
1 INFORMACIÓN PERSONAL

Nombre: CARLOS FABIÁN ÁVILA VEGA
Dirección: Av. Del Parque y Calle 3
Teléfono: 593-999-26-1838
email personal: cavila67@yahoo.com, cavila67@gmail.com
email institucional: carlos.avila@ute.edu.ec

2 EXPERIENCIA ACADÉMICA POSTDOCTORAL



Investigador Asociado: (2011-14)
CALTECH (USA)

Research Associate en el Área de Mecánica Aplicada - California Institute of Technology



PosDoctorado: (2010-11) **Applied Mechanics**
CALTECH (USA)

Investigador Posdoctoral en el Área de Mecánica Aplicada - California Institute of Technology



PosDoctorado: (2009-10) **Applied Mechanics**
Northwestern University (USA)

Investigador Posdoctoral en el Área de Mecánica Aplicada - Northwestern University

3 FORMACIÓN ACADÉMICA de POSGRADO

Ph.D.: (2006) **Ingeniería Civil** **Gunma University** **(Japón)**

Tesis: Caracterización numérico - computacional de la respuesta estructural de vigas prefabricadas de hormigón armado unidas con conectores mecánicos

Master.: (2003) **Ingeniería Civil** **Gunma University** **(Japón)**

Tesis: Programa experimental orientado a caracterizar la respuesta estructural del mecanismo de conexión de un nuevo tipo de conexiones para vigas prefabricadas de hormigón armado

Diplomado: (2011) **Engineering Management** **Northwestern University** **(USA)**

Programa de maestría en el área de Administración de Proyectos de Ingeniería.

Diplomado: (2019) **Design Thinking and Innovation** **MIT** **(USA)**

Postgraduate Diploma in Innovation and Design Thinking EMD-EMERITUS INSTITUTE OF MANAGEMENT - Instituto Tecnológico de Massachusetts - USA.

Diplomado: (2020) **Ingeniería de Sistemas Complejos** **MIT** **(USA)**

Postgraduate Diploma in Engineering of Complex Systems - MIT - PROFESSIONAL EDUCATION XPRO - Instituto Tecnológico de Massachusetts - USA.

4 FORMACIÓN ACADÉMICA de GRADO



Grado: (1991) **Ingeniería Civil**
Escuela Politécnica Nacional (Ecuador)

Proyecto de grado relacionado al desarrollo de un procedimiento numérico para el análisis y diseño de estructuras de mampostería reforzada.



Grado: (2013) **Ingeniería de Sistemas**
Escuela Politécnica Nacional (Ecuador)

Proyecto de grado relacionado a aplicaciones de ciencias de la computación en ingeniería estructural.

5 CURSOS Y CAPACITACIONES

CURSO.: (2021) **Ingeniería Civil** **ASCE** **(USA)**
EARTHQUAKE ENGINEERING FOR STRUCTURES

CURSO.: (2019) **Ingeniería Civil** **ASCE** **(USA)**
SEISMIC LOADS

CURSO.: (2020) **PEDAGOGÍA** **FICA.EPN** **(ECUADOR)**
AULAS VIRTUALES : MOODLE

CURSO.: (2017) **PEDAGOGÍA** **CEC-EPN** **(ECUADOR)**
AULAS VIRTUALES : MOODLE

CURSO.: (2020) **PEDAGOGÍA** **CEDIA** **(ECUADOR)**
MATHEMATICA Y MOODLE: ELABORACIÓN DE PREGUNTAS CALCULADAS

6 PRINCIPALES LOGROS

DECANO (Enero 2019-Presente) **UNIVERSIDAD UTE** (Ecuador)

Decano fundador de la Facultad de Ciencias, Ingeniería y Construcción. A cargo del proceso de planificación e Implementación de la Facultad. Una carreras de grado aprobada y configuración de procesos de docencia, investigación, innovación y emprendimiento tecnológico.

RECTOR (Ene-2015-Sep-2016) **U. IKIAM** (Ecuador)

Rector fundador de la **Universidad Regional Amazónica IKIAM**. A cargo del proceso de planificación e Implementación de la Universidad. Cuatro carreras de grado aprobadas y configuración de procesos de investigación, innovación y emprendimiento tecnológico.

PRESIDENTE (Ene-2015-Sep-2016) **COMISIÓN GESTORA IKIAM** (Ecuador)

Presidente de la comisión gestora de la **Universidad Regional Amazónica IKIAM**.

COORDINADOR CIENTÍFICO Y ACADÉMICO (2013-2014) **U.YACHAY** (Ecuador)

A cargo del proceso de elaboración del expediente de creación de la **Universidad Tecnológica Experimental YACHAY**. Diez carreras de grado y la estructura académica, administrativa, legal y financiera aprobadas para el funcionamiento de la Universidad.

PROFESOR TITULAR (TC): (Abr-2019-Presente) **UTE-FCIC** (Ecuador)

Profesor Titular de la Facultad de Ciencias, Ingeniería y Construcción
2019

PROFESOR PRINCIPAL TITULAR (TP): (Ene-2017-Presente) **EPN-DICA** (Ecuador)

Profesor Titular Principal del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
2017

PROFESOR PRINCIPAL TITULAR (TP): (Ene-2015-Ene-2017) **EPN-DIM** (Ecuador)

Profesor Titular Principal del Departamento de Ingeniería Mecánica
2015

INVESTIGADOR ASOCIADO: (2011-2014) **CALTECH** (USA)

Proyectos de investigación relacionados al estudio de inestabilidad (e.g. avalanchas) en materiales granulares, modelamiento multi-escala y multi-física de materiales granulares.

INVESTIGADOR PROMETEO (Dic-2012-Dic-2014) **EPN** (Ecuador)

Docencia, Investigación y Gestión Universitaria en:
(1) Escuela Politécnica Nacional EPN
(2) Universidad Tecnológica Experimental YACHAY
(3) Universidad Regional Amazónica IKIAM

COORDINADOR COMISIÓN DE TITULACIÓN EPN-FICA (2016-2019) **EPN-FICA** (Ecuador)

A cargo de la evaluación de proyectos de titulación de grado y posgrado en la Facultad de Ingeniería Civil en el área de estructuras

JEFE e INVESTIGADOR PRINCIPAL (2018–Ene-2019) **EPN-FICA** (Ecuador)
LABORATORIO DE CARACTERIZACIÓN TÉRMICA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:
A cargo de la dirección de procesos de investigación del Laboratorio de Caracterización
Térmica de Materiales de Construcción adscrito a la FICA

REALIZE Co.Ltd.: (2006-2009) **Gerente Compañía Consultora** (Japón)
A cargo de proyectos relacionados con el análisis estructural, modal y dinámico (choque) de
automoviles, trenes, y aviones para Fuji Heavy Industries (SUBARU). Lideré un grupo de
ingenieros tabajando con modelamieto y simulación usando elementos finitos. Tengo experi-
encia en el uso de Nastran, Ls-Dyna, Hypermesh, Hyperview, TEC-ODM.

7 BECAS

(2003-2006): Beca Doctoral **Mombusho Scholarship** Ministerio de Educación del Japón
(2001-2003): Beca Maestría **Mombusho Scholarship** Ministerio de Educación del Japón
(2011-2014): Beca Investigador **Beca PROMETEO** SENESCYT Ecuador

8 AFILIACIONES

(a la fecha): **ASCE American Society of Civil Engineers**

9 COMITÉS EDITORIALES CIENTÍFICOS

ICMIE: Congreso Internacional en Ingeniería Mecánica e Industrial - **Itinerante**

REVISTA NOVA SINERGIA: Revista Indexada de la Politécnica del Chimborazo - **Ecuador**

REVISTA LA LUZ: Revista Indexada de la Universidad de Zulia - **Venezuela**

REVISTA POLITÉCNICA: Revista Indexada de la Escuela Politécnica Nacional - **Ecuador**

10 ACTIVIDADES Y PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

EPN: (2012 -....) **Mecánica Computacional**

1 proyecto de vinculación con la sociedad

2 proyectos internos de investigación como colaborador,

2 proyectos internos de investigación como co-director y

4 proyectos internos de investigación como director

Monto de financiamiento: 205 mil USD

CEDIA: (2012 -....) **Mecánica Computacional**

2 proyectos con financiamiento externo como colaborador de equipos inter-universitarios

Monto de financiamiento: 160 mil USD

SENPLADES: (2013 -....) **Mecánica Computacional**

1 proyecto de investigación con financiamiento externo como colaborador de equipos inter-institucionales

Monto de financiamiento: 2.7 millones USD

Caltech: (2010 -....) **Geomecánica Computacional**

Caracterización y modelamiento de materiales granulares. Desarrollo de métodos numéricos para extraer información sobre furezas de contacto embebidas en datos experimentales obtenidos con técnicas como Xray-CTScan. Con esto se pretende desarrollar de modelos constitutivos basados en los procesos físicos que determinan el comportamiento de un material granular, en lugar de leyes empíricas que no pueden ser aplicadas fuera de las condiciones de laboratorio en las cuales fueron generadas.

Northwestern University: (2009 - 2010) **Geomecánica Computacional**

Modelamiento multi-escala de materiales granulares. El objetivo fundamental de este proyecto fue proponer estrategias de comunicación entre las diferentes escalas de un material granular, en otras palabras, el nivel micro o de partícula y el nivel macro o de continuo. Uso métodos

numéricos como FEM y DEM desarrollados e implementados en Fortran, Matlab, etc., además de librerías para procesamiento en paralelo como PETSC. Adicionalmente uso software libre para DEM como LAMMPS, y Oval.

Gunma University: (2001 - 2006) **Mecánica de Estructuras de Hormigón**

Este proyecto de investigación desarrolló modelos numéricos para la simulación de la respuesta estructural de vigas prefabricadas de hormigón armado unidas con conectores mecánicos de acero. Mi proyecto de investigación incluyó el desarrollo de software con interfaces gráficas en Visual Basic e interfaces a Excel y AutoCad. Además se propusieron métodos para el análisis y diseño de estructuras de hormigón armado basados en técnicas de Inteligencia artificial. Un método para la predicción del ancho máximo de grietas en este tipo de estructuras fue obtenido y actualmente es usado en la industria.

11 ACTIVIDADES DE DOCENCIA UNIVERSITARIA

Escuela Politécnica Nacional: (Ecuador - FIS: 2009) **Ingeniería de Sistemas**
Asistente de cátedra del curso de Bases de Datos Relacionales

Northwestern University: (USA: Invierno 2010) **Applied Mechanics**
T.A. del curso de Inelasticidad Computacional

Escuela Politécnica Nacional: (Ecuador: 2012-2016) **Ingeniería Mecánica**
Grado: Métodos Numéricos, Inelasticidad, Materiales Granulados,
Maestría: Simulación avanzada,
Pre-master: Métodos Numéricos Avanzados
Doctorado: Pre-doctoral, Simulación Avanzada

Escuela Politécnica Nacional: (Ecuador: 2012-) **Ingeniería Civil**
Curso de Diseño de Estructuras de Hormigón Armado 3
Curso de Análisis Matricial de Estructuras
Curso de Métodos Numéricos para Ingenieros
Curso de Programación

Universidad San Francisco de Quito: (Ecuador: 2017-2018) **Ingeniería Civil**
Curso de Diseño de Estructuras de Hormigón Armado II.

Universidad UTE: (Ecuador - FCIC: 2019-) **Ingeniería Civil**
Curso de Análisis Formal,
Curso de Pensamiento de Diseño Curso de Métodos Numéricos

12 TESIS y PROYECTOS DE GRADUACIÓN

Doctorado: CALTECH

2 tesis doctorales co-mentor

Maestría: EPN-FICA

3 tesis de maestría profesional en proceso de ejecución

Grado: EPN

FIM-DIM: 21 proyectos de titulación

FICA-DICA: 5 proyectos de titulación

13 EXPERIENCIA Y PRÁCTICA PROFESIONAL

REALIZE Co.Ltd.: (2006-2009) **Gerente Compañía Consultora** (Japón)

A cargo de proyectos relacionados con el análisis estructural, modal y dinámico (choque) de automoviles, trenes, y aviones para Fuji Heavy Industries (SUBARU). Lideré un grupo de ingenieros tabajando con modelamiento y simulación usando elementos finitos. Tengo experiencia en el uso de Nastran, Ls-Dyna, Hypermesh, Hyperview, TEC-ODM.

FOBREM Co.Ltd.: (1991-1998) **Ingeniero Compañía Constructora** (Ecuador)

Durante este período de tiempo estuve a cargo del análisis y diseño estructural, así como también de la supervisión en obra de más de 10.000m² de estructuras metálicas para complejos industriales. El software usado durante este período fue: ETABS, SAP, y CFS.

Independiente: (1998–) (Ecuador)

Durante el ejercicio libre de mi profesión manejé varios proyectos de análisis y diseño de estructuras de acero y de hormigón armado. Así mismo manejé algunos proyectos de desarrollo de sistemas de información.

14 PUBLICACIONES

SCOPUS

- 2019:** Alex X. Jerves, **Carlos F. Avila** Maurizio Mulas, Sergio A. Galindo-Torres, and Esteban P. Samaniego, "Across fields and scales: an integrating roadmap for the prediction and prevention of volcanic lahar phenomena.", *Advances in Engineering*, Vol 32, Chapter 4. Nova Science Publishers. 2019. ISBN: 978-1-53616-684-2. Series: *Advances in Engineering Research*
- 2019:** **Carlos Fabián Ávila Vega** , Edgar David Mora Martínez, "Numerical simulation of pre-cast RC beams joined by mechanical Connectors using the finite element method", *Australian Journal of Structural Engineering*, Volume 20, Issue 3, July 2019, Taylor and Francis, Pages: 159-173 — DOI: 10.1080/13287982.2019.1616656
- 2018:** K. Acurio, A. Chico, A. Avila, **C. Ávila**, J. Martinez, M. Orozco "Thermal Performance Enhancement of Organic Phase Change Materials using Spent Diatomite from the Palm Oil Bleaching Process as Support" *Construction & Building Materials*. CONBUILDMAT-D-18-02493R1, 2018
- 2017:** Dante, R.C., Chamorro-Posada, P., **Ávila-Vega, C.F.**, Ávila-Vega, A.J., Solorza-Feria, O., "Nitrogen-carbon graphite-like semiconductor synthesized from uric acid", *Journal: Carbon*
- 2017:** Cevallos, O.A., Jaramillo, D., **Ávila, C.**, Aldaz, X., "Production and quality levels of construction materials in Andean regions: A case study of Chimborazo, Ecuador" , *Journal of Construction in Developing Countries*
- 2016:** Rivera-Tapia, E.D., Fajardo, **C.F. Ávila-Vega**, A.J., (...), Santoyo-Salazar, J., Dante, R.C., "Synthesis of boron carbon nitride oxide (BCNO) from urea and boric acid", *Journal: Fullerenes Nanotubes and Carbon Nanostructures*
- 2015:** Recalde, C., Cisneros, C., **Ávila, C.**, Urquiza, G., "Effect of tilt angle of evacuated tubes on the temperature of the water — Influencia del angulo de inclinación de los tubos solares evacuados sobre la temperatura del agua". *Journal: Información Tecnológica*
- 2015:** Recalde, C., Cisneros, C., **Ávila, C.**, Logroño, W., Recalde, M., "Single Phase Natural Circulation Flow through Solar Evacuated Tubes" Collectors on the Equatorial Zone. *Journal: Energy Procedia*
- 2012:** Andrade, J.E., Lim, K.-W., **Ávila, C.F.**, Vlahinić, I. "Granular element method for computational particle mechanics ", *Journal: Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*.
- 2012:** Andrade, J.E., Chen, Q., Le, P.H., **Ávila, C.F.**, Matthew Evans, T., "On the rheology of dilative granular media: Bridging solid- and fluid-like behavior". *Journal of the Mechanics and Physics of Solids*
- 2012:** Andrade, J.E., **Avila, C.F.**, "Granular element method (GEM): Linking inter-particle forces with macroscopic loading.". *Journal: Granular Matter*
- 2012:** **Avila, C.**, Andrade, J., "Advances in multiscale modeling and characterization of granular matter". *Journal Procedia IUTAM*

- 2011:** Andrade, J., **Avila C.**, Hall, S.A., Lenoir, N., Viggiani, G., "Multiscale modeling and characterization of granular matter: from grain kinematics to continuum mechanics". Journal of the Mechanics and Physics of Solids, V59, Issue 2, 2011. Pg. 237-250.
- 2011:** **Avila, C.**, Andrade, J., "Multiscale modeling and characterization of granular matter: From grain kinematics to continuum mechanics". Publicado en: Geomechanics and Geotechnics: From Micro to Macro - Proceedings of the International Symposium on Geomechanics and Geotechnics: From Micro to Macro, IS-Shanghai 2010
- 2011:** Andrade, J.E., **Avila, C.F.**, "Experiment based multiscale computations in granular materials. Publicado en: Geotechnical Special Publication
- 2011:** Andrade, J.E., **Avila, C.F.**, "Multiscale modeling of granular matter: A hierarchical scheme". Springer Series in Geomechanics and Geoengineering
- 2009:** Andrade, J.E., Tu, X., **Avila, C.F.**, "Multiscale modeling of granular matter: Connecting the continuum and granular scales". Publicado en: Computational Plasticity X - Fundamentals and Applications
- 2004:** **Avila, C.**, **Shiraishi, Y.**, **Tsuji, Y.**, "Crack width prediction of reinforced concrete structures by artificial neural networks. Publicado en: Seventh Seminar on Neural Network Applications in Electrical Engineering - Proceedings, NEUREL 2004

15 OTRAS PUBLICACIONES EN REVISTAS INDEXADAS

- 2015:** Poveda, R., Granja, V., Hidalgo, D., **Avila C.**, , "Análisis de la influencia del vidrio molido sobre la resistencia al desgaste en adoquines del hormigón tipo A". Journal: Revista Politécnica, Vol. 35, No.3
- 2014:** Andrés Salazar, Liliana Barros, Roque Santos, **Avila C.**, , "Análisis del Comportamiento Sísmico del Irradiador de Cobalto 60 de la Escuela Politécnica Nacional". Journal: Revista Politécnica, Vol. 34, No.1
- 2005:** **Avila C.**, Tsuji Y., Shiraishi Y., Tsugiyama T., "A genetic artificial neural network for the prediction of the flexural response of precast RC beams joined by mechanical connectors." Journal: Cement Science and Concrete Technology, v.No.59
- 2003:** **Avila C.**, Tsuji Y., Tosida M., Yutaka I., "Flexural behaviour of precast RC beams joined by mechanical connectors." Journal: Cement Science and Concrete Technology. , v.No.57, p.683-690
- 2003:** **Avila C.**, Tsuji Y., Tsugiyama T., Shiraishi Y., "Prediction of the flexural response of precast RC beams with mechanical connectors by Artificial Neural Networks". Journal: Cement Science and Concrete Technology. , v.No.57, p.691-699

16 PUBLICACIONES EN CONGRESOS INTERNACIONALES

- 2020:** Orquera, E., Aguinaga, A., **Avila C.**, Hidalgo, V., "Characterization of Energy Vectors, in Solar Water Heaters with PCMs for Social Interest Housing". Presentado en: 6th World Congress on Mechanical, Chemical, and Material Engineering, ICMIE 102, Madrid, Prague, Virtual Conference, DOI: 10.11159/ICMIE20.102
- 2020:** Orquera, E., Aguinaga, A., **Avila C.**, Hidalgo, V., "Assess the use of Solar Dryer with Photonic Solar Reflectors and PCMs in Farming Products in the Andean Region". Presentado en: 6th World Congress on Mechanical, Chemical, and Material Engineering, ICMIE 102, Madrid, Prague, Virtual Conference, DOI: 10.11159/ICMIE20.102
- 2018:** Aguinaga, A., Orquera, E., **Avila C.**, Hidalgo, V., "Characterization and Optimization of the Use of Energy Vectors, in Solar Collectors for Social Interest Households". Presentado en: 7th International Conference on Mechanics and Industrial Engineering, ICMIE 18, Madrid, Spain.
- 2012:** **Avila C.**, **Andrade, J.**, "The life cycle of avalanches :Modeling and simulations". Presentado en: World Congress on Computational Mechanics, Brasil 2012.
- 2011:** Andrade, J., Phong B. H. Le, Qiushi Chen, **Avila C.**, "A rate-dependent plasticity model for dilative granular materials,". Presentado en: Jame Rice symposium on geophysics, Enero 2011, Pasadena.
- 2011:** Andrade, J., Phong B. H. Le, Qiushi Chen, **Avila C.**, "Multi-scale rate-dependent plasticity model for granular materials,". Presentado en: USNCCM, 2011, Minesota.
- 2011:** Andrade, J., **Avila C.**, Phong, Le. , "Uncovering inter-particle contact forces hidden behind experimental information,". Presentado en: COMPLAS, 2011, Barcelona.
- 2011:** **Avila C.**, Andrade, J., "Experiment based multiscale computations for granular matter: from grain kinematics to continuum mechanics,". Presentado en: ASCE GEOFRONTIERS 2011.
- 2010:** **Ávila C.**, Andrade, J., "Multiscale computations for the prediction of strain localization in granular media,". Presentado en: US Congress on Theoretical and Applied Mechanics, USA 2010.
- 2010:** Andrade, J., **Ávila C.**, "Capturing strain localization in granular matter with multiscale computations,". Presentado en: World Congress in Computational Mechanics, AUSTRALIA.
- 2010:** J. E. Andrade, **C. F. Ávila**, "Multiscale modeling and characterization of granular matter". Presentado en: The IV European Conference on Computational Mechanics, Palais des Congres, Paris, May, 2010
- 2010:** J. E. Andrade, **C. F. Ávila**, "Predictive multiscale modeling of granular matter: from discrete mechanics to continuum mechanics". Presentado en: The World Congress on Computational Mechanics, Sidney, Australia, July, 2010.

2009: Andrade, J., Tu Xuxin, **Ávila C.**, Presentation at the US Congress on Computational Mechanics "Predictive Multiscale modeling of Granular Matter: from discrete mechanics to continuum mechanics,". Presentado en: USCCM Ohaio, USA, July 2009.

17 EXPERIENCIA CON HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES

FINITE ELEMENTS: Hypermesh, Hyperview, ANSA, TEC-ODM, Nastran, LS-Dyna, SAP2000, ETABS

DISCRETE ELEMENTS: OVAL, LAMMPS, LIGGGHTS

PROGRAMACION: C, C++, VBasic, Fortran, Java, SQL, JavaScript, Tcl-Tk, etc.

SISTEMAS DE BASE DE DATOS: SQLServer, MySQL, Access, etc.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL: NEUROSOLUTIONS, ANN, GA

COMPUTACION EN PARALELO: MPI, OpenMPI, PETSC

COMPUTACION CIENTIFICA: MATLAB, LAPACK, BLAS, SCALAPACK