

## CURRICULUM VITAE ABREVIADO (CVA)

### Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre	Diego
Apellidos	Araujo de Souza

#### A.1. Situación profesional actual

Puesto	Profesor Permanente Laboral
Fecha inicio	13/2/2025
Organismo/ Institución	Universidad de Sevilla
Departamento/ Centro	Departamento de Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico
País	España

#### A.2. Formación Académica

Grado/Master/Tesis	Universidad/Pais	Año
Doctorado en Matemáticas	Universidad de Sevilla	2015

### Parte B. RESUMEN DEL CV

*Mis intereses de investigación se centran en la Teoría de Control para Ecuaciones Diferenciales Parciales (EDPs). En términos generales, el razonamiento en este campo puede describirse de la siguiente manera: encontrar un control/comando (la variable que se puede elegir libremente para actuar sobre la EDP) tal que el estado asociado (la solución de la EDP que queremos controlar) se comporte de manera adecuada. La controlabilidad de las EDPs es un área importante dentro de la Teoría de Control y ha sido objeto de numerosos estudios en los últimos años. El análisis de la controlabilidad para una EDP lineal dada es equivalente a obtener una desigualdad de observabilidad para el sistema adjunto. Esta es una estimación que permite conocer la solución en un momento dado utilizando solo mediciones locales de la misma. Sin embargo, vale la pena mencionar que la demostración de tales desigualdades requiere herramientas adaptadas a la EDP en cuestión; por ejemplo: desigualdades del tipo Ingham, métodos de multiplicadores, análisis microlocal o desigualdades del tipo Carleman. Entre las diversas metodologías, una herramienta muy flexible son las desigualdades de Carleman. Estas son estimaciones de energía ponderadas para las soluciones de EDPs, con pesos de crecimiento exponencial en el tiempo final.*

*Sin embargo, los argumentos para demostrar resultados de controlabilidad para problemas no lineales son mucho más complejos. Las técnicas se basan en uno de los siguientes dos enfoques: reescribir el problema como una ecuación de punto fijo y luego aplicar un Teorema del Punto Fijo, o bien, linearizar alrededor de un par control-estado bien elegido y aplicar un Teorema de la Función Inversa. Un hecho muy relevante es que la mayoría de los resultados de control para problemas no lineales son de tipo local. Mi investigación se inspira en esta tradición y tiene como objetivo avanzar en dicho programa. Más precisamente, el principal interés de mi investigación es desarrollar herramientas relevantes y novedosas para la controlabilidad, desde un punto de vista teórico y numérico, de sistemas gobernados por EDPs no lineales, con especial énfasis en aquellos que surgen en mecánica de fluidos, biología, medicina, ingeniería y economía.*

*Mi interacción con la comunidad internacional incluye visitas científicas a institutos de investigación prestigiosos y altamente selectivos, como el INdAM (Roma), el Laboratoire Jacques Louis Lions (París), el CEREMADE (Francia), el Institut de Mathématiques de Toulouse (Francia) y el Institut für Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen (Graz). Desde julio de 2016 hasta septiembre de 2020, ocupé el cargo de profesor adjunto en el*

*Departamento de Matemáticas de la Universidad Federal de Pernambuco (Brasil), donde también fui beneficiario de una beca de productividad en investigación del CNPq (Bolsa PQ II, Brasil). Durante mi período en la UFPE, lideré el grupo de investigación "Análisis de Ecuaciones Diferenciales y Sistemas Dinámicos", compuesto por 7 investigadores y 7 estudiantes. Allí, dirigí a dos estudiantes de doctorado, un estudiante de maestría y un estudiante de grado. Las tesis doctorales bajo mi supervisión cuentan con el respaldo de publicaciones importantes en revistas prestigiosas como Journal of Differential Equations, ESAIM: COCV y SIAM Journal on Control and Optimization.*

*Por último, he sido revisor de numerosos artículos en revistas prestigiosas (tales como: ESAIM: Control, Optimisation and Calculus of Variations, Journal of Differential Equations, SIAM Journal of Control and Optimization, Journal of Evolution Equations, Journal of the European Mathematical Society, Portugaliae Mathematica) y soy coorganizador del seminario internacional en línea: Seminario de EDP y Matemática Aplicada (<http://edpemaplicada.uff.br/>), una serie de seminarios quincenales que reúne a investigadores que trabajan en EDPs y Matemática Aplicada. Fui supervisor de dos doctorandos visitantes en la Universidad de Sevilla y actualmente soy codirector de dos estudiantes de doctorado.*

## **Parte C. ACTIVIDAD INVESTIGADORA**

### **C.1. Publicaciones más importantes en revistas con "peer review"**

1. Chaves-Silva, F.W., Fernández-Cara, E., Le Balc'h, K., Machado, J. L. F., Souza, D.A., Global controllability of the Boussinesq with Navier-slip-with-friction and Robin boundary conditions, SIAM J. Control and Optim., 2023, 61(2), pp. 484–510. Doi: 10.1137/21M1425566. JIF(2022):2.2; JCR(2022):49/267 Q1; Citations in Scopus: 0.
2. Chaves-Silva, F.-W., Souza, D. A., On the controllability for some Sobolev- Galpern type equations, J. Differential Equations, 268 (4), pp 1633-1657 (2020). doi: 10.1016/j.jde.2019.09.005. JIF (2020): 2.430; JCR (2020): 22/330 Q1; Citations in Scopus: 2.
3. Kunisch, K., Souza, D. A., On the Control for the One-Dimensional Monodomain Equations with Moving Controls, J. Math. Pures Appl., 117 (9), pp 94-122 (2018). doi: 10.1016/j.matpur.2018.05.003 JIF (2018): 1.961; JCR (2018): 18/314 Q1; Citations in Scopus: 8.
4. Fernández-Cara, E., Münch, A., Souza, D. A., On the Numerical Controllability of the Two-Dimensional Heat, Stokes and Navier–Stokes Equations, J. Sci. Comput., 70 (2), pp 819-858 (2017). doi: 10.1007/s10915-016-0266-x. JIF (2017): 1.814; JCR (2017): 39/252 Q1; Citations in Scopus: 12.
5. Münch, A., Souza, D. A., A mixed formulation for the direct approximation of  $L^2$ -weighted controls for the linear heat equation, Adv. Comput. Math., 42(1), pp. 85-125 (2016). doi: 10.1007/s10444-015-9412-5. JIF (2016): 1.316; JCR (2016): 67/255 Q2; Citations in Scopus: 14.

### **C.2. Congresos**

1. Souza, D.A., Lack of null controllability for the Stokes equation with memory, European Mathematical Congress, Sevilla, July 2024. (invitado - mynisisposium)
2. Souza, D.A., Negative controls results for the Stokes equation with memory, ICMC Summer Meeting on Differential Equations - 2021 Chapter, ICMC - São Carlos, February 2022. (invitado)

3. Souza, D.A., Inverse Problems for Linear Parabolic Equations using Mixed Formulation, mini-symposium “Inverse Problems for PDEs: Theoretical and Numerical Aspects”, IFIP TC7 Conference on System Modelling and Optimization, Quito - Equator, August 2021. (invitado)
4. Souza, D.A., Observability inequalities on measurable sets for the Stokes system, Workshop on “New Trends in Control Theory and PDEs”, INdAM, Rome, June 2017. (invitado)
5. Souza, D.A., Controllability for some equations of Sobolev-Galpern’s type, Conference on “Nonlinear Partial Differential Equations and Applications”, IHP, Paris, June 2016. (invitado)
6. Souza, D.A., On the controllability of Euler fluids with heat effects, Tercer Encuentro Conjunto de la RSME con la SMM, Zacatecas, September 2014. (invitado)
7. Souza, D.A., Some controllability results for  $\alpha$  -models, 1º Joint International Meeting RSME-SCM-SEMASIMAI- UMI, Bilbao, July 2014. (invitado)

### C.3. Proyectos en los que ha participado

1. **Ref.:** CNS2024-154725.  
**Título:** Analysis and Control of PDEs.  
**Entidad Financiadora:** Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, España.  
**IP:** Diego Araujo de Souza.  
**Entidad Beneficiaria:** Uni. Sevilla.  
**Fechas:** Inicio: 01/04/2025 Fin: 31/03/2027.  
**Cantidad financiada:** 192.015,00€  
**Tipo de participación:** Investigador Principal
2. **Ref.:** PID2020-114976GB-I00.  
**Título:** EDPs para modelar fenómenos reales: análisis, control y simulación numérica  
**Entidad Financiadora:** Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, España.  
**IPs:** Enrique Fernández Cara and Manuel González-Burgos.  
**Entidad Beneficiaria:** Uni. Sevilla.  
**Fechas:** Inicio: 01/09/2021 Fin: 31/08/2025.  
**Cantidad financiada:** 65.824,00€  
**Tipo de participación:** Equipo de Investigación
3. **Ref.:** MTM2016-76990-P.  
**Título:** Análisis y control de EDPs no lineales con origen en Física y otras  
**Entidad Financiadora:** Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, España.  
**IPs:** Enrique Fernández Cara and Manuel González-Burgos.  
**Entidad Beneficiaria:** Uni. Sevilla.  
**Fechas:** Inicio: 01/01/2017 Fin: 31/12/2020.  
**Cantidad financiada:** 47.900,00€  
**Tipo de participación:** Equipo de Investigación
4. **Ref.:** 313148/2017-1.  
**Título:** Controle de Equações Diferenciais Parciais Não-Lineares.  
**Entidad Financiadora:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, Brasil.  
**IP:** Diego Araujo de Souza.  
**Entidad Beneficiaria:** Universidade Federal de Pernambuco.  
**Fechas:** Inicio: 01/03/2018 Fin: 30/09/2020.  
**Cantidad financiada:** R\$ 39.600,00  
**Tipo de participación:** Investigador Principal.

## Parte D. ACTIVIDAD DOCENTE

### D.1. Docencia en el grado

1. Matemática Aplicada y Estadística, Grado en Farmacia, Universidad de Sevilla, España (3 ECTS) Curso 2024/2025
2. Matemáticas Aplicada a la Biología, Grado en Biología, Universidad de Sevilla, España (6 ECTS) Curso 2024/2025
3. Prácticas de informática de Cálculo Numérico II, Grado en Matemáticas, Universidad de Sevilla, España (1,5 ECTS) Curso 2024/2025
4. Prácticas de informática de Complementos de Modelización y Optimización Numérica, Grado en Matemáticas, Universidad de Sevilla, España (3 ECTS) Curso 2024/2025
5. Prácticas de informática de Métodos Matemáticos para las Ciencias de la Salud, Grado en Farmacia, Universidad de Sevilla, España (4 ECTS) Curso 2024/2025
6. Cálculo Numérico I, Grado en Matemáticas, Universidad de Sevilla, España (5 ECTS) Curso 2023/2024
7. Matemática Aplicada y Estadística, Grado en Farmacia, Universidad de Sevilla, España (3 ECTS) Curso 2023/2024
8. Matemáticas Aplicada a la Biología, Grado en Biología, Universidad de Sevilla, España (6 ECTS) Curso 2023/2024
9. Programación Científica, Grado en Física, Universidad de Sevilla, España, (6 ECTS) Curso 2023/2024
10. Prácticas de Cálculo Numérico I, Grado en Matemáticas, Universidad de Sevilla, España (1 ECTS) Curso 2022/2023
11. Prácticas de Cálculo Numérico I, Grado en Matemáticas, Universidad de Sevilla, España (1 ECTS) Curso 2022/2023
12. Programación Científica, Grado en Física, Universidad de Sevilla, España (6 ECTS) Curso 2022/2023
13. Prácticas de Cálculo Numérico I, Grado en Matemáticas, Universidad de Sevilla, España (1 ECTS) Curso 2021/2022
14. Prácticas de Cálculo Numérico I, Grado en Matemáticas, Universidad de Sevilla, España (1 ECTS) Curso 2021/2022
15. Programación Científica, Grado en Física, Universidad de Sevilla, España (6 ECTS) Curso 2021/2022
16. Cálculo Numérico I, Grado en Matemáticas, Universidad de Sevilla, España (6 ECTS) Curso 2020/2021
17. Prácticas de Cálculo Numérico II, Grado en Matemáticas, Universidad de Sevilla, España (1,5 ECTS) Curso 2020/2021