

ARNOLDO BEDOLLA JACUINDE

arnoldo.bedolla@umich.mx

Nombre completo

Arnoldo Bedolla Jacuinde

Categoría

Profesor Investigador Titular C de Tiempo Completo

Formación (Carrera y/o nombre del posgrado, universidad, lugar y fecha de obtención de grado)

Doctorado

Ph.D. Departamento de Ingeniería de Materiales de la Universidad de Sheffield, Reino Unido, 30 de Mayo de 2001.

Posdoctorado/Sabático

Departamento de Ingeniería de Materiales de la Universidad de Sheffield, Reino Unido, Agosto 2015 a Septiembre 2016.

Reconocimiento SNI

NIVEL: 3

Vigencia: Diciembre de 2027

PRODEP

Si ☒ No ☐

Vigencia: Diciembre de 2030

Líneas de Investigación e Incidencia Social (LIES)

LIES-1: Metalurgia Extractiva, Preparación y Desarrollo de Materiales Cerámicos y Compuestos.

LIES-2: Caracterización y Análisis de Materiales.

Publicaciones

- 1) A.Bedolla-Jacuinde, F.V. Guerra, M. Rainforth, I. Mejía and C. Maldonado **"Sliding wear behavior of austempered ductile iron microalloyed with boron"**, *Wear*, 330- 331 (2015). 23-31.
- 2) A.Bedolla-Jacuinde, F.V. Guerra, I. Mejía, J. Zuno-Silva and M. Rainforth **"Abrasive wear of V-Nb-Ti alloyed high-chromium white irons"**, *Wear*, 332-333 (2015). 1006 1011.
- 3) F.V. Guerra, A. Bedolla-Jacuinde, I. Mejía, J. Zuno, and C. Maldonado **"Effects of boron addition and austempering time on microstructure, hardness and tensile properties of ductile irons"**, *Materials Science and Engineering A*, 648 (2015) p. 193-201
- 4) A.Bedolla-Jacuinde, F.V. Guerra, I. Mejía, J. Zuno-Silva and C. Maldonado **"Boron effect of precipitation of secondary carbides during destabilization of a high chromium white iron"**, *International Journal of Cast Metals Research* **29** (2016). 55-61

- 5) R.R. Hernandez, A. Torres-Islas, S. Serna, A. Bedolla-Jacuinde, A. Molina, J. Colin, H. Martinez, **Corrosion Behavior of 18Cr-18Mn Hot-Forged and Plasma-Nitrided Steel**, *Journal of Advanced Electrochemistry*, 2(4) (2016) 117–120.

- 6) M. Villagomez Galindo, G. Carbajal De la Torre, J.C. Romo Castañeda, A., Bedolla Jacuinde, H.A. Gonzalez Rojas, M.A. Espinosa Medina, **Casting Fe-Al based intermetallics alloyed with Li and Ag**, *Journal of Materials Research*, 31(16) (2016) 2473-2481.

- 7) R.Reyes Hernandez, A. Torres islas, S.Serna, A. Molina Ocampo, J. Colin, A. Bedolla Jacuinde, **Austenite and forging effects on 18Cr-18Mn stainless Steel impedance**, *Southafrican Journal of Chemistry*, 70(2017) xx-xx.

- 8) V.H. Mercado Lemus, I. Mejia, A. Bedolla-Jacuinde, **Effect of Load and Sliding Rate on the Wear Behavior of Ti-Containing TWIP Steel**, *Journal of Materials Engineering and Performance*, 26(5) (2017) 2017-2213.

- 9) E. Cortes Carrillo, A. Bedolla-Jacuinde, I. Mejía, C.M. Zepeda, J. Zuno Silva, F.V. Guerra Lopez, **Effects of tungsten on the microstructure and on the abrasive wear behavior of a high-chromium white iron**, *Wear* 376-377 (2017) 77-85.

- 10) J.E. Flores-Chan, A. Bedolla-Jacuinde, C. Patiño Carachure, G. Rosas and M.A. Espinosa Medina, **Corrosion study of Al-Fe(20 wt%) alloy in artificial sea water with NaOH additions**, *Canadian Metallurgical Quarterly* 57 (2017) 1-9.

- 11) Zhilli Li, Feng Rao, M.A. Corona-Arroyo, A. Bedolla-Jacuinde, and Saixiang Song, **Comminution effect on roughness surface and flotation behavior of malachite particles**, *Minerals Engineering* 132 (2019) 1-7.

- 12) E. Cortes Carrillo, A. Bedolla-Jacuinde, M. Rainforth, I. Mejía, A. Ruiz, N. Ortiz and J. Zuno Silva, **Role of Titanium, Carbon, Boron and Zirconium in Carbide and Porosity Formation during Equiaxed Solidification of Nickel-based Superalloys**, *Journal of Materials Engineering and Performance* 28 (2019) 4171-4186.

- 13) A. Bedolla-Jacuinde, F.V. Guerra, I. Mejía and U. Vera, **Niobium Additions to a 15%Cr-3%C White Iron and its Effects on the Microstructure and on Abrasive Wear Behavior**, *Metals* **1321** (2019) 1-13.
- 14) F.V. Guerra, A. Bedolla-Jacuinde, J. Zuno Silva, I. Mejía, E. Cardoso and A. Arenas Flores, **Effect of the simultaneous Ti and W addition to the microstructure and wear behavior of a high-chromium white cast irons**, *Metallurgical research and Technology* **116** (2019) 1-11.
- 15) C.A. Leon-Patiño, M. Braulio-Sánchez, E.A. Aguilar-Reyes, E. Bedolla-Becerril, A. Bedolla-Jacuinde, **Dry Sliding Reinforced Ni/TiC Composites**, *Wear*, **426-427** (2019) p. 989-995.
- 16) A. Torres Islas, F.V. Guerra, A. Bedolla-Jacuinde, A. Molina Ocampo, S. Serna, B. Campillo and H. Martinez, **Development and Corrosion Characterization of Ultra-High-Strength Steels**, *International Journal of Electrochemical Science*, **15** (2020) 11112-11122.
- 17) A. Contreras, A. Lopez, E.J. Gutierrez, B. Fernandez, A. Salinas, R. Deaquino, A. Bedolla-Jacuinde, R. Saldaña, I. Reyes, J. Aguilar, R. Cruz, **“An approach for the design of multiphase advanced high-strength steels based on the behavior of CCT diagrams simulated from the intercritical temperature range”**, *Materials Science and Engineering A*, **722** (2020) p. 138708.
- 18) A. Sanchez, A. Bedolla-Jacuinde, F.V. Guerra, I. Mejía, **Microstructural modification of a static and dynamically solidified high-chromium white cast iron alloyed with vanadium additions**, *Results in Materials* **7** (2020) p. 100114.
- 19) A. Bedolla-Jacuinde, R. A. Hernández, F.V. Guerra, I. Mejía, **The role of chromium during austempering of ductile iron**, *Metallurgical research and Technology* **117** (2020) 1-10.
- 20) M.A. Tellez, C.A. Leon-Patiño, E.A. Aguilar-Reyes, A. Bedolla-Jacuinde, **Effect of load and sliding velocity on the wear**

behavior of infiltrated TiC/Cu-Ni composites”, *Wear*, **476** (2021) p. xxx-xxx.

- 21) S. Reyna, A. Bedolla-Jacuinde, F.V. Guerra, I. Mejía, M.A. García, **Effect of amount and distribution of primary TiC on the wear behavior of a 12%Cr–3%C white iron under dry sliding conditions”,** *Wear*, **476** (2021) p. 203718.
- 22) A. Bedolla-Jacuinde, F.V. Guerra, A.J. Guerrero, M. Sierra and S. Valdes, **Microstructural effect and wear performance of high chromium white cast iron modified with high boron contents”,** *Wear*, **476** (2021) p. 203675.
- 23) J. Chavez, O. Jimenez, D. Bravo-Barcenas, L. Olmos, F. Alvarado-Hernandez, M.A. Gonzalez, A. Bedolla-Jacuinde, and M. Flores, **“Corrosion and tribocorrosion behavior of Ti6Al4V/xTiN composites for biomedical applications”,** *Transactions of non Ferrous Metals Society of China*, **32** (2022) p. 540-558.
- 24) B.A. Martinez Carreon, M.O. Ramos Aspeitia, J.L. Hernandez Rivera, A. Bedolla-Jacuinde, C.J. García López, J.A. Ruiz Ochoa, and A.C. Gonzalez Castillo, **“Development of a novel heat-resistant austenitic cast steel with an improved thermal fatigue resistance”,** *International Journal of Metalcasting*, (2022) <https://doi.org/10.1007/s40962-022-00838-1>
- 25) Denis Ariel Avila-Salgado, Arturo Juárez-Hernández, María Lara Banda, Arnoldo Bedolla-Jacuinde and Francisco V. Guerra; **Effects of Nb Additions and Heat Treatments on the Microstructure, Hardness and Wear Resistance of CuNiCrSiCoTiNbx High-Entropy Alloys,** *Entropy* 24 (2022) 1195. <https://doi.org/10.3390/e24091195>
- 26) Clarisa Campechano-Lira, Arnoldo Bedolla-Jacuinde, Andres Carmona-Hernández, Ricardo Orozco-Cruz, Araceli Espinoza-Vazquez, Ricardo Galvan-Martinez, **Kinetic Analysis of the X100 Steel Corrosion in Brine containing Inhibitor (Imidazoline) under different Turbulent Flow Conditions,** *Int. J. Electrochem. Sci.*, 17 (2022) Article Number: 221139, doi: 10.20964/2022.11.43
- 27) Emmanuel Gutiérrez-Castañeda, Carlos Galicia-Ruiz, Lorena Hernández-Hernández, Alberto Torres-Castillo, Dirk Frederik De

Lange , Armando Salinas-Rodríguez, Rogelio Deaquino-Lara, Rocío Saldaña-Garcés, Arnoldo Bedolla-Jacuinde, Iván Reyes-Domínguez and Javier Aguilar-Carrillo, **Development of Low-Alloyed Low-Carbon Multiphase Steels under Conditions Similar to Those Used in Continuous Annealing and Galvanizing Lines**, *Metals* (2022), 12, 1818. <https://doi.org/10.3390/met12111818>

28)Castro-Cedeño, Baltazar; Lopez-Tinoco, Julian; Rangel R.; Suárez-Martínez, Reynier; Bedolla-Jacuinde, Arnoldo; Lara-Romero, Javier; **Tribological assessment of a water-based nanofluid containing CeO₂ nanoparticles supported on multiwalled carbon nanotubes**; *Journal of Materials Science*, 58, 37, (2023) 14686 - 14699
DOI: 10.1007/s10853-023-08962-x

29)Guerra F.V.; Bedolla-Jacuinde A.; Valdes-Vera H.; Quintero-Ortiz J.; Zarate-Rangel A.; Pacheco-Cedeño J.S.; **Measurement of Air Entrainment and its Effect on the Microstructure and Mechanical Properties of a A356 Aluminum Alloy**; *International Journal of Metalcasting*, Volume 17, Issue 3, Pages 2109 – 2127 July 2023
DOI: 10.1007/s40962-022-00924-4

30)Guerra-López F.V.; Bedolla-Jacuinde A.; León-Patiño C.A.; Vázquez-Ramos M. **The effect of small additions of Nb and Ti on the sliding wear behavior of a Co-30Cr-5Mo alloy**; *Wear* , 5221 (2023) 204846
DOI: 10.1016/j.wear.2023.204846

31)Del-Pozo, Adrian; Villalobos, Julio C. ; Bedolla-Jacuinde, Arnoldo; Vergara- Hernández, Héctor J.; Vázquez-Gómez, Octavio; Campillo, Bernardoc, **Low hydrogen pressure effect over microhardness and impact toughness of an experimental X-120 microalloyed steel**, *International Journal of Pressure Vessels and Piping*; Volume 203, June 2023 Article number 104946
DOI: 10.1016/j.ijpvp.2023.104946

32)Quintero-Ortiz, Josue; Guerra F.V.; Bedolla-Jacuinde, Arnoldo; Leon-Patiño, Carlos Alberto; Pacheco-Cedeño, Jose Sergio, **Sliding wear behavior of Co-Cr-Mo alloys with C and B additions for wear applications**, *Wear*, Volume 5221 June 2023 Article number 204698
DOI: 10.1016/j.wear.2023.204698

- 33) Barajas-Álvarez, Martín Ricardo; Bedolla Jacuinde, Arnoldo; López-Morelos, Víctor H.; Ruiz, Alberto, **Effect of B and Zr additions and homogenization treatment on the carbide morphology of a vacuum cast Co-Cr-W-Ni superalloy**, *Materials Letters*, Volume 3401 June **2023** Article number 134143
DOI: 10.1016/j.matlet.2023.134143
- 34) Martinez Carreon B.A.; Ramos Azpeitia M.O., Hernandez Rivera J.L.; Bedolla Jacuinde A.; Garcia Lopez C.J.; Ruiz Ochoa J.A.; Gonzalez Castillo A.C., **Development of a Novel Heat-Resistant Austenitic Cast Steel with an Improved Thermal Fatigue Resistance**, *International Journal of Metalcasting* Volume 17, Issue 2, Pages 1114 – 1127 April **2023**
DOI: 10.1007/s40962-022-00838-1
- 35) Hernández Navarro F.; Gutiérrez Castañeda E.; Salazar Muñoz V.E.; Bedolla Jacuinde A.; Deaquino Lara R.; Salinas Rodríguez A.; Zambrano Robledo P., **Influence of chemical composition and processing conditions on the microstructure and magnetic properties of low-carbon Si-Al-Sb electrical steel sheets**, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, Volume 5691 March **2023** Article number 170431
DOI: 10.1016/j.jmmm.2023.170431
- 36) Torres-Islas, D. Torres-Macias, A. Bedolla-Jacuinde, F.V. Guerra, A. Del-Pozo, J. Colin, H. Martinez, **Corrosion behavior and mechanical properties of hot-rolled ultrahigh-strength steel alloys in alkaline and acidic environments**, *International Journal of Electrochemical Science*, Volume 19, Issue 3, **2024**, 100513, ISSN 1452-3981,
<https://doi.org/10.1016/j.ijoes.2024.100513>.
- 37) J.S. Rodríguez, Bedolla-Jacuinde, Guerra, Zambrano, **Influence of Aluminum on Scratch Resistance in Fe-Mn-Al-C Steels, (2024)**, *Journal of Materials Engineering and Performance*,
DOI: 10.1007/s11665-024-09886-6
- 38) Torres-Islas, Bedolla-Jacuinde, Del-Pozo, González- Loyola, Valenzo-Macias, **Corrosion behavior of Mg-Bi-Ca alloys prepared via high vacuum melting as biodegradable materials in Hank solution, 2024**, *International Journal of Electrochemical Science*, 19,8
DOI: 10.1016/j.ijoes.2024.100692

- 39) Barajas Álvarez, Martín Ricardo, Bedolla Jacuinde, Arnoldo López Morelos Víctor H., Medina Flores, Ariosto, Ruiz, Alberto, **Improving the High-Temperature Creep Resistance of a Cast Co-Cr-W-Ni Superalloy with Additions of B and Zr, (2024)**, *Journal of Materials Engineering and Performance*, 33, 17, 9226 - 9243
DOI: 10.1007/s11665-023-08568-z
- 40) Villalobos, Julio C. Bedolla-Jacuinde Arnoldo, Torres-Islas, Álvaro, Velasco-Plascencia Melina, Villanueva, Heriberto, **Evaluation of Hydrogen Embrittlement's Effects on the Impact Toughness of Martensitic Ultra- High-Strength Steels as a Function of the Cathodic Charging Time, (2025)**, *Materials*, 18, 4
DOI: 10.3390/ma18040764
- 41) Hernández, Fernando Torres, Alberto Hernández, Lorena, Bedolla, Arnoldo, Deaquino Rogelio, **Microstructure, texture and magnetic properties of Si-Sb ultra-low carbon electrical steels, hot-rolled at temperatures below A_{C1} and subjected to annealing before to cold rolling, (2025)**, *Materials Letters*, 385
DOI: 10.1016/j.matlet.2025.138191
- 42) Quintero-Ortiz Josue, Guerra F., Bedolla-Jacuinde Arnoldo, Pacheco-Cedeño José Sergio, **Improving the sliding wear and strain behavior of a high-chromium white cast iron modified with Mn and Al, (2025)**, *Wear*, 571
DOI: 10.1016/j.wear.2025.205877
- 43) Cruz-Figueroa L., Bedolla-Jacuinde A., Guerra-López F., Mejía I., León Patiño C.A., **Effect of dynamic solidification on the sliding wear resistance of a high-chromium white iron alloyed with different niobium amounts, (2025)**, *Wear*, 571
DOI: 10.1016/j.wear.2025.205822

Proyectos con financiamiento

- 2014: PROYECTO SENER-CONACYT PARA PRODUCCION DE ENERGIA GEOTERMICA: *"Fabricación de Superalesaciones en aplicaciones de turbinas para la producción de energía geotérmica"* **Proyecto 19.** (\$ **12,760,000.00**).
- 2015 :PROYECTO DE INNOVACION CONACYT IIM-SEMSA-COMIMSA: *"Fabricación de Hierros Blancos para la Industria Minera del Norte del País"* (\$5,500,000.00).
- 2016 :PROYECTO DE CIENCIA BASICA CONACYT: **258873** *"Estudios de Solidificación Direccional y Dinámica de Hierros Blancos Alto-Cromo y la Modificación de la Fase Carburo Mediante Pequeñas Adiciones de Elementos Poco Solubles"* (\$ **1,419,290.00**)
- 2023 :PROYECTO DE CIENCIAS DE FRONTERA CONACYT: **CF-2023-I-640** *"Estudios de Solidificación Centrífuga de Hierros Blancos Alto-Cromo y su Evaluación en Ambientes de Degaste Abrasivo"* (\$ **780,000.00**)

Alumnos graduados

Estudiante: **Eduardo Cortés Carrillo**

Nivel: **Maestría**

Institución: **Instituto de Inv. Metalúrgicas – U.M.S.N.H.**

Fecha de obtención del grado: **Febrero 2015**

Estudiante: **Leonel Caballero Tena (Como co-asesor)**

Nivel: **Maestría**

Institución: **Instituto de Inv. Metalúrgicas – U.M.S.N.H.**

Fecha de obtención del grado: **Febrero 2015**

Estudiante: **Pablo Jesus Huazano Estrada (Coasesor)**

Nivel: **Licenciatura**

Institución: **Instituto Tecnológico de Morelia**

Fecha de obtención del grado: **Septiembre de 2015**

Estudiante: **Perla Iris Huazano Estrada (Coasesor)**

Nivel: **Licenciatura**

Institución: **Instituto Tecnológico de Morelia**

Fecha de obtención del grado: **Septiembre de 2015**

Estudiante: **Francisco Vapeani GuerraLópez**
Nivel: **Doctorado**
Institución: **Instituto de Inv. Metalúrgicas – U.M.S.N.H.**
Fecha de obtención del grado: **Agosto 2015.**

Estudiante: **Mauricio Juarez Raya. (Como co-asesor)**
Nivel: **Maestría**
Institución: **Facultad de Ingeniería Mecánica – U.M.S.N.H.**
Fecha de obtención del grado: **Febrero 2015**

Estudiante: **Edwin Entzin**
Nivel: **Maestría**
Institución: **Instituto de Inv. Metalúrgicas – U.M.S.N.H.**
Fecha de obtención del grado: **Octubre 2016.**

Estudiante: **Víctor Hugo Mercado Lemus. (Como co-asesor)**
Nivel: **Doctorado**
Institución: **Instituto de Inv. Metalúrgicas – U.M.S.N.H.**
Fecha de obtención del grado: **Febrero 2017.**

Estudiante: **María Camila Rodríguez Barreiro (Como co-asesor)**
Nivel: **Licenciatura**
Institución: **Universidad Libre de Colombia, Facultad de Ingeniería Mecánica**
Fecha de obtención del grado: **Octubre de 2017**

Estudiante: **Marly Amaya Alvarez (Como co-asesor)**
Nivel: **Licenciatura**
Institución: **Universidad Libre de Colombia, Facultad de Ingeniería Mecánica**
Fecha de obtención del grado: **Agosto de 2018**

Estudiante: **Andrea Juliana Fernández Gómez (Como co-asesor)**
Nivel: **Licenciatura**
Institución: **Universidad Libre de Colombia, Facultad de Ingeniería Mecánica**
Fecha de obtención del grado: **Diciembre de 2018**

Estudiante: **Adriana Patricia Alarcón Roncancio (Como co-asesor)**
Nivel: **Licenciatura**
Institución: **Universidad Libre de Colombia, Facultad de Ingeniería Mecánica**
Fecha de obtención del grado: **Diciembre de 2019**

Estudiante: **Luis Alberto Hernández Ramón**
Nivel: **Maestría**
Institución: **Instituto de Inv. Metalúrgicas – U.M.S.N.H.**
Fecha de obtención del grado: **Febrero 2019.**

Estudiante: **Eduardo Cortés Carrillo**
Nivel: **Doctorado**
Institución: **Instituto de Inv. Metalúrgicas – U.M.S.N.H.**
Fecha de obtención del grado: **Agosto 2019.**

Estudiante: **Alexeis Sánchez Cruz**
Nivel: **Doctorado**
Institución: **Instituto de Inv. Metalúrgicas – U.M.S.N.H.**
Fecha de obtención del grado: **Agosto 2020.**

Estudiante: **Luis Enrique González Abarca**
Nivel: **Doctorado**
Institución: **Instituto de Inv. Metalúrgicas – U.M.S.N.H.**
Fecha de obtención del grado: **Febrero 2021.**

Estudiante: **Maricruz Velázquez Ramos (Como co-asesor)**
Nivel: **Maestría**
Institución: **Instituto de Inv. Metalúrgicas – U.M.S.N.H.**
Fecha de obtención del grado: **Febrero 2021.**

Estudiante: **Jesús Santiago Reyna Montoyas**
Nivel: **Doctorado**
Institución: **Instituto de Inv. Metalúrgicas – U.M.S.N.H.**
Fecha de obtención del grado: **Agosto 2021.**

Estudiante: **Lizeth Cruz Figueroa (Como co-asesor)**
Nivel: **Licenciatura**
Institución: **Ingeniería en Innovación Tecnológica de Materiales – U.M.S.N.H.**
Fecha de obtención del grado: **Julio de 2021.**

Estudiante: **María Trinidad Beltz Pérez (Como co-asesor)**
Nivel: **Licenciatura**
Institución: **Ingeniería en Innovación Tecnológica de Materiales – U.M.S.N.H.**
Fecha de obtención del grado: **Julio de 2021.**

Estudiante: **Josefina González López**

Nivel: **Licenciatura**

Institución: **Ingeniería en Innovación Tecnológica de Materiales – U.M.S.N.H.**

Fecha de obtención del grado: **Julio de 2022.**

Estudiante: **Eva Hernández Morales (Como co-asesor)**

Nivel: **Licenciatura**

Institución: **Ingeniería en Innovación Tecnológica de Materiales – U.M.S.N.H.**

Fecha de obtención del grado: **Julio de 2022.**

Estudiante: **Lizeth Cruz Figueroa**

Nivel: **Maestría**

Institución: **Instituto de Inv. Metalúrgicas – U.M.S.N.H.**

Fecha de obtención del grado: **Enero 2024.**

Estudiante: **Alonso Pompa Rangel (Como co-asesor)**

Nivel: **Licenciatura**

Institución: **Ingeniería en Innovación Tecnológica de Materiales – U.M.S.N.H.**

Fecha de obtención del grado: **Enero de 2024.**

Estudiante: **Salvador Cruz Angel (Como co-asesor)**

Nivel: **Licenciatura**

Institución: **Ingeniería en Innovación Tecnológica de Materiales – U.M.S.N.H.**

Fecha de obtención del grado: **Marzo de 2024.**

Estudiante: **Paloma Gabriela Hernández Arreola (Como co-asesor)**

Nivel: **Licenciatura**

Institución: **Ingeniería en Innovación Tecnológica de Materiales – U.M.S.N.H.**

Fecha de obtención del grado: **Abril de 2024.**

Estudiante: **Jafete Ramírez Rosales (Como co-asesor)**

Nivel: **Licenciatura**

Fecha de obtención del grado: **Junio de 2024.**

Estudiante: **John Fernando Durán Perdomo. (Como co-asesor)**

Nivel: **Doctorado**

Institución: **Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad del Valle, Cali Colombia.**

Fecha de obtención del grado: **Septiembre 2024.**

Estudiante: **Eva Hernández Morales**
Nivel: **Maestría**
Institución: **Instituto de Inv. Metalúrgicas – U.M.S.N.H.**
Fecha de obtención del grado: **Junio 2025.**

Estudiante: **Vanessa Arredondeo Flores**
Nivel: **Maestría**
Institución: **Instituto de Inv. Metalúrgicas – U.M.S.N.H.**
Fecha de obtención del grado: **Junio 2025.**

Estudiante: **Héctor Valdés Vera**
Nivel: **Doctorado**
Institución: **Instituto de Inv. Metalúrgicas – U.M.S.N.H.**
Fecha de obtención del grado: **Septiembre 2025.**