

Marco Antonio Milla Bravo

Director Radio Observatorio de Jicamarca
Instituto Geofísico del Perú

RESUMEN

El Dr. Marco Milla obtuvo los grados de Maestría y Doctorado del departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign, Estados Unidos en los años 2006 y 2010 respectivamente. Además, obtuvo la especialización en Ciencia e Ingeniería Computacional en la misma universidad en el año 2010. El Dr. Marco Milla recibió el grado de bachiller en ingeniería electrónica de la Pontificia Universidad Católica del Perú (Lima, Perú) en 1997,

Actualmente, es investigador científico del Instituto Geofísico del Perú (IGP) y tiene a su cargo la dirección del Radio Observatorio de Jicamarca, centro de investigación del IGP dedicado al estudio de la alta atmósfera y ionosfera ecuatorial. Su investigación involucra el desarrollo de técnicas de radar de dispersión incoherente para la medición de parámetros físicos de la ionósfera de forma remota. En particular, se ha dedicado al estudio de los efectos de colisiones y de radio propagación en las mediciones ionosféricas que realiza el radar de Jicamarca.

Producto de sus investigaciones, el Dr. Milla ha recibido el premio Sunanda and Santimay Basu Early Career Award in Sun-Earth Systems Science, premio que recibió en Diciembre del 2012 durante el simposio internacional del American Geophysical Union.

FORMACIÓN ACADÉMICA

Doctorado en Ingeniería Eléctrica y de Computadoras

University of Illinois at Urbana-Champaign

Department of Electrical and Computer Engineering

Tesis: "Study of Coulomb collisions and magneto-ionic propagation effects on incoherent scatter radar measurements at Jicamarca".

01/2007 – 05/2010

Champaign, Illinois

Especialidad en Ciencia e Ingeniería Computacional

University of Illinois at Urbana-Champaign

College of Engineering

Computational Science and Engineering graduate option program

01/2007 – 05/2010

Champaign, Illinois

Maestría en Ingeniería Eléctrica y de Computadoras

University of Illinois at Urbana-Champaign

Department of Electrical and Computer Engineering

Tesis: "Ionospheric electron density and T_e/T_i estimation using incoherent scatter power data collected at ALTAIR".

01/2004 – 12/2006

Champaign, Illinois

Bachiller en Ingeniería Electrónica

Pontificia Universidad Católica del Perú

08/1992 – 12/1997

Lima, Perú

EXPERIENCIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN

Investigador Científico Principal - Director

Radio Observatorio de Jicamarca
Instituto Geofísico del Perú
Supervisado por Dr. Hernando Tavera

11/2012 – Presente
Lima, Perú

Investigador Postdoctoral

Radio Observatorio de Jicamarca
Instituto Geofísico del Perú
Supervisado por Dr. Jorge L. Chau y Dr. Erhan Kudeki
Auspiciado desde Enero 2011 por NSF CEDAR postdoctoral research program y University of Illinois at Urbana-Champaign.

11/2009 – 10/2012
Lima, Perú

Docente de Posgrado

Maestría en Procesamiento de Señales e Imágenes Digitales
Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú
Supervisado por Dr. Paul Rodríguez

08/2010 – 12/2015
Lima, Perú

Asistente de investigación y enseñanza

University of Illinois at Urbana-Champaign
Department of Electrical and Computer Engineering
Supervisado por Dr. Erhan Kudeki

01/2004 – 08/2009
Champaign, Illinois

- Desarrollo de técnicas de radar de dispersión incoherente para el estudio de la ionósfera terrestre.
- Aplicación y desarrollo de algoritmos de procesamiento de señales para la estimación de parámetros físicos usando datos tomados por radares de dispersión incoherente.
- Modelamiento y simulación computacional de fenómenos ionosféricos.

Ingeniero en tecnologías de la información

Radio Observatorio de Jicamarca
Instituto Geofísico del Perú
Supervisado por Dr. Jorge L. Chau

12/1998 – 12/2003
Lima, Perú

- Desarrollo de software de procesamiento de señales para el análisis y visualización de datos de radar.
- Coordinación de experimentos y campañas de toma de datos con el radar de dispersión incoherente de Jicamarca.

PUBLICACIONES

- D. Hysell, **M. A. Milla**, and J. Vierinen, A multistatic HF beacon network for ionospheric specification in the Peruvian sector, *Radio Science*, 51(5), 392–401, doi:10.1002/2016RS005951, 2016.
- J. Smith, F. Rodrigues, B. Fejer, and **M. A. Milla**, Coherent and incoherent scatter radar study of the climatology and day-to-day variability of mean F-region vertical drifts and equatorial spread F, *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 121, 1466–1482, doi:10.1002/2015JA021934, 2016.
- D. Scipión, D. Lawrence, R. Woodman, D. Lume, **M. A. Milla**, and B. Balsley, Simultaneous observations of structure function of refractive index using a high resolution radar and the DataHawk small airborne measurement system, *Annales Geophysicae*, 34, 767–780, doi:10.5194/angeo-34-767-2016, 2016.
- F. Rodrigues, M. Nicolls, **M. A. Milla**, J. Smith, R. Varney, A. Stromme, C. Martinis, and J. Arratia, AMISR-14: Observations of equatorial spread F, *Geophysical Research Letters*, 42(13), 5100–5108, doi:10.1002/2015GL064574, 2015.

- D. Hickey, C. Martinis, F. Rodrigues, R. Varney, **M. Milla**, M. Nicolls, A. Stromme, and J. Arratia, Concurrent observations at the magnetic equator of small-scale irregularities and large-scale depletions associated with equatorial spread F, *Journal of Geophysical Research*, 120(12), 10883–10896, doi:10.1002/2015JA021991, 2015.
- D. Hysell, **M. Milla**, L. Condori, and J. Vierinen, Data-driven numerical simulations of equatorial spread F in the Peruvian sector 3: Solstice, *Journal of Geophysical Research*, 120(12), 10809–10822, doi:10.1002/2015JA021877, 2015.
- F. Rodrigues, J. Smith, **M. Milla**, and R. Stoneback, Daytime ionospheric equatorial vertical drifts during the 2008-2009 extreme solar minimum, *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 120(2), 1452–1459, doi:10.1002/2014JA020478, 2015.
- H. Bourne, Y. Morton, M. Sulzer, **M. Milla**, and T. Nguyen, GPS Based TEC Estimation Algorithm Evaluation Using Simultaneous Incoherent Scatter Radar Measurements, *Proceedings of the ION 2015 Pacific PNT Meeting*, Honolulu, Hawaii, April 2015, pp 78-84.
- D. Hysell, **M. Milla**, F. Rodrigues, R. Varney, and J. Huba, Topside equatorial ionospheric density, temperature, and composition under equinox, low solar flux conditions, *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 121(5), 3899–3912, doi: 10.1002/2015JA021168, 2015.
- H. Kil, Y. Kwak, W. Lee, S. Oh, **M. Milla**, and I. Galkin, Broad plasma depletions detected in the bottomside of the equatorial F region: Simultaneous ROCSAT-1 and JULIA observations, *Journal of Geophysical Research*, 119(7), 5978–5984, doi:10.1002/2014JA019964, 2014.
- H. Kil, W. Lee, Y. Kwak, Y. Zhang, L. Paxton, and **M. Milla**, The zonal motion of equatorial plasma bubbles relative to the background ionosphere, *Journal of Geophysical Research*, 119(7), 5943–5950, doi:10.1002/2014JA019963, 2014.
- D. Hysell, **M. Milla**, L. Condori, and J. Meriwether, Data-driven numerical simulations of equatorial spread F in the Peruvian sector: 2. Autumnal equinox, *Journal of Geophysical Research*, 119(5), 6981–6993, doi:10.1002/2014JA019889, 2014.
- **M. Milla**, E. Kudeki, P. Reyes, and J. Chau, A multi-beam incoherent scatter radar technique for the estimation of ionospheric electron density and Te/Ti profiles at Jicamarca, *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, 105-106, 214–229, doi: 10.1016/j.jastp.2013.06.003, 2013.
- F. Rodrigues, E. Shume, E. De Paula, and **M. Milla**, Equatorial 150-km echoes and daytime F-region vertical plasma drifts in the Brazilian longitude sector, *Annales Geophysicae*, 31(10), 1867–1876, doi:10.5194/angeo-31-1867-2013, 2013
- F. Galindo, J. Urbina, J. Chau, L. Dyrud, and **M. Milla**, On the characterization of radar receivers for meteor-head echoes studies, *Radio Science*, 48(1), 33-41, doi:10.1029/2012RS005034, 2013.
- B. Harding and **M. Milla**, Radar Imaging with Compressed Sensing, *Radio Science*, 48(5), 582–588, doi:10.1002/rds.20063, 2013.
- E. Kudeki and **M. A. Milla**, Doppler Radar Observations - Weather Radar, Wind Profiler, Ionospheric Radar, and Other Advanced Applications, Chap. Incoherent Scatter Radar - Spectral Signal Model and Ionospheric Applications, pp. 377–406, InTech, April 2012
- D. L. Hysell, R. B. Hedden, W. E. Swartz, D. T. Farley, J. L. Chau, and **M. A. Milla**, “Magnetic aspect sensitivity of 3-m F-region field-aligned plasma density irregularities over Jicamarca,” *Journal of Geophysical Research*, vol. 116, pp. 1–9, October 2011.
- **M. A. Milla** and E. Kudeki, “Incoherent scatter spectral theories—Part II: Modeling the spectrum for modes propagating perpendicular to B”, *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, vol. 49, pp. 329–345, January 2011.
- E. Kudeki and **M. A. Milla**, “Incoherent scatter spectral theories—Part I: A general framework and results for small magnetic aspect angles”, *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, vol. 49, pp. 315–328, January 2011.
- **M. A. Milla** and E. Kudeki, “Particle dynamics description of BGK collisions as a Poisson process”, *Journal of Geophysical Research*, vol. 114 (A07302), July 2009.
- J. L. Chau, R. F. Woodman, **M. A. Milla**, and E. Kudeki, “Naturally enhanced ion-line spectra around the equatorial 150-km region”, *Annales Geophysicae*, vol. 27, pp. 933–942, March 2009.

- E. Kudeki, A. Akgiray, **M. A. Milla**, J. L. Chau, and D. L. Hysell, "Equatorial spread-F initiation: Post-sunset vortex, thermospheric winds, gravity waves", *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, vol. 69, pp. 2416–2427, December 2007.
- **M. A. Milla** and E. Kudeki, "*F*-region electron density and T_e/T_i measurements using incoherent scatter power data collected at ALTAIR", *Annales Geophysicae*, vol. 24, pp. 1333–1342, July 2006.
- E. Kudeki and **M. A. Milla**, "Incoherent scatter spectrum theory for modes propagating perpendicular to the geomagnetic field", *Journal of Geophysical Research*, vol. 111, pp. 1–3, June 2006.
- E. Kudeki, **M. A. Milla**, M. Friedrich, G. Lehmacher, and D. Sponseller, "ALTAIR incoherent scatter observations of the equatorial daytime ionosphere", *Geophysical Research Letters*, vol. 33, pp. 1–5, April 2006.
- M. Friedrich, K. M. Torkar, G. A. Lehmacher, C. L. Croskey, J. D. Mitchell, E. Kudeki, and **M. A. Milla**, "Rocket and incoherent scatter radar common-volume electron measurements of the equatorial lower ionosphere", *Geophysical Research Letters*, vol. 33, pp. 1–4, April 2006.
- J. L. Chau, D. L. Hysell, P. M. Reyes, and **M. A. Milla**, "Improved spectral observations of equatorial spread f echoes at Jicamarca using aperiodic transmitter coding", *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, vol. 66, pp. 1543–1548, November 2004.
- Z. Feng, E. Kudeki, R. F. Woodman, J. L. Chau, and **M. A. Milla**, "*F* region plasma density estimation at Jicamarca using the complex cross-correlation of orthogonal polarized backscatter fields", *Radio Science*, vol. 39, pp. 1–8, June 2004.

PRESENTACIONES

- **M. A. Milla**, Opportunities for scientific discovery at the Jicamarca Radio Observatory, Exploring the Geospace Frontier: Quo Vadis? , USA, Presentación Oral, 2016.
- **M. A. Milla**, Report on activities and experiments at the Jicamarca Radio Observatory: Pushing the radar beyond its limits, 2016 Joint CEDAR-GEM Workshop, USA. Presentación Oral, Junio 2016.
- **M. A. Milla**, Opportunities for new experiments and research at the Jicamarca Radio Observatory, 2015 CEDAR Workshop, EE. UU., Presentación Oral, 2015.
- **M. A. Milla**, The Jicamarca Radio Observatory: Ground-based instrumentation, 2015 CEDAR Workshop, EE. UU., Presentación Oral, 2015.
- **M. A. Milla**, Report on Jicamarca activities related to LISN, 2014 CEDAR Workshop, EE. UU., Presentación Oral, 2014.
- **M. A. Milla**, Incoherent and coherent scatter radar measurements at Jicamarca, MST14 - iMST1, Brazil, Presentación Oral, 2014.
- **M. A. Milla**, D. Hysell, E. Kudeki, J. Chau, L. Condori, P. Córdor, and D. Suárez, Multi-beam incoherent/coherent scatter radar modes at Jicamarca - The ISR+imaging mode, MST14 - iMST1, Brazil, Poster, 2014.
- **M. A. Milla**, New capabilities of the Jicamarca radar and its cluster of instruments, X COLAGE 2014, Perú, Presentación Oral, 2014.
- **M. A. Milla** and J. Chau, A multi-beam mode of ionospheric observation using the Jicamarca incoherent scatter radar, Conferencia AGU Meeting of the Americas, México, Presentación Oral, 2013.
- **M. A. Milla**, Report on Jicamarca activities related to LISN, presentación oral en 2013 CEDAR Workshop, Boulder, CO, USA, Junio 2013.
- **M. A. Milla**, E. Kudeki, and J. L. Chau, Study of the effects of Coulomb collisions on H⁺, He⁺ and O⁺ plasmas for ISR applications at Jicamarca, presentación oral en 2013 CEDAR Workshop, Boulder, CO, USA, Junio 2013.
- **M. A. Milla** y J. L. Chau, A multi-beam mode of ionospheric observation using the Jicamarca incoherent scatter radar, presentación oral en AGU Meeting of the Americas, Cancún, México, Mayo 2013.

- **M. A. Milla**, E. Kudeki, y J. L. Chau, The effects of Coulomb collisions on H⁺, He⁺ and O⁺ plasmas for topside ISR applications at Jicamarca, presentación oral en AGU Fall meeting, San Francisco, CA, USA, Diciembre 2012.
- **M. A. Milla**, J. L. Chau, K. Kuyeng y M. Urco, "Report on Jicamarca activities related to LISN", presentación oral en 2012 CEDAR Workshop, Santa Fe, NM, USA, Junio 2012.
- **M. A. Milla** y J. L. Chau, "New mode of ionospheric observation using the Jicamarca incoherent scatter radar", presentación oral en 2012 CEDAR Workshop, Santa Fe, NM, USA, Junio 2012.
- **M. A. Milla**, E. Kudeki, P. Reyes y J. L. Chau, "Status report on multi-beam incoherent scatter radar measurements for the simultaneous estimation of F-region drifts, densities and temperatures at Jicamarca", presentación oral en el 13th International Symposium on Equatorial Aeronomy (ISEA13), Paracas, Ica, Perú, Marzo 2012.
- **M. A. Milla**, E. Kudeki y J. L. Chau, "The effects of Coulomb collisions on H⁺, He⁺, and O⁺ plasmas for incoherent scatter radar applications at Jicamarca", póster presentado en el 13th International Symposium on Equatorial Aeronomy (ISEA13), Paracas, Ica, Perú, Marzo 2012.
- **M. A. Milla** y J. L. Chau, "New capabilities of the Jicamarca radar and its cluster of instruments", presentación oral en Second LISN Workshop, São José dos Campos, Sao Paulo, Brasil, Noviembre 2011.
- **M. A. Milla**, E. Kudeki y J. L. Chau, "Effects of Coulomb collisions on H⁺, He⁺, and O⁺ plasmas for topside ISR applications at Jicamarca", presentación oral en XXX URSI General Assembly and Scientific Symposium, Estambul, Turquía, Agosto 2011.
- J. L. Chau, **M. A. Milla** y A. Calle, "Jicamarca Highlights 2010-2011", presentación oral en 2011 CEDAR Workshop, Santa Fe, NM, USA, Junio 2011.
- **M. A. Milla**, E. Kudeki y J. L. Chau, "Report on multi-beam incoherent scatter radar measurements at Jicamarca: 3Beam radar experiment", presentación oral en IX Conferencia Latinoamericana de Geofísica Espacial (COLAGE), Punta Leona, Costa Rica, Abril 2011.
- **M. A. Milla** y J. L. Chau, "New capabilities of the Jicamarca radar and its cluster of instruments", presentación oral en "The meeting of the Americas", AGU 2010, Foz do Iguassu, Brazil, Agosto 2010.
- **M. A. Milla**, E. Kudeki, P. Reyes, J. L. Chau y O. Castillo, "Report on perpendicular-to-B incoherent scatter measurements at Jicamarca: 3Beam radar experiments", presentación oral en 2010 CEDAR Workshop, Boulder, CO, USA, Junio 2010.
- **M. A. Milla**, P. Reyes y E. Kudeki, "Report on multi-beam ISR measurements at Jicamarca: MST-ISR 2 campaign", presentación oral en el 2009 CEDAR Workshop, Santa Fe, NM, USA, Junio 2009.
- E. Kudeki, **M. A. Milla**, P. Reyes, J. L. Chau y O. Castillo, "Perp-to-B incoherent scatter measurements of F-region drifts, density, and temperatures at JRO", presentación oral en el XXIXth URSI General Assembly, Chicago, IL, USA, Agosto 2008.
- **M. A. Milla** y E. Kudeki, "Modeling the ISR spectrum perpendicular to B - Magnetoionic effects", presentación oral en el 2008 CEDAR Workshop, Midway, UT, USA, Junio 2008.
- **M. A. Milla** y E. Kudeki, "Modeling the incoherent scatter radar spectrum perpendicular to the Earth's magnetic field", presentación oral en el 12th International Symposium on Equatorial Aeronomy (ISEA12), Crete, Greece, Mayo 2008.
- **M. A. Milla** y E. Kudeki, "Status report on modeling the ISR Spectrum perpendicular to the magnetic field", presentación oral en el 2007 CEDAR Workshop, Santa Fe, NM, USA, Junio 2007.
- **M. A. Milla** y E. Kudeki, "Simulations of electron & ion Coulomb collisions in a magnetized plasma for ISR applications", póster presentado en el 2006 CEDAR Workshop, Santa Fe, NM, USA, Junio 2006.
- E. Kudeki, **M. A. Milla**, J. L. Chau, L. Condori, P. M. Reyes, R. R. Ilma, D. L. Hysell y G. Lehmacher, "Preliminary results of the World Month ISR observations at Jicamarca", póster presentado en el AGU Fall meeting, San Francisco, CA, USA, Diciembre 2005.
- **M. A. Milla** y E. Kudeki, "F-region plasma density and T_e/T_i measurements with the ALTAIR incoherent scatter radar", póster presentado en el 2005 CEDAR Workshop, Santa Fe, NM, USA, Junio 2005.

- **M. A. Milla**, E. Kudeki y J. L. Chau, “F-Region Plasma Density measurements at Jicamarca using an antenna beam perpendicular to B”, presentación oral en el 11th International Symposium on Equatorial Aeronomy (ISEA11), Taipei, Taiwan, R.O.C., Mayo 2005.

PREMIACIONES Y HONORES

- Ganador del premio Sunanda and Santimay Basu Early Career Award in Sun-Earth Systems Science, AGU Fall meeting, Diciembre 2012.
- CEDAR Postdoctoral research award, “Study of the effects of Coulomb collisions on H+ and He+ plasmas for topside incoherent scatter radar applications at Jicamarca”, Enero 2011.
- Representante estudiantil en el CEDAR Science Steering Committee (CSSC) 2009-2010.
- Ganador de la competición de pósters en el 2005 CEDAR Workshop por “F-region plasma density and T_e/T_i measurements with the ALTAIR incoherent scatter radar”.

AFILIACIONES PROFESIONALES

- Tau Beta Pi - The Engineering Honor Society – Miembro desde Mayo 2008
- American Geophysical Union – Miembro desde Enero 2007
- IEEE – Miembro desde Marzo 2007