

Resumen Curricular

1. Educacion y datos relevantes

Nombre: Alberto Sánchez Hernández
Fecha de ingreso al centro: 1ro. de Febrero de 1998
Adscripción: Cinvestav Unidad Zacatenco, Departamento de Física
Nivel actual: Investigador Cinvestav 3D

Máximo Grado Académico: Doctorado, Cinvestav, México D.F., Febrero de 1997, "Búsqueda de producción anómala $WW/WZ \rightarrow evjj$ en $D0$ ", Phys. Rev. Lett. 79 (1441) 1997 y Phys. Rev. D62 (52005) 2000

Investigador Asociado, LAFEX-CBPF, Brasil 1997–1999

Investigador Visitante, Dzero-Fermilab, E.E. U.U. 2003–2004

Miembro de la academia mexicana de ciencias desde 2003

Investigador Nacional SNI desde 2000 y nivel 3 desde 2012

Miembro de comisiones de evaluación para el PNPC, proyectos de infraestructura y proyectos de ciencia básica de Conacyt desde 2014

Líder del grupo mexicano en el experimento Focus-Fermilab 2001–2011

Responsable del grupo de análisis "mixing and lifetimes" en DZero 2006–2008

Responsable del grupo de análisis "quarkonium production" en CMS 2017–2018

Responsable del grupo de integración de generadores Monte Carlo en CMS 2017–2019

Arbitro de la revista "The European Physics Journal C" desde 2019

Enlace del experimento CMS con el grupo de trabajo "Quarkonium Working Group" desde 2017

Coordinador Técnico del Departamento de Física del Cinvestav de 2009–2015

Miembro del "Management Board" de experimento CMS desde septiembre 2017–agosto 2019

Responsable técnico de proyectos individuales, de grupo y bi-nacionales

Más de 1500 artículos, incluyendo aquellos en los que firmó como miembro de las colaboraciones DZero, Focus, y CMS; publicados en Physical Review Letters, Physical Review D, Physics Letters B, Journal of High Energy Physics, Nature y Science; las contribuciones más relevantes son listadas abajo.

Dirección de tesis: 9 doctorales, 2 más están en desarrollo, 3 de maestra y una de licenciatura

Encargado del Despacho de la Jefatura del Departamento de Física del Cinvestav 2019–2022

Director General del Cnvestav 2022–2026

2. Productos de Investigación o Desarrollo

— Publicados relevantes en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto —

- 2.1.a.3 “Measurement of the W Boson Mass”, S. Abachi, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. Lett. **77**, 3309, (1996).
- 2.1.a.12 “Limits on WWZ and $WW\gamma$ couplings from $p\bar{p} \rightarrow e\nu jjX$ events at $\sqrt{s} = 1.8$ TeV”, B. Abbott, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. Lett. **79**, 1441, (1997).
- 2.1.a.19 “Limits on Anomalous $WW\gamma$ and WWZ Couplings” B. Abbott, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. **D58**, 031102, (1998).
- 2.1.a.32 “Two dimensional localization of electrons and positrons under high counting rate”, A.F. Barbosa, I.M. Pepe, J.C. Anjos, A. Sánchez-Hernández, and N.B. Oliveira, Nucl. Instr. and Meth. **A420**, 6, (1999).
- 2.1.a.56 “Limits on Anomalous $WW\gamma$ and WWZ couplings from $WW/WZ \rightarrow e\nu jj$ production” B. Abbott, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. **D62**, 052005, (2000).
- 2.1.a.62 “Production asymmetry of D mesons in γp collisions”, G. Herrera, A. Sánchez-Hernández, E. Cuautle y J. Magnin, Phys. Lett. **B505**, 36, (2001).
- 2.1.a.63 “Measurement of the relative branching ratio $\text{BR}(\Xi_c^+ \rightarrow p^+ K^- \pi^+)/\text{BR}(\Xi_c^+ \rightarrow \Xi^- \pi^+ \pi^+)$ ”, J.M. Link, A. Sanchez-Hernandez, et al., (FOCUS Collaboration), Phys. Lett. **B512**, 277, (2001).
- 2.1.a.69 “Measurement of Natural Widths of Σ_c^0 and Σ_c^{++} Baryons”, J.M. Link, A. Sanchez-Hernandez, et al., (FOCUS Collaboration), Phys. Lett. **B525**, 205, (2002).
- 2.1.a.98 “Observation and properties of the $X(3872)$ decaying to $J/\psi\pi^+\pi^-$ in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV”, V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. Lett. **93**, 162002, (2004).
- 2.1.a.139 “The upgraded D0 detector,” V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Nucl. Instrum. Meth. A **565**, 463 (2006).
- 2.1.a.161 “Direct limits on the B_s^0 oscillation frequency,” V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. Lett. **97**, 021802 (2006).
- 2.1.a.186 “Search for $B_s^0 \rightarrow \mu^+\mu^-$ decays at D0”, V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. D **76**, 092001 (2007).
- 2.1.a.194 “Direct Observation of the Strange b Baryon Ξ_b^- ”, V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. Lett. **99**, 052001 (2007).
- 2.1.a.198 “Properties of $L = 1$ B_1 and B_2^* Mesons”, V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. Lett. **99**, 172001 (2007).

- 2.1.a.222 "Observation and Properties of the Orbitally Excited B_{s2}^* Meson", V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. Lett. **100**, 082002 (2008).
- 2.1.a.224 "Search for Flavor-Changing-Neutral-Current D Meson Decays", V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. Lett. **100**, 101801 (2008).
- 2.1.a.235 "Observation of the B_c Meson in the Exclusive Decay $B_c \rightarrow J/\psi\pi$ ", V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. Lett. **101**, 012001 (2008).
- 2.1.a.248 "Observation of the Doubly Strange b Baryon Ω_b^- ", V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. Lett. **101**, 232002 (2008).
- 2.1.a.249 "Measurement of B_s^0 Mixing Parameters from the Flavor-Tagged Decay $B_s^0 \rightarrow J/\psi\phi$ ", V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. Lett. **101**, 241801 (2008).
- 2.1.a.265 "Relative rates of B meson decays into $\psi(2S)$ and J/ψ mesons", V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. D **79**, 111102 (2009).
- 2.1.a.273 "Measurement of the Semileptonic Branching Ratio of B_s^0 to an Orbitally Excited D_s^{**} State: $\text{Br}(B_s^0 \rightarrow D_{s1}^-(2536)\mu^+\nu X)$ ", V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. Lett. **102**, 051801 (2009).
- 2.1.a.277 "Measurement of the Lifetime of the B_c^\pm Meson in the Semileptonic Decay Channel", V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. Lett. **102**, 092001 (2009).
- 2.1.a.307 "Search for the rare decay $B_s^0 \rightarrow \mu^+\mu^-$ ", V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Lett. B **693**, 539-544 (2010).
- 2.1.a.313 "Evidence for an anomalous like-sign dimuon charge asymmetry", V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. D **82**, 032001 (2010).
- 2.1.a.401 "Measurement of the production fraction times branching fraction $f(b \rightarrow \Lambda_b) \cdot \mathcal{B}(\Lambda_b \rightarrow J/\psi\Lambda)$ ", V.M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. D **84**, 031102 (2011).
- 2.1.a.542 "Observation of a narrow mass state decaying into $\Upsilon(1S) + \gamma$ in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV", V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al., (D0 Collaboration), Phys. Rev. D **86**, 031103 (2012).
- 2.1.a.648 "Search for the rare decay $B_s \rightarrow \mu\mu$ ", V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al. (D0 Collaboration), Phys. Rev. **D87**, 072006 (2013).
- 2.1.a.782 "Search for the X(4140) state in $B^+ \rightarrow J/\psi\phi K^+$ decays with the D0 detector", V. M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al. (D0 Collaboration), Phys. Rev. **D89**, 012004 (2014).
- 2.1.a.799 "Inclusive Production of the X(4140) State in $p\bar{p}$ Collisions at D0", V.M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al. (D0 Collaboration), Physical Review Letters **115**, 232001 (2015).
- 2.1.a.903 "Measurement of the Forward-Backward Asymmetries in the Production of Ξ and Ω Baryons in $p\bar{p}$ Collisions", V.M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al. (D0 Collaboration), Physical Review **D 93**, 112001 (2016).

- 2.1.a.907 “Search for narrow resonances in dijet final states at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the novel CMS technique of data scouting”, V. Khachatryan, A. Sanchez-Hernandez, et al. (CMS Collaboration), *Physical Review Letters* **117**, 031802 (2016).
- 2.1.a.922 “ B_s^0 lifetime measurement in the CP-odd decay channel $B_s^0 \rightarrow J/\psi f_0(980)$ ”, V.M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al. (D0 Collaboration), *Physical Review D* **94**, 012001 (2016).
- 2.1.a.927 “Evidence for a $B_s^0 \pi^\pm$ state”, V.M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al. (D0 Collaboration), *Physical Review Letters* **117**, 022003 (2016).
- 2.1.a.953 “Measurement of the forward-backward asymmetry of Λ and $\bar{\Lambda}$ production in $p\bar{p}$ collisions”, V.M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al. (D0 Collaboration), *Physical Review D* **93**, 032002 (2016).
- 2.1.a.1000 “Measurement of the direct CP violating charge asymmetry in $B^\pm \rightarrow \mu^\pm \nu_\mu D^0$ decays”, V.M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al. (D0 Collaboration), *Physical Review D* **95**, 031101 (2017).
- 2.1.a.1137 “Search for new phenomena in final states with two opposite-charge, same-flavor leptons, jets, and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV”, A.M. Sirunyan, A. Sanchez-Hernandez, et al. (CMS Collaboration), *Journal of High Energy Physics* **03**, 076 (2018).
- 2.1.a.1236 “Study of the $X^\pm(5568)$ state with semileptonic decays of the B_s^0 meson”, V.M. Abazov, A. Sanchez-Hernandez, et al. (D0 Collaboration), *Physical Review D* **97**, 092004 (2018).
- 2.1.a.1294 “Search for the production of $W^\pm W^\pm W^\mp$ events at $\sqrt{s} = 13$ TeV”, A.M. Sirunyan, A. Sanchez-Hernandez, et al. (CMS Collaboration), *Physical Review D* **100**, 012004 (2019).
- 2.1.a.1360 “Search for top quark partners with charge 5/3 in the same-sign dilepton and single-lepton final states in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV”, A.M. Sirunyan, A. Sanchez-Hernandez, et al. (CMS Collaboration), *Journal of High Energy Physics* **03**, 082 (2019).
- 2.1.a.1435 “Study of excited Λ_b^0 states decaying to $\Lambda_b^0 \pi^+ \pi^-$ in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV”, A.M. Sirunyan, A. Sanchez-Hernandez, et al. (CMS Collaboration), *Physics Letters B* **803**, 135345 (2020).
- 2.1.a.1477 “Measurements of $pp \rightarrow ZZ$ production cross sections and constraints on anomalous triple gauge couplings at $\sqrt{s} = 13$ TeV”, A.M. Sirunyan, A. Sanchez-Hernandez, et al. (CMS Collaboration), *European Physics Journal C* **81**, 200 (2021).
- 2.1.a.1517 “Measurement of prompt open-charm production cross sections in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV”, A. Tumasyan, A. Sanchez-Hernandez, et al. (CMS Collaboration), *Journal of High Energy Physics* **11**, 225 (2021).

— Publicaciones en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje —

- 2.1.c.1 “Analysis of Heavy Baryon Decays at Fermilab-E791”, A. Fernández, S. Kwan, A. Sánchez, *Proceedings of the 1993 Workshop on Particles and Fields*, Eds. R. Huerta, M. Pérez y L.F. Urrutia, World Scientific, (1994).

- 2.1.c.2 “Limits on Trilinear Gauge Boson Couplings at $D\bar{D}$ ”, Alberto Sánchez-Hernández, Proceedings of the VII-EMPC and I SILAFEA, Eds. J.C. D’Olivo, H. Méndez y M. Klein, AIP, (1997).
- 2.1.c.3 “Trilinear Gauge Boson Couplings and Vector Boson Pair Production”, Alberto Sánchez-Hernández, Fermilab-Conf-99/356-E, Proceedings of the VII Mexican Workshop on Particles and Fields, AIP Conference No. 531, pp. 76, (2000).
- 2.1.c.4 “The Latinamerican Collaboration in $D\bar{D}$ ”, Alberto Sánchez-Hernández, Proceedings of the VII Mexican Workshop on Particles and Fields, AIP Conference No. 531, pp. 263, (2000).
- 2.1.c.5 “ $\Delta\Gamma_s/\Gamma_s$ at Tevatron”, Alberto Sánchez-Hernández Nuclear Physics **B 156**, 77, (2006). (Proc. Suppl.).
- 2.1.c.6 “Tevatron results on b -hadron lifetimes and rare decays”, A. Sánchez-Hernández, Rencontres de Moriond 2007, 161, (2007).
- 2.1.c.7 “Distributed data transfers in CMS”, N. Magini, N. Ratnikova, P. Rossman, A. Sánchez-Hernández, y T. Wildish, J. Phys. Conf. S. **331**, 042036 (2011).
- 2.1.c.8 “No file left behind - monitoring transfer latencies in PhEDEx”, T. Chwalek, R. Egeland, O. Gutsche, C.H. Huang, R. Kaselis, M. Klute, N. Magini, F. Moscato, S. Piperov, N. Ratnikova, P. Rossman, A. Sanchez-Hernandez, A. Sartirana, T. Wildish, M. Yang, S. Xie, J. Phys. Conf. S. **396**, 032089 (2012).
- 2.1.c.9 “Data Storage Accounting and Verification at LHC experiments”, C.H. Huang, E. Lanciotti, N. Magini, N. Ratnikova, A. Sanchez-Hernandez, C. Serfon, T. Wildish, X. Zhang, J. Phys. Conf. S. **396**, 032090 (2012).
- 2.1.c.10 “From toolkit to framework - the past and future evolution of PhEDEx”, A. Sanchez-Hernandez, R. Egeland, C.H. Huang, N. Ratnikova, N. Magini and T. Wildish, J. Phys. Conf. S. **396**, 032118 (2012).
- 2.1.c.11 “Request for All - A Generalized Request Framework for PhEDEx”, C.-H. Huang, T. Wildish, N. Ratnikova, A. Sanchez-Hernandez, X. Zhang, N. Magini, J. Phys. Conf. S. **513**, 032043 (2014).
- 2.1.c.12 “CMS Space Monitoring”, N. Ratnikova, C.-H. Huang, A. Sanchez-Hernandez, T. Wildish and X. Zhang, J. Phys. Conf. S. **513**, 042036 (2014).

— Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales —

- 2.1.g.1 “ WW and $WZ \rightarrow e\nu + jj$ Event Production at $D\bar{D}$ ”, APS Bulletin volumen 41, No. 2, page 1001, 1996. Joint Meeting of the APS/AAPT, Mayo 1996, Indianapolis In., Estados Unidos.
- 2.1.g.2 “A precise measurement of the B_s^0 lifetime”, APS Bulletin, Abstract no. P12.00005, 2006 APS April Meeting, April 2006 Dallas Tx., Estados Unidos.

— Publicaciones como resultado de tesis de doctorado —

- 2.6.1 (2.1.a.120) "Measurement of the B_s^0 lifetime in the exclusive decay channel $B_s^0 \rightarrow J/\psi\phi$ ", V. M. Abazov, P. L. M. Podesta-Lerma, A. Sanchez-Hernandez, *et al.* (DØ Collaboration), Phys. Rev. Lett. **94**, 042001 (2005).
- 2.6.2 (2.1.a.168) "Measurement of the B_s^0 lifetime using semileptonic decays", V. M. Abazov, M. A. Carrasco Lizarraga, A. Sanchez-Hernandez, *et al.* (D0 Collaboration), Phys. Rev. Lett. **97**, 241801 (2006).
- 2.6.3 (2.1.a.531) "Measurement of the CP-violating phase $\phi_s^{J/\psi\phi}$ using the flavor-tagged decay $B_s^0 \rightarrow J/\psi\phi$ in 8 fb^{-1} of $p\bar{p}$ collisions", V. M. Abazov, J. Martinez-Ortega, A. Sanchez-Hernandez, *et al.* (D0 Collaboration), Phys. Rev. D **85**, 032006 (2012).
- 2.6.4 (2.1.a.867) "Measurement of the B_s^0 lifetime in the flavor-specific decay channel $B_s^0 \rightarrow D_s^- \mu^+ \nu X$ ", V. M. Abazov, J. Martinez-Ortega, A. Sanchez-Hernandez, *et al.* (D0 Collaboration), Phys. Rev. Lett. **114**, 062001 (2015).
- 2.6.5 (2.1.a.1120) "Measurement of quarkonium production cross sections in pp collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ ", A. M. Sirunyan, C. H. Zepeda Fernandez, A. Sanchez-Hernandez, *et al.* (CMS Collaboration), Phys. Lett. **B780**, 251 (2018).
- 2.6.6 (2.1.a.1185) "Observation of the $\chi_{b1}(3P)$ and $\chi_{b2}(3P)$ and measurement of their masses", A. M. Sirunyan, G. Ramirez-Sanchez, A. Sanchez-Hernandez, *et al.* (CMS Collaboration), Phys. Rev. Lett. **121**, 092002 (2018).
- 2.6.7 (2.1.a.1310) "Observation of Two Excited B_c^+ states and measurement of the $B_c^+(2S)$ mass in pp collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ ", A. M. Sirunyan, C. A. Mondragon-Herrera, A. Sanchez-Hernandez, *et al.* (CMS Collaboration), Phys. Rev. Lett. **122**, 132001 (2019).
- 2.6.8 (2.1.a.1447) "Measurement of $B_c(2S)^+$ and $B_c^*(2S)^+$ cross section ratios in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ ", A. M. Sirunyan, D. A. Perez-Navarro, A. Sanchez-Hernandez, *et al.* (CMS Collaboration), Phys. Rev. D **102**, 092007 (2020).

— Publicaciones en revistas de divulgación científica —

- 2.12.c.1 "El experimento CMS", Alberto Sánchez Hernández, Avance y perspectiva Vol. 1, nueva época, número 2, julio-septiembre 2008, pag. 116.

3. Formación de Recursos Humanos

— Cursos teóricos y/o prácticos de programas de posgrado del Cinvestav —

- 3.1.a.1 Curso del programa de posgrado del Departamento de Física del Cinvestav, Mecánica Cuántica III, 1998, 48 hrs.

- 3.1.a.2 Curso del programa de posgrado del Departamento de Física del Cinvestav, Métodos Matemáticos, 2000, 36 hrs.
- 3.1.a.3 Curso del programa de posgrado del Departamento de Física del Cinvestav, Mecánica Cuántica I, 2001, 48 hrs.
- 3.1.a.4 Curso del programa de posgrado del Departamento de Física del Cinvestav, Mecánica Cuántica III, 2004, 48 hrs.
- 3.1.a.5 Curso del programa de posgrado del Departamento de Física del Cinvestav, Mecánica Clásica, 2004, 48 hrs.
- 3.1.a.6 Curso del programa de posgrado del Departamento de Física del Cinvestav, Mecánica Clásica, 2006, 48 hrs.
- 3.1.a.7 Curso del programa de posgrado del Departamento de Física del Cinvestav, Mecánica Clásica, 2007, 48 hrs.
- 3.1.a.8 Curso del programa de posgrado del Departamento de Física del Cinvestav, Mecánica Clásica, 2008, 48 hrs.
- 3.1.a.9 Curso del programa de posgrado del Departamento de Física del Cinvestav, Mecánica Clásica, 2011, 48 hrs.
- 3.1.a.10 Curso del programa de posgrado del Departamento de Física del Cinvestav, Mecánica Clásica, 2013, 48 hrs.
- 3.1.a.11 Curso del programa de posgrado del Departamento de Física del Cinvestav, Mecánica Clásica, 2014, 48 hrs.
- 3.1.a.12 Curso del programa de posgrado del Departamento de Física del Cinvestav, Mecánica Clásica, 2022, 48 hrs.

— Dirección de tesis en programas de Doctorado del Cinvestav —

- 3.2.a.1 “Confirmación de la observación del decaimiento que viola isoespín $D_s^{*+} \rightarrow D_s^+ + \pi^0$ ”, Salvador Carrillo Moreno, Doctorado, marzo 2003, Departamento de Física del Cinvestav, en co-dirección con: Dr. Héctor V. Méndez Mella.
- 3.2.a.2 “Estudio de la Fotoproducción asimétrica de mesones con encanto, usando datos del experimento FOCUS”, Elsa Fabiola Vázquez Valencia, Doctorado, mayo 2005, Departamento de Física del Cinvestav.
- 3.2.a.3 “Medición del tiempo de vida media del mesón B_s en el experimento $D\emptyset$ ”, Pedro Luis Manuel Podesta Lerma, Doctorado, octubre 2005, Departamento de Física del Cinvestav.
- 3.2.a.4 “Medición del tiempo de vida del mesón B_s^0 usando canal de decaimiento semileptónico $B_s^0 \rightarrow D_s^- \mu^+ \nu X$ ”, Marco Antonio Carrasco Lizárraga, Doctorado, noviembre 2009, Departamento de Física del Cinvestav.

- 3.2.a.5 “Medidas de precisión del tiempo de vida y la fase de violación de CP en el meson B_s^0 con el detector D0”, Jorge Martínez Ortega, Doctorado, octubre 2012, Departamento de Física del Cinvestav.
- 3.2.a.6 “Medición de la sección eficaz de J/ψ y $\psi(2S)$ en colisiones pp a $\sqrt{s} = 13$ TeV” Cristian Heber Zepeda Fernández, Doctorado, diciembre 2017, Departamento de Física del Cinvestav.
- 3.2.a.7 “Estudios de estados Quarkonia en el experimento CMS”, Gabriel Ramírez Sánchez, Doctorado, diciembre 2018, Departamento de Física del Cinvestav.
- 3.2.a.8 “Espectroscopía de Hadrones en el Experimento CMS”, César Atzin Herrera Mondragón, Doctorado, octubre 2021, Departamento de Física del Cinvestav.
- 3.2.a.9 “Medición de propiedades de hadrones B y estudio de sus fracciones de fragmentación con datos del detector CMS en el LHC”, Daniel Alejandro Pérez Navarro, Doctorado, marzo 2022, Departamento de Física del Cinvestav.

— Dirección de tesis en programas de Maestría del Cinvestav o avalados —

- 3.2.b.1 “Medida de la razón de ramificación relativa $\text{Br}(\Xi_c^+ \rightarrow \Lambda^0 K^- \pi^+ \pi^+) / \text{Br}(\Xi_c^+ \rightarrow \Xi^- \pi^+ \pi^+)$ usando datos del experimento FOCUS-E831”, Marxlenin Zapata Yáñez, Maestría, diciembre de 2001, Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN.
- 3.2.b.2 “Medición de la razón de ramificación relativa $\text{Br}(\Lambda_c^+ \rightarrow \Lambda^0 \pi^+ \pi^- \pi^+) / \text{Br}(\Lambda_c^+ \rightarrow p K^- \pi^+)$ ”, Marco Antonio Carrasco Lizárraga, Maestría, enero 2005, Departamento de Física del CINVESTAV.
- 3.2.b.3 “Medición de la fracción de producción no-frontal, NPF, de la partícula $X(3872)$ en el decaimiento $X(3872) \rightarrow J/\psi \pi^+ \pi^-$ ” Gabriel Ramírez Sánchez, Maestría, noviembre 2013, Departamento de Física del CINVESTAV, en co-dirección con Dr. Iván Heredia de la Cruz.

– Dirección de otras tesis, Licenciatura —

- 3.3.1 “Medición estadística de la razón de ramificación relativa del barión Λ_c ”, Marco Antonio Carrasco Lizárraga, Licenciatura, junio de 2002, Universidad de las Américas de Puebla.