



Victor Toscano Durán

Generado desde: Editor CVN de FECYT

Fecha del documento: 24/09/2024

v 1.4.3

879f75f9154e5a3d8ab0891601cb12b0

Este fichero electrónico (PDF) contiene incrustada la tecnología CVN (CVN-XML). La tecnología CVN de este fichero permite exportar e importar los datos curriculares desde y hacia cualquier base de datos compatible. Listado de Bases de Datos adaptadas disponible en <http://cvn.fecyt.es/>



Resumen libre del currículum

Descripción breve de la trayectoria científica, los principales logros científico-técnicos obtenidos, los intereses y objetivos científico-técnicos a medio/largo plazo de la línea de investigación. Incluye también otros aspectos o peculiaridades importantes.

Terminé mi Grado en Estadística en la Universidad de Sevilla en 2022. Posteriormente, obtuve un Máster en Lógica, Computación e Inteligencia Artificial en 2023, también en la Universidad de Sevilla, con un trabajo final sobre la predicción de niveles de glucosa mediante inteligencia artificial. Poco después, comencé a trabajar como científico de datos en FISEVI, donde realicé análisis de datos. A finales de 2022, trabajé brevemente como desarrollador de software en Solera antes de unirme a Igluco Tech, donde desarrollé modelos de aprendizaje profundo para la predicción de glucosa en sangre mediante técnicas no invasivas, así como analizando datos, hasta diciembre de 2023. A partir de entonces, he trabajado como investigador pre-doctoral en el Departamento de Matemáticas Aplicadas I de la Universidad de Sevilla, participando en el proyecto europeo REXASI-PRO. Mi trabajo se centra en la optimización del consumo de energía en la detección de personas y sillas de ruedas mediante el modelo de detección y localización de objetos YOLOv5, empleando técnicas de reducción de datos. Además, contribuyo a la mejora del comportamiento de flotas de robots mediante métodos topológicos. En paralelo, estoy realizando mi doctorado en Matemáticas en la misma universidad, con una investigación que busca mejorar la fiabilidad de las redes neuronales aplicando el análisis topológico de datos.

Actualmente, soy miembro activo de CIMAGROUP y he contribuido con presentaciones en conferencias y publicaciones en áreas como el aprendizaje automático y el análisis topológico. Además, he obtenido certificaciones relevantes en el campo de la ciencia de datos, incluyendo certificaciones de NVIDIA sobre deep learning y data science.



Victor Toscano Durán

Apellidos: **Toscano Durán**
Nombre: **Victor**
DNI: **28848195P**
ORCID: **0009-0006-1316-9026**
ResearcherID: **KCK-1971-2024**
Fecha de nacimiento: **31/10/2000**
Sexo: **Hombre**
Nacionalidad: **España**
País de nacimiento: **España**
C. Autón./Reg. de nacimiento: **Andalucía**
Provincia de contacto: **Sevilla**
Ciudad de nacimiento: **Sevilla**
Dirección de contacto: **Calle Parque Sierra Norte, 1, B3, 6ºA**
Código postal: **41015**
País de contacto: **España**
C. Autón./Reg. de contacto: **Andalucía**
Ciudad de contacto: **Sevilla**
Teléfono fijo: **617620074**
Correo electrónico: **vtoscano@us.es**
Teléfono móvil: **(+34) 617620074**
Página web personal: **<https://victosdur77.github.io/>**

Situación profesional actual

Entidad empleadora: Universidad de Sevilla **Tipo de entidad:** Universidad
Departamento: Matemática Aplicada I, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Categoría profesional: 1, Personal Investigador
Fecha de inicio: 01/12/2023
Modalidad de contrato: Contrato laboral indefinido **Régimen de dedicación:** Tiempo completo
Funciones desempeñadas: Investigador a cargo del Proyecto Europeo REXASI-PRO (HORIZON-CL4-HUMAN-01 programme under grant agreement no.101070028). Involucrado en dos tareas: Tarea T6.2 y Tarea 6.3. En la T6.2, estoy contribuyendo a la optimización del consumo de energía en un modelo de aprendizaje automático utilizado para la detección de peatones y sillas de ruedas mediante el modelo de detección y localización de objetos YOLOv5. El enfoque está en desarrollar un enfoque basado en topología para reducir los datos de entrada durante el entrenamiento mientras se mantiene el rendimiento del modelo. En T6.3, estoy contribuyendo a optimizar el comportamiento de la flota de robots utilizando métodos topológicos. Nuestro objetivo es mejorar la fiabilidad del modelo de flota y predecir rutas seguras para el desplazamiento de sillas de ruedas. Empleamos herramientas como homología persistente y entropía persistente para analizar relaciones espaciales y detectar transiciones de fase en el comportamiento de la flota. Así mismo, llevando tareas de comunicación y difusión dentro del paquete 8 del proyecto.
Identificar palabras clave: Matemáticas; Inteligencia artificial; Estadística; Análisis de datos

Cargos y actividades desempeñados con anterioridad

	Entidad empleadora	Categoría profesional	Fecha de inicio
1	Igluco Tech	1	01/12/2022
2	SOLERA	5	12/09/2022
3	FISEVI, Fundación para la Gestión de la Investigación en Salud de Sevilla	Practicas Curriculares	17/01/2022

- 1** **Entidad empleadora:** Igluco Tech **Tipo de entidad:** Empresa privada
Categoría profesional: 1 **Dirección y gestión (Sí/No):** No
Fecha de inicio-fin: 01/12/2022 - 30/11/2023 **Duración:** 1 año
Modalidad de contrato: Contrato laboral indefinido
Funciones desempeñadas: Desarrollo de modelos de aprendizaje profundo para la predicción de glucosa en sangre mediante técnicas no invasivas. También estuve realizando análisis de datos y creación de reportes y visualizaciones con el objetivo de comunicar los resultados obtenidos de manera eficientes y visualmente agradable. Extracción, depuración y tratamiento de los datos, a partir de bases de datos y lenguajes de programación, para poder utilizar dicho datos posteriormente en la creación de modelos de aprendizaje profundo.
Ámbito actividad de dirección y/o gestión: Científico de datos
- 2** **Entidad empleadora:** SOLERA **Tipo de entidad:** Empresa Privada
Categoría profesional: 5
Fecha de inicio-fin: 12/09/2022 - 30/11/2022
Modalidad de contrato: Contrato laboral indefinido
Funciones desempeñadas: Desarrollo de software y test en Java y Python.
- 3** **Entidad empleadora:** FISEVI, Fundación para la Gestión de la Investigación en Salud de Sevilla **Tipo de entidad:** Organismo Público de Investigación
Categoría profesional: Practicas Curriculares
Fecha de inicio-fin: 17/01/2022 - 17/03/2022
Modalidad de contrato: Becario/a (pre o posdoctoral, otros)
Funciones desempeñadas: Estuve trabajando en el desarrollo de análisis de datos, incluyendo la importación, limpieza y depuración de datos, aplicando técnicas estadísticas. También desarrollando una biblioteca automatizada para ahorrar tiempo y también en la producción de informes.

Resumen de la actividad profesional



Formación académica recibida

Titulación universitaria

Estudios de 1º y 2º ciclo, y antiguos ciclos (Licenciados, Diplomados, Ingenieros Superiores, Ingenieros Técnicos, Arquitectos)

Titulación universitaria: Titulado Superior

Nombre del título: Graduado o Graduada en Estadística

Ciudad entidad titulación: Sevilla, Andalucía, España

Entidad de titulación: Universidad de Sevilla

Tipo de entidad: Universidad

Fecha de titulación: 21/07/2022

Nota media del expediente: Notable

Otra formación universitaria de posgrado

Tipo de formación: Máster

Titulación de posgrado: Máster Universitario en Lógica, Computación e Inteligencia Artificial

Ciudad entidad titulación: Sevilla, Andalucía, España

Entidad de titulación: Universidad de Sevilla

Tipo de entidad: Universidad

Facultad, instituto, centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática

Calificación obtenida: 8,08

Cursos y seminarios recibidos de perfeccionamiento, innovación y mejora docente, nuevas tecnologías, etc., cuyo objetivo sea la mejora de la docencia

1 Título del curso/seminario: Fundamentals of Deep Learning

Objetivos del curso/seminario: Aprenderás cómo funciona el aprendizaje profundo mediante ejercicios prácticos de visión por ordenador y procesamiento del lenguaje natural. Entrenarás modelos de aprendizaje profundo desde cero, aprendiendo herramientas y trucos para lograr resultados altamente precisos. También aprenderá a aprovechar los modelos preentrenados de última generación disponibles de forma gratuita para ahorrar tiempo y poner en marcha rápidamente su aplicación de aprendizaje profundo.

Entidad organizadora: NVIDIA

Duración en horas: 8 horas

Fecha de inicio-fin: 22/07/2024 - 23/07/2024

2 Título del curso/seminario: Creación de Vídeos Tutoriales

Objetivos del curso/seminario: Se explicará todo el proceso de realización de un vídeo tutorial: preproducción (guiones), producción (grabación y edición) y la publicación final.

Entidad organizadora: Universidad de Sevilla

Tipo de entidad: Universidad

Facultad, instituto, centro: CRAI Antonio Ulloa

Duración en horas: 5 horas

Fecha de inicio-fin: 12/07/2024 - 12/07/2024



- 3 Título del curso/seminario:** Funciones holomorfas en espacios de dimensión infinita
Entidad organizadora: Univ. Politécnica de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
Duración en horas: 2 horas
Fecha de inicio-fin: 19/06/2024 - 19/06/2024

- 4 Título del curso/seminario:** Workshop/Fundamentals of Accelerated Data Science
Objetivos del curso/seminario: cómo construir y ejecutar flujos de trabajo de ciencia de datos acelerados en la GPU de principio a fin que le permitan explorar, iterar y poner su trabajo en producción rápidamente. Utilizando las librerías de ciencia de datos acelerada RAPIDS™, aplicará una amplia variedad de algoritmos de aprendizaje automático acelerados en la GPU, incluidos XGBoost, el camino más corto de fuente única de cuGRAPH y KNN, DBSCAN y regresión logística de cuML para realizar análisis de datos a escala.
Entidad organizadora: NVIDIA
Duración en horas: 8 horas
Fecha de inicio-fin: 27/05/2024 - 28/05/2024

- 5 Título del curso/seminario:** DESAFÍOS ACTUALES EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA DE LAS MATEMÁTICAS
Objetivos del curso/seminario: Adquirir conocimientos y reflexionar sobre los desafíos actuales en la enseñanza universitaria de las matemáticas.
Entidad organizadora: Universidad de Sevilla **Tipo de entidad:** Universidad
Duración en horas: 5 horas
Fecha de inicio-fin: 17/01/2024 - 17/01/2024

Conocimiento de idiomas

Idioma	Comprensión auditiva	Comprensión de lectura	Interacción oral	Expresión oral	Expresión escrita
Inglés	C1	B2	B2	B2	B2

Experiencia científica y tecnológica

Grupos/equipos de investigación, desarrollo o innovación

Nombre del grupo: CIMAGroup
Entidad de afiliación: Universidad de Sevilla **Tipo de entidad:** Universidad
Fecha de inicio: 01/12/2023

Actividad científica o tecnológica

Proyectos de I+D+i financiados en convocatorias competitivas de Administraciones o entidades públicas y privadas

- 1** **Nombre del proyecto:** GRANT AGREEMENT NO.101070028, REliable & eXplAinable Swarm Intelligence for People with Reduced mObility, REXASI-PRO. (COMPETITIVO)

Identificar palabras clave: Inteligencia artificial

Ámbito geográfico: Unión Europea

Grado de contribución: Investigador/a

Entidad de realización: European Commission

Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): Rocío González Díaz

Tipo de participación: Investigador Contratado

Fecha de inicio-fin: 01/10/2022 - 30/09/2025

Cuantía total: 205.880 €

Régimen de dedicación: Tiempo completo

Explicación narrativa: El proyecto REXASI-PRO tiene como objetivo lanzar un nuevo marco de ingeniería para desarrollar soluciones de Inteligencia Artificial más ecológicas y confiables. En su metodología, la seguridad, protección y explicabilidad están entrelazadas. Además, a lo largo de todo el ciclo de vida del marco, los aspectos éticos serán monitoreados continuamente. Con este fin, el proyecto introduce varias novedades. El proyecto desarrollará en paralelo el diseño de nuevas soluciones confiables por construcción para la navegación social y una metodología para certificar la robustez de los vehículos autónomos basados en IA para personas con movilidad reducida. Los algoritmos de navegación social confiables por construcción explotarán modelos matemáticos de robots sociales. Los robots serán entrenados utilizando tanto comunicación implícita como explícita. Entre otros desarrollos, un nuevo paradigma de aprendizaje integrará requisitos de seguridad en redes neuronales profundas para algoritmos de planificación, monitoreo en tiempo de ejecución basado en regiones de predicción conformales, detección confiable y comunicación segura. La metodología se utilizará para certificar la robustez tanto de sillas de ruedas autónomas como de robots voladores. Los robots voladores estarán equipados con soluciones imparciales de aprendizaje automático para la detección de personas, que serán confiables incluso en situaciones de emergencia.

- 2** **Nombre del proyecto:** TED2021-129438B-I00, Topología Computacional para el ahorro de energía y la optimización de métodos de aprendizaje profundo para alcanzar soluciones verdes de Inteligencia Artificial. (COMPETITIVO)

Identificar palabras clave: Inteligencia artificial; Topología

Ámbito geográfico: Nacional

Grado de contribución: Equipo de Trabajo

Entidad de realización: Ministerio de Ciencia e Innovación

Tipo de entidad: Organismo Público

Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): Rocío González Díaz

Entidad/es financiadora/s:

Ministerio de Ciencia e Innovación

Tipo de entidad: Organismo, Otros

Tipo de participación: Miembro de equipo

Fecha de inicio-fin: 01/12/2022 - 30/11/2024

Cuantía total: 46.920 €

Explicación narrativa: En esta propuesta, nuestro objetivo es proporcionar una metodología basada en topología hacia una IA verde, persiguiendo una transición ecológica y la implementación sostenible de estos modelos. Podemos resumir la contribución de este proyecto de la siguiente manera: 1) planeamos estudiar la reducción del tamaño de los conjuntos de datos en términos de tamaño y dimensionalidad desde una perspectiva de topología computacional, con el objetivo de lograr eficiencia y ahorro de energía, partiendo de

nuestro trabajo seminal sobre conjuntos de datos representativos¹; 2) planeamos desarrollar nuevos modelos de IA y mejorar los actuales, orientándolos hacia la confianza basada en la topología y la implementación sostenible, como las redes neuronales de mapas simpliciales²³. Finalmente, garantiremos la robustez a través de fundamentos teóricos matemáticos. Todo esto sigue la filosofía de ciencia abierta y datos abiertos.

Actividades científicas y tecnológicas

Producción científica

Publicaciones, documentos científicos y técnicos

- 1 Javier Perera Lago; Víctor Toscano Durán; Rocío González Díaz; Eduardo Paluzo Hidalgo; Miguel Ángel Gutiérrez Naranjo; Matteo Rucco. An In-Depth Analysis of Data Reduction Methods for Sustainable Deep Learning. An in-depth analysis of data reduction methods for sustainable deep learning. 4 - 101, Open Research Europe, 18/09/2024. ISSN 2732-5121

DOI: 10.12688/openreseurope.17554.2

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Posición de firma: 2

Nº total de autores: 6

Resultados relevantes: En los últimos años, el aprendizaje profundo ha ganado popularidad por su capacidad para resolver tareas de clasificación complejas. Proporciona resultados cada vez mejores gracias al desarrollo de modelos más precisos, la disponibilidad de grandes volúmenes de datos y las mejoradas capacidades computacionales de los ordenadores modernos. Sin embargo, estas mejoras en el rendimiento también traen problemas de eficiencia, relacionados con el almacenamiento de los conjuntos de datos y los modelos, así como con el desperdicio de energía y tiempo involucrado tanto en los procesos de entrenamiento como de inferencia. En este contexto, la reducción de datos puede ayudar a disminuir el consumo de energía al entrenar un modelo de aprendizaje profundo. En este trabajo, presentamos hasta ocho métodos diferentes para reducir el tamaño de un conjunto de datos de entrenamiento tabular, y desarrollamos un paquete de Python para aplicarlos. También introducimos una métrica de representatividad basada en la topología para medir la similitud entre los conjuntos de datos reducidos y el conjunto completo de entrenamiento. Además, desarrollamos una metodología para aplicar estos métodos de reducción de datos a conjuntos de imágenes para tareas de detección de objetos. Finalmente, comparamos experimentalmente cómo estos métodos de reducción de datos afectan a la representatividad del conjunto de datos reducido, al consumo de energía y al rendimiento predictivo del modelo.

- 2 Javier Perera Lago; Víctor Toscano Duran; Eduardo Paluzo Hidalgo; Sara Narteni; Matteo Rucco. Application of the representative measure approach to assess the reliability of decision trees in dealing with unseen vehicle collision data. Application of the representative measure approach to assess the reliability of decision trees in dealing with unseen vehicle collision data. 2156 - 978-3-031-63803-9, pp. 384 - 394. Springer Nature Switzerland, 10/07/2024. ISSN 2193-1801, ISBN 978-3-031-63803-9

DOI: 10.1007/978-3-031-63803-9_21

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Libro

Posición de firma: 2

Nº total de autores: 5

Resultados relevantes: Los algoritmos de aprendizaje automático son componentes fundamentales de la arquitectura novedosa de la Inteligencia Artificial basada en datos. En este ámbito, el papel imperativo de los conjuntos de datos representativos es clave para moldear la trayectoria del desarrollo de la inteligencia artificial (IA). Los conjuntos de datos representativos son necesarios para entrenar correctamente los componentes de aprendizaje automático. Un entrenamiento adecuado tiene múltiples impactos: reduce la complejidad, la potencia y las incertidumbres del modelo final. En este trabajo, investigamos la fiabilidad del método de -representatividad para evaluar la similitud de los conjuntos de datos desde una perspectiva teórica en árboles de decisión. Decidimos centrarnos en la familia de árboles de decisión porque incluye una amplia variedad de modelos conocidos por ser explicables. Así, en este trabajo, proporcionamos un resultado que garantiza que, si dos conjuntos de datos están



relacionados por -representatividad, es decir, ambos tienen puntos más cercanos que **, entonces las predicciones realizadas por el árbol de decisión clásico son similares. Experimentalmente, también hemos probado que la -representatividad presenta una correlación significativa con la ordenación de la importancia de las características. Además, extendemos los resultados experimentalmente en el contexto de datos no vistos de colisiones de vehículos para XGBoost.

Trabajos presentados en congresos nacionales o internacionales

- 1** **Título del trabajo:** Poster "Representative measure approach to assess decision trees reliability"
Nombre del congreso: Centre for Topological Data Analysis (SI PERIODICO)
Tipo evento: Congreso **Ámbito geográfico:** Internacional no UE
Tipo de participación: Participativo - Póster **Intervención por:** Acceso por inscripción libre
Ciudad de celebración: Oxford, Outer London, Reino Unido
Fecha de celebración: 07/08/2024
Fecha de finalización: 09/08/2024
Entidad organizadora: University of Oxford's Mathematical Institute **Tipo de entidad:** Universidad
Victor Toscano Durán.
- 2** **Título del trabajo:** Application of the Representative Measure Approach to Assess the Reliability of Decision Trees in Dealing with Unseen Vehicle Collision Data
Nombre del congreso: The 2nd World Conference on eXplainable Artificial Intelligence
Tipo evento: Congreso **Ámbito geográfico:** Internacional no UE
Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral **Intervención por:** Acceso por inscripción libre (comunicación oral)
Ciudad de celebración: La valetta, Malta, Malta
Fecha de celebración: 17/07/2024
Fecha de finalización: 19/07/2024
Entidad organizadora: XAI-2024 organization
Forma de contribución: Artículo científico
Victor Toscano Durán.
- 3** **Título del trabajo:** Póster "Representative measure approach to assess decision trees reliability"
Nombre del congreso: GATMAID EMS
Tipo evento: Curso **Ámbito geográfico:** Internacional no UE
Tipo de participación: Participativo - Póster **Intervención por:** Acceso por inscripción libre
Ciudad de celebración: Barcelona, Cataluña, España
Fecha de celebración: 25/06/2024
Fecha de finalización: 29/06/2024
Entidad organizadora: Centre de Recerca Matemàtica **Tipo de entidad:** Universidad Publica
Ciudad entidad organizadora: Barcelona, Cataluña, España
Victor Toscano Duran.



Trabajos presentados en jornadas, seminarios, talleres de trabajo y/o cursos nacionales o internacionales

Título del trabajo: Topological Data Analysis for Trustworthy Artificial Intelligence

Nombre del evento: Jornadas de Investigación de la ETSII (JIETSII 2024)

Ciudad de celebración: Sevilla, Andalucía, España

Fecha de celebración: 10/06/2024

Fecha de finalización: 11/06/2024

Entidad organizadora: Universidad de Sevilla

Tipo de entidad: Universidad

Ciudad entidad organizadora: Sevilla, Andalucía, España

Victor Toscano Toscano.