríos Puerta - Alexandra C. Pantoja Quiscualtud
[XX Clads paper 29](#)

-Evaluación de mecanismos de colaboración para la mejora del desempeño sostenible en la cadena de suministro

Janna Paola Gambola Bernal - Javier Orjuela-Castro - Carlos Moreno
[XX Clads paper 30](#)

-Simulación dinámica como herramienta de evaluación del impacto ambiental de la logística inversa aplicada al manejo de los RAEE tipo VI

Liseth Manuela Velasquez Ardila - Andrés David Alzate Jiménez - Yeison Johan Ramírez Osorno - Yoan Sebatión Naranjo Hoyos - Andrés Mauricio Paredes Rodriguez
[XX Clads paper 31](#)

-Evaluación de estrategia de marketing logístico en turismo con dinámica de sistemas

Ismael Cárcamo - Natalia Castaño De la Cruz - Maritza Correa

[XX Clads paper 32](#)

-New approach in robot navigation trough Matsuoka CPG Neuron

Oscar Loyola - Cesar Sandoval - Álvaro Ortiz - Hans Parada
[XX Clads paper 33](#)

-Conceptualization of the use of natural resources in bulb onion crop in Boyacá department

Maria Camila Cortes - Dayhanna Stephania Vargas Mesa - Juan Carlos Osorio Gómez

[XX Clads paper 34](#)

-Análisis dinámico del impacto ambiental en una empresa productora de alimentos cárnicos

José Manuel Martínez González - Daniela Roa García -Andrés Mauricio Paredes

[XX Clads paper 35](#)

-Systems dynamics model: una revisión cienciométrica

Orlando Valencia Rodríguez

[XX Clads paper 36](#)

-Identificación de Actores para la Conceptualización de Modelos en Dinámica de Sistemas: Caso de Estudio Logística Urbana

Claudia Milena Gómez Zuluaga - Andrés Rey Piedrahita

[XX Clads paper 37](#)

-Análisis dinámico de los factores que inciden en el cálculo de la huella de carbono en una universidad del centro del Valle del Cauca

Jorge Luis Benjumea - Kelly Vanesa Loaiza - Javier Eduardo Prada - Andrés Mauricio Paredes Rodríguez

[XX Clads paper 38](#)

-Propuesta con Dinámica de Sistemas para comprender el desarrollo de software orientado por modelos

Urbano Eliécer Gomez Prada - Jacqueline Calderón Ramírez

[XX Clads paper 39](#)

-Estudio dinámico sistémico de la relación entre la inequidad digital y el uso de las tecnologías de Información y comunicación por parte de las organizaciones y sus efectos durante la pandemia del COVID-19 en Colombia

Henry F. Gómez

[XX Clads paper 40](#)

-Modelo dinámico-sistémico para la operación sostenible de un sistema de gestión de residuos sólidos urbanos

Eder Mauricio Acelas Gómez

[XX Clads paper 41](#)

**-Análisis de Problemáticas vía Dinámica de Sistemas,
Formulación de Políticas Públicas y Mejora del Índice de
Progreso Social**

Rubén Gómez Sánchez Soto

[XX Clads paper 42](#)

**-La Cooperación Basada en la confianza para los
Resultados de Aprendizaje en las Unidades Tecnológicas
de Santander**

Martha Lizette Massey Galvis, Jorge Andrick Parra Valencia, Abigaíl Tello
Ríos

<https://drive.google.com/file/d/1BmRWhcKGdEa4j3R6XrCm24Qc0pK1VLwK/view?usp=sharing>

**-Violence exposure and opportunities for safe spaces
among adolescents in semi-rural Colombia"**

Eduardo de la Vega

[XX Clads paper 43](#)