

CURRICULUM VITAE Actualizado al 31 de Agosto del 2010

INFORMACION PERSONAL

NOMBRE: JULIO CESAR CRUZ JIBAJA

NACIONALIDAD: Peruana y de los Estados Unidos de Norteamérica

TRABAJO: Retirado de la práctica clínica
Universidad Nacional de Piura TELEFONO: (51-73) 320209
Urb. Miraflores. Castilla TELE-FAX: (51-73) 340532
Piura, Perú

EDUCACION Y ENTRENAMIENTO

Grado: Bachiller en Medicina
Campo de Estudio: Medicina
Institución: Facultad de Medicina San Fernando, Univ. Nacional Mayor de San Marcos.
Lugar: Lima, Perú.
Fecha: 31 de Mayo de 1963.

Grado: Medico-Cirujano
Campo de Estudio: Medicina
Institución: Facultad de Medicina San Fernando, Univ. Nacional Mayor de San Marcos.
Lugar: Lima, Perú.
Fecha: 11 de Junio de 1963.

Grado: Doctor en Medicina
Campo de Estudio: Medicina
Institución: Facultad de Medicina San Fernando, Univ. Peruana Cayetano Heredia.
Lugar: Lima, Perú.
Fecha: 19 de Noviembre de 1968.

EDUCACION MEDICA DE POST GRADO. BECAS

1963-1964: Hospital Loayza, Lima, Perú.
Residencia en Cardiología. Enfoque en hemodinámica pulmonar.

1964-1966: Departamento de Fisiología. Universidad del Estado de Nueva York en Buffalo.
Buffalo, NY.
Fisiología Pulmonar. Enfoque en investigación de la fisiología respiratoria.
Becado por los Institutos Nacionales de Salud, EEUU.

1974-1975: Departamento de Fisiología. Instituto de Medicina Ambiental del Ejército de los EEUU. Natick, Massachusetts.
Fisiología de las grandes alturas. Simulación de alturas usando cámaras hipobáricas.
Becado por National Research Council-National Academy of Sciences.

1979-1980: Hospital General de Colorado. Universidad de Colorado, Centro de Ciencias de la Salud. Denver, CO.
Residencia en Anestesiología.

1980-1983: Hospitales de la Universidad del Estado de Ohio. Columbus, OH.
Residencia de Anestesiología.

EMPLEOS

1962-1964: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú. Institución educativa.
Departamento de Medicina.
Instructor.
Tiempo parcial, asalariado.

1964-1966: Universidad del Estado de Nueva York en Buffalo, Buffalo, NY. Institución educativa. Departamento de Fisiología.
Beca de investigación.
Tiempo completo, asalariado.

1966-1976: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú. Institución educativa.
Departamento de Fisiología e Instituto de Investigaciones de la Altura.
Profesor de Fisiología desde 1973. Médico nombrado como Neumólogo desde 1969 en el Departamento de Medicina, Hospital General Cayetano Heredia, Lima, Perú.
Tiempo completo, asalariado.

1974-1975: Instituto de Investigación de Medicina Ambiental del Ejército de los EEUU.
Natick, Massachusetts. Institución de investigación.
Departamento de Fisiología.
Beca de investigación.
Tiempo completo, asalariado.

1977-1978: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
Departamento de Fisiología.
Profesor
Medio tiempo, asalariado.

1977-1978: Hospital Central No 1. Seguro Social del Perú. Lima, Perú. Institución clínica.
Departamento de Medicina Pulmonar.
Neumólogo.
Medio tiempo, asalariado.

1978-1979: Hospital General de Colorado. Universidad de Colorado, Centro de Ciencias de la Salud. Denver, CO. Institución educativa. Laboratorio de Investigación Pulmonar y Cardiovascular.
Profesor Visitante.
Tiempo completo, asalariado.

1979-1980: Hospital General de Colorado. Universidad de Colorado, Centro de Ciencias de la Salud. Denver, CO. Institución educativa. Departamento de Anestesiología.
Residente.
Tiempo completo, asalariado.

1980-1983: Universidad del Estado de Ohio. Columbus, OH. Institución educativa.
Departamento de Anestesiología.
Residente.
Tiempo completo, asalariado.

1990-1991: Instituto Max-Planck para medicina experimental. Göttingen, Alemania.
Institución educativa e investigación.
Departamento de Fisiología.
Profesor Visitante durante año sabático.
Tiempo completo, asalariado.

1983-1998: Medical College de Ohio en Toledo. Toledo, OH. Institución educativa.
Departamento de Anestesiología. Profesor desde Enero de 1997.
Tiempo completo, asalariado.

1998 (Julio): Retirado de la práctica médica.

1998-presente: Ohio State University. Columbus, OH. Institución educativa.
School of Allied Medical Professions. Circulation Technology Division. Profesor Adjunto (labor ad honorem).

1998-presente: Fundador y Director (labor ad honorem) , CENTRO DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS (CEIS), Universidad Nacional de Piura, Peru.

2000-presente: Universidad Nacional de Piura. Piura, Peru. Institución educativa. Facultad de Medicina. Departamento de Morfofisiología. Profesor Honorario (labor ad honorem).

CERTIFICADOS / LICENCIAS:

Area de especialidad: Anestesiología

Board: The American Board of Anesthesiology, Inc.
Fecha de emisión: 22 de Abril de 1986

Area de especialidad: Anestesiología
Board: Ohio State Medical Board
Fecha de emisión: 1 de Agosto de 1983
N° del certificado: 49378
N° de licencia: 35-04-9378
Fecha de expiración: 30 de Setiembre de 1998
Renovable: Cada dos años

SOCIEDADES PROFESIONALES NACIONALES E INTERNACIONALES

Sociedad Peruana de Ciencias Fisiológicas, miembro desde 1967.

Presidente desde 1974 a 1976.

Sociedad Peruana de Cardiología, miembro desde 1960 a 1964.

Sociedad de Fisiología Americana, miembro desde 1979.

Asociación Médica Americana, miembro desde 1980.

Sociedad de Anestesiólogos Americanos, miembro desde 1980.

Sociedad Internacional de Investigación en Anestesia, miembro desde 1980 a 1998.

Academia de Ciencias de Nueva York, miembro desde 1984 a 1998.

Colegio Interamericano de Médicos y Cirujanos, miembro desde 1985 a 1998.

Sociedad Médica Peruana Americana, miembro desde 1987 hasta el presente.

Tesorero de 1994 a 1998.

Sociedad Peruana de Anestesiología, miembro desde 1989 hasta el presente.

Sociedad Respiratoria Europea, miembro desde 1991 a 1999.

Sociedad Torácica Americana, miembro desde 1992 hasta el presente.

SOCIEDADES PROFESIONALES REGIONALES, DEL ESTADO Y LOCALES

Asociación Médica del Estado de Ohio, miembro desde 1980 a 1982.

Sociedad de Anestesiólogos de Ohio, miembro desde 1980 al presente.

Sociedad de Anestesiólogos de Toledo, miembro desde 1983 al presente.

OTROS GRUPOS DIFERENTES A LAS SOCIEDADES PROFESIONALES

Institutos Nacionales de Salud. Instituto Nacional del Corazón y Pulmón. Miembro en 1975.

Comité de grants para investigadores jóvenes del Pulmón, Agencia de Revisiones.

Caballeros de Colón. Miembro desde 1985 al presente.

PREMIOS, HONORES Y MENCIONES

"Mención Honrosa", concurso de Tesis del Colegio Americano de Médicos del Tórax de 1963.

Fecha de otorgamiento del premio: Marzo de 1963

Tesis: "Efecto del ejercicio sobre el corazón y la circulación pulmonar en el hombre normal del nivel del mar y de las grandes alturas."

Beca post doctoral internacional para investigación del Servicio de Salud Pública de los EEUU. Institutos Nacionales de Salud.

Fecha de otorgamiento del premio: Junio de 1964.

Beca de la Universidad del Estado de Nueva York en Buffalo.
Universidad del Estado de Nueva York en Buffalo. Buffalo, N.Y.

Fecha de otorgamiento del premio: Junio de 1966.

Beca de investigador Senior del National Research Council, National Academy of Sciences.
National Research Council-National Academy of Sciences.

Fecha de otorgamiento del premio: Junio de 1974.

Menciones:

Instituto de Investigación de Medicina Ambiental del Ejército de los EEUU. Departamento del Ejército.

Fecha de otorgamiento del premio: En 1970 y en 1975.

"Aliado calificado, reconocido internacionalmente en el campo de la medicina"
Departamentos del Estado y de Trabajo de los EEUU.

Fecha de otorgamiento del premio: Febrero de 1978.

Beca de Fulbright Scholar 2000/2001

Departamento de Estado. EEUU, Instituto de Educación Internacional (IIE, en Inglés) y el Consejo para Intercambio Internacional de Profesores (CIES, en Inglés)

Fecha de otorgamiento del premio: Julio del 2000.

Medalla y Diploma de Honor al Mérito

Colegio Médico del Perú

Fecha de otorgamiento: 5 de Octubre del 2009

MENTOR

Xavier F. Flores

Departamento de Fisiología del Medical College de Ohio

Desde Setiembre de 1987 a Junio de 1990

Grado obtenido y fecha: Ph.D. en Fisiología. Junio de 1991.

Kazem Ghloum

Departamento de Promoción de la Salud y Performance Humana. Universidad de Toledo.

Consejero principal, desde Julio de 1992 a Junio de 1993

Grado obtenido y fecha: Ph.D. en Fisiología. Junio de 1993.

Seung-Joo Lee

Departamento de Promoción de la Salud y Performance Humana. Universidad de Toledo.
Consejero principal, desde Enero de 1992 a Junio de 1994.

Grado obtenido y fecha: Ph.D. en Fisiología. Junio de 1994.

Guoming Wu

Departamento de Ingeniería Mecánica. Universidad de Toledo.

Consejero principal, desde Julio de 1992 a Marzo de 1995.

Grado obtenido y fecha: M.S. en Ingeniería Mecánica. Marzo de 1995.

Michael Lee Troxel

Departamento de Fisiología

Consejero principal, desde Enero de 1996 a Enero de 1997

Jorge Mallea, M.D.

Beca post doctoral de la Peruvian American Medical Society

Departamento de Anestesiología

Consejero principal, desde Febrero de 1996 a Noviembre de 1996

REVISOR DE REVISTAS

Pflugers Archiv., Revista de Fisiología Europea

Journal of Applied Physiology

Anesthesia and Analgesia

SESIONES DE ESTUDIO, PANELES DE REVISION

Organización: National Heart and Lung Institute, USA National Institutes of Health.

Panel de revisión: Pulmonary Young Investigator Committee.

Status: Miembro

Fecha: 1975

COMITES, Medical College de Ohio

Nombre: Comité de Salas de Operaciones

Cargo: Director Médico. Salas de operaciones del Hospital del Medical College.

Fecha: Desde Octubre de 1988 a Diciembre de 1988

Nombre: Comité LCME Self-Study sobre Departamentos Clínicos

Fecha: Desde el 30 de Noviembre de 1995 al 1 de Abril de 1996

INVITADO A CONFERENCIAS, SEMINARIOS, SYMPOSIA, PROFESOR VISITANTE

Título: Rol de la Ventilación en Mantener el Débito Cardíaco Durante la Respiración con

Presión Positiva.

Lugar: Universidad del Estado de Nueva York en Buffalo, Buffalo, Nueva York.

Fecha: 14 de Enero de 1966

Título: Problemas de Vivir y Laborar en Las Grandes Elevaciones Terrestres.

Lugar: Instituto de Investigación de Medicina Ambiental del Ejército de los EEUU. Natick, Massachusetts.

Fecha: 16-19 de Octubre de 1967

Título: Reunión en Buffalo.

Lugar: Universidad del Estado de Nueva York en Buffalo, Buffalo, Nueva York.

Fecha: 1-2 de Septiembre de 1968

Título: Symposium sobre Fisiología de las Grandes Alturas.

Lugar: Instituto de Investigación de Medicina Ambiental del Ejército de los EEUU. Natick, Massachusetts.

Fecha: 10-12 de Septiembre de 1969

Título: Científico-Investigador Visitante del National Research Council.

Lugar: Instituto de Investigación de Medicina Ambiental del Ejército de los EEUU. Natick, Massachusetts.

Fecha: De Julio de 1974 a Junio de 1975

Título: Fisiología Cardiopulmonar en Nativos de las Grandes Alturas.

Lugar: Universidad del Estado de Nueva York en Buffalo, Buffalo, Nueva York.

Fecha: 15 de Noviembre de 1974

Título: XII Congreso Latinoamericano de Ciencias Fisiológicas.

Lugar: Bogotá, Colombia.

Fecha: 9-15 de Noviembre de 1975

Título: Symposium Internacional de Fisiología Cardio-Pulmonar de la Altura.

Lugar: Cusco, Perú

Fecha: June 4, 1976

Título: Enfermedad de Montaña Crónica: una Nueva Etiopatogenia

Lugar: Departamento de Fisiología y Biofísica. Universidad de Tennessee Centro para las Ciencias de la Salud. Memphis, Tennessee.

Fecha: 31 de Octubre de 1977

Título: Profesor Visitante

Lugar: Laboratorio de Investigación Pulmonar Cardiovascular. Universidad de Colorado.

Fecha: Desde Abril de 1978 a Julio de 1979

INVITACION ESPECIAL PARA PRESENTACIONES A REUNIONES NACIONALES E INTERNACIONALES

- Nombre del autor: Cruz, J.C.
Título de las presentaciones: Respuesta normal de los sistemas pulmonar y cardiovascular al ejercicio.
El efecto de la altura moderada en la adaptación y ejecución del ejercicio físico.
Nombre del evento y lugar: International symposium on coronary disease, exercise testing, dynamic electrocardiography and cardiac rehabilitation. Mexico City, Mexico
Fecha: October 24-26, 1977
- Nombre del autor: Cruz, J.C.
Título de la presentación: Nueva hipótesis sobre la etiología del soroche crónico (Enfermedad de Monge)
Nombre del evento y lugar: International Symposium on High Altitude Cardiopulmonary Physiology.
I Panamerican Congress of Diseases of the Thorax. Cusco, Perú
Fecha: July 1976
- Nombre del autor: Cruz, J.C.
Título de la presentación: Monitorización hemodinámica no invasiva.
Intubación Selectiva.
Nombre del evento y lugar: XVIII Congreso Latinoamericano de Sociedades de Anestesiología.
Montevideo, Uruguay
Fecha: November 4-8, 1985
- Nombre del autor: Cruz, J.C.
Título de la presentación: Distribución del gas inspirado dentro de los alvéolos pulmonares.
Nombre del evento y lugar: XX Congreso Latinoamericano de Sociedades de Anestesiología.
Buenos Aires, Argentina
Fecha: September 22, 1989
- Nombre del autor: Cruz, J.C.
Título de la presentación: Origen de los espirogramas de O₂ y CO₂.
Nombre del evento y lugar: XXI Congreso Latinoamericano de Sociedades de Anestesiología.
Río de Janeiro, Brasil
Fecha: September 6, 1991
- Nombre del autor: Cruz, J.C.
Título de la presentación: Ventilación de un solo pulmón en cirugía ó UCI.
Fisiología respiratoria aplicada.

Nombre del evento y lugar: XXII Congreso Latinoamericano de Sociedades de Anestesiología.

Bogotá, Colombia

Fecha: August 11-15, 1993

INVITACIONES ESPECIALES A PRESENTACIONES ANUALES A NIVEL ESTATAL, LOCAL Y REGIONAL.

Nombre del autor: Cruz, J.C.

Título de la presentación: Lecciones derivadas de Estudios en las Grandes Alturas.

Nombre del evento y lugar: Sociedad de Anestesiólogos de Toledo.

Toledo, OH

Fecha: Febrero 2, 1984

Nombre del autor: Cruz, J.C.

Título de la presentación: Tumores Vasoactivos.

Nombre del evento y lugar: Sociedad de Anestesiólogos de Toledo.

Toledo, OH

Fecha: Abril 5, 1986

Nombre del autor: Cruz, J.C.

Título de la presentación: Lecciones derivadas de Estudios en las Grandes Alturas.

Nombre del evento y lugar: Sociedad de Anestesiólogos de Toledo.

Toledo, OH

Fecha: Febrero 7, 1987

Nombre del autor: Cruz, J.C.

Título de la presentación: Atravec (Combinación de Atracurium y Vecuronium).

Nombre del evento y lugar: Sociedad de Anestesiólogos de Toledo.

Toledo, OH

Fecha: Febrero 26, 1987

Nombre del autor: Cruz, J.C.

Título de la presentación: Anestesia para el Inválido Pulmonar.

Nombre del evento y lugar: Sociedad de Anestesiólogos de Toledo.

Toledo, OH

Fecha: Diciembre 3, 1988

TÓPICOS DE INTERÉS EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Inicialmente, mi interés en la investigación científica se centró sobre la Fisiología Cardiopulmonar. Sin embargo, las áreas de investigación fueron cambiando a través de los años, de acuerdo a las oportunidades que se me presentaron. Se pueden identificar cinco períodos: *Primero*, la

investigación estuvo dedicada a entender la circulación pulmonar del nativo de las grandes alturas. *Segundo*, después de mi entrenamiento en fisiología respiratoria, la investigación se expandió en entender el efecto de las grandes alturas sobre el sistema cardiopulmonar. *Tercero*, durante mi entrenamiento en la especialidad de anestesia, observé que en el ambiente clínico no se aplican apropiadamente los conocimientos de fisiología básica, lo cual me permitió introducirme como un puente entre la ciencia básica y la ciencia clínica en el campo de la anestesia y cuidados intensivos. En otras palabras, la fisiología pulmonar aplicada a la anestesia fue mi nueva meta. *Cuarto*, después de ingresar al Medical College de Ohio, mi interés en la investigación estuvo dedicada a entender como los gases anestésicos se distribuían y mezclaban en los espacios alveolares. No hay información disponible en esta materia. Por lo tanto, mi primera tarea fue revivir mi trabajo original sobre la mezcla de gases que comencé hace 45 años y que me permitió presentar un modelo sobre la inhalación de gases inertes. Y, *Quinto*, después de darme cuenta de que el modelo de 1991, y su mejora hecha en el 2000, no daban los frutos esperados (no explican experimentos con apneas inspiratorias) decidí explorar una nueva avenida. Es decir, probar una nueva hipótesis, los cuales son temas sobre las presentaciones en eventos internacionales de los últimos ocho años.

Primer período. Mi experiencia en investigación se inició en 1960, cuando era un estudiante de medicina. Tuve la oportunidad de aprender como se hacía un cateterismo cardíaco del lado derecho, lo cual me permitió realizar estudios en nativos de las grandes alturas durante el reposo y ejercicio a una altura de 4,540 m.

Segundo período. Al retornar al Perú, después de mi entrenamiento post doctoral en fisiología respiratoria, me asocié con el **Dr. John W. Severinghaus**, de la Universidad de California, en San Francisco. Estudios de Investigación se realizaron (Octubre de 1966) en las ciudades de Lima y Cerro de Pasco, Peru. Se estudió la sensibilidad a la hipoxia del nativo de las grandes alturas y también del residente de nivel del mar que vive en la altura. El siguiente año (Junio de 1967), se estudiaron curvas de disociación de O₂ y CO₂ en nativos de las grandes alturas y en residentes de nivel del mar que vivían en Cerro de Pasco, con el **Dr. Claude Lenfant**, de la Universidad de Washington, en Seattle. En Marzo de 1968, se llevaron a cabo estudios sobre el metabolismo cerebral del nativo de la altura y estudios de edema agudo experimental de altura, con los **Drs. Soren Sørensen** y **James Milledge**, de la Universidad de California, en San Francisco. Al siguiente mes (Abril de 1968), pruebas de sensibilidad a la hipoxia fueron realizados durante el ejercicio en sujetos nativos del nivel del mar y de la altura, residentes en la altura de Cerro de Pasco, con el **Dr. Robert F. Grover**, de la Universidad de Colorado, en Denver. En Enero de 1969, los mecanismos de transporte de oxígeno en residentes de la altura fueron estudiados con los **Drs. Claude Lenfant** y **J.D. Torrance**, de la Universidad de Washington, en Seattle. En Agosto de 1970, se realizaron estudios sobre fisiología cardiopulmonar del ejercicio en la altura y a nivel del mar en sujetos de nivel del mar y de altura residentes en ambos lugares con los **Drs. L. Howard Hartley** y **James A. Vogel**, del Instituto de Investigación de Medicina Ambiental del Ejército de los EEUU (USARIEM, siglas en Inglés), en Natick, Massachusetts. En Julio de 1972, se realizaron estudios sobre la distribución del débito cardiaco en el perro nativo de las grandes alturas, con el Dr. **Natalio Bancho**, de la Universidad de Colorado, en Denver. Durante Julio y Agosto de 1973, se realizaron estudios sobre el bloqueo del sistema autonómico en la respuesta cardiovascular al ejercicio en sujetos visitantes de la altura y nativos de la altura con los **Drs. John**

T. Maher, L. Howard Hartley, Robert F. Grover y LeeRoy Jones. de USARIEM, en Natick, Massachusetts.

Tomé un año sabático desde Junio de 1974 a Mayo de 1975 en los laboratorios de USARIEM, en Natick, MA. Realizamos investigaciones en seres humanos y en animales en exposiciones de altura simuladas con los **Drs. John T. Maher, Robert F. Grover, Allen Cymerman y John T. Reeves.** Después de emigrar a los EEUU, desde Abril de 1978 a Junio de 1979, se llevaron a cabo estudios en humanos y animales en grandes alturas simuladas en cámaras hipobáricas en Fort Collins, Colorado y en la altura de Denver, Colorado con los **Drs. John T. Reeves y Donald H. Will.**

Tercer período. Durante mi residencia en anestesia, desde Agosto de 1980 a Junio de 1983, en la Universidad del Estado de Ohio (OSU, siglas en Inglés), llevé a cabo una investigación teórica para modelar la ecuación de la fracción del shunt (corto circuito) pulmonar. La aplicación de este modelo a datos experimentales también se realizó cuando tuve la oportunidad de rotar por la Unidad de Cuidados Intensivos.

Cuarto período. Al ingresar al Medical College de Ohio (MCO), desde Agosto de 1983 a Junio de 1990, se llevaron a cabo los proyectos siguientes: Desarrollo de modelos del pulmón sobre la distribución del argón inspirado. Un nuevo método de determinar la fase IV del espirograma, usando las concentraciones del gas alveolar espirado, previa inhalación de aire. Con la ayuda económica de Biomedical Research Support del Medical College de Ohio y de la American Heart Association, Northwestern Ohio Chapter, auspiciaron el proyecto "Consumo de oxígeno y relación ventilación-perfusión". Esta investigación se llevo a cabo con la colaboración de los **Drs. Steven L. Britton y Patricia J. Metting** del Departamento de Fisiología.

Tomé un nuevo año sabático desde Agosto de 1990 a Julio de 1991 en el Max Plank institut für experimentelle Medizin, en Göttingen, Alemania. Con la ayuda del **Dr. Gordon Cumming** (Londres, Inglaterra) fui capaz de publicar un papel sobre mis experimentos de inhalación de argón que realicé en Buffalo, N.Y. en 1965. El **Dr. Xavier F. Flores** fue contratado por el Departamento de Anestesiología en el MCO. El colaboró en crear un "Laboratorio de Investigación Respiratoria" en el Hospital Flower, en Sylvania, Ohio. Se realizaron investigaciones sobre aspectos de la distribución de gases inspirados dentro del pulmón, incluyendo oxido nitroso e intercambio de gases. El **Dr. Duen-Ren Jeng**, Profesor de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Toledo colaboró en modelar nuestro trabajo experimental. El trabajo de dos estudiantes graduados para obtener sus respectivas disertaciones y lograr su Ph.D. se llevó a cabo en nuestro laboratoio: **Kazem J.A. Ghloum** (Junio de 1993) y **Seung-Joo Lee** (Agosto de 1993), ambos de la Universidad de Toledo. Trabajos de extensión sobre el análisis de la fase IV fue presentado a eventos internacionales y posteriormente publicados.

El trabajo experimental fue interrumpido al cerrarse el laboratorio. Me abstengo de comentar sobre las causas y eventos ocurridos a fines de 1995. El acuerdo entre el MCO y el Hospital Flower quedó sin efecto. Parte del laboratorio fue comprado por el suscrito directamente del Hospital Flower y traído posteriormente a la Universidad Nacional de Piura, en Piura, Perú.

Quinto período. Al retirarme de mi trabajo clínico (Julio de 1998), contacté al **Dr. Holger Schulz**, de Munich, Alemania, quien me permitió usar su data experimental (He, SF₆, O₂ y CO₂) obtenida en perros. Los resultados de este estudio fueron presentados a la Sociedad Respiratoria Europea que se reunió en Madrid, España en 1999. Con mis nuevas ideas sobre la mezcla del gas alveolar, intenté explicar experimentos tipo bolo en seres humanos; los resultados fueron presentados a la Sociedad Americana del Tórax que se reunió en Toronto, Canadá en el 2003. Ahora, trabajando con un médico joven, **Dr. Luis A. Rueda** y también con un joven matemático, **M.S. Luis J. Caucha** (ambos de Piura, Peru), hemos modificado el modelo original de Cruz (1991) introduciendo la variable tiempo en el análisis de la mezcla de argón. Más aún, con nueva data que obtuve en 1994, la cual incluye 4 gases (N₂, Ar, O₂ y CO₂), estoy demostrando que mis nuevas ideas trabajan para cualquier gas. Resultados preliminares fueron presentados nuevamente a la Sociedad Americana del Tórax en Toronto, Canada, en el 2008. Ahora, mi nueva misión es convencer a nuestros pares que, si están de acuerdo conmigo, necesitamos introducir nuevos conceptos en la enseñanza de la mezcla de gases en los alvéolos pulmonares dentro del capítulo de fisiología respiratoria. Este es el tema de mi nuevo Abstracto que fue enviado a la Unión Internacional de Ciencias Fisiológicas y que se llevó a cabo en Kyoto, Japón en el 2009. Continuando nuestra labor de investigación, este año se enviaron tres abstractos, dos de ellos para Experimental Biology 2010 y otro al American Thoracic Society 2010, los cuales han sido aceptados y se presentarán en Abril y Mayo, respectivamente.

AYUDA A LA INVESTIGACIÓN PASADA

Título del grant: Ayuda para la investigación post doctoral.
Agencia auspiciadora: National Institutes of Health
Período de ayuda: Setiembre de 1966 a Agosto de 1967
Costos directos: \$7,500
Nombre: Julio C. Cruz
Departamento: Instituto de Investigaciones de la Altura
Institución: Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Peru

Título del grant: Mecánica respiratoria en la altura
Agencia auspiciadora: Defense Research Office. US Army
Período de ayuda: Enero de 1967 a Diciembre de 1967
Costos directos: \$16,932
Nombre: Julio C. Cruz
Departamento: Instituto de Investigaciones de la Altura
Institución: Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Peru

Título del grant: Mecánica respiratoria en la altura
Agencia auspiciadora: Defense Research Office. US Army
Período de ayuda: Enero de 1968 a Diciembre de 1968
Costos directos: \$13,232

Nombre: Julio C. Cruz
Departamento: Instituto de Investigaciones de la Altura
Institución: Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Peru

Título del grant: Mecánica respiratoria en la altura
Agencia auspiciadora: Defense Research Office. US Army
Período de ayuda: Enero de 1969 a Diciembre de 1969
Costos directos: \$19,360
Nombre: Julio C. Cruz
Departamento: Instituto de Investigaciones de la Altura
Institución: Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Peru

Título del grant: Mecánica respiratoria en la altura
Agencia auspiciadora: Defense Research Office. US Army
Período de ayuda: Enero de 1970 a Diciembre de 1970
Costos directos: \$20,080
Nombre: Julio C. Cruz
Departamento: Instituto de Investigaciones de la Altura
Institución: Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Peru

Título del grant: Mecánica respiratoria en la altura
Agencia auspiciadora: Defense Research Office. US Army
Período de ayuda: Enero de 1972 a Diciembre de 1972
Costos directos: \$9,000
Nombre: Julio C. Cruz
Departamento: Instituto de Investigaciones de la Altura
Institución: Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Peru

Título del grant: Estudio de la función pulmonar en pacientes con EPOC
Agencia auspiciadora: Laboratorios Boehringer-Ingelheim
Período de ayuda: Enero de 1972 a Diciembre de 1972
Costos directos: \$5,929
Nombre: Julio C. Cruz
Departamento: Instituto de Investigaciones de la Altura
Institución: Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Peru

Título del grant: Función pulmonar en la altura
Agencia auspiciadora: Federación Panamericana de Facultades de Medicina
Período de ayuda: Enero de 1972 a Diciembre de 1972
Costos directos: \$1,412
Nombre: Julio C. Cruz
Departamento: Instituto de Investigaciones de la Altura

Institución: Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Peru

Título del grant: Distribución pulmonar de agentes inhalados
Agencia auspiciadora: Flower Hospital Foundation
Período de ayuda: Abril de 1992 a Diciembre de 1992
Costos directos: \$89,184
Nombre: Julio C. Cruz
Departamento: Anestesiología
Institución: Medical College de Ohio. Toledo, OH.

Título del grant: Distribución pulmonar de agentes inhalados
Agencia auspiciadora: Flower Hospital Foundation
Período de ayuda: Enero de 1993 a Setiembre de 1993
Costos directos: \$150,000
Nombre: Julio C. Cruz
Departamento: Anestesiología
Institución: Medical College of Ohio. Toledo, OH.

Título del grant: Distribución pulmonar de agentes inhalados
Agencia auspiciadora: Flower Hospital Foundation
Período de ayuda: Enero de 1993 a Setiembre de 1993
Costos directos: \$223,645
Nombre: Julio C. Cruz
Departamento: Anestesiología
Institución: Medical College of Ohio. Toledo, OH.

Título del grant: Distribución pulmonar de agentes inhalados
Agencia auspiciadora: Flower Hospital Foundation
Período de ayuda: Octubre de 1993 a Setiembre de 1994
Costos directos: \$175,000
Nombre: Julio C. Cruz
Departamento: Anestesiología
Institución: Medical College of Ohio. Toledo, OH.

Título del grant: Pruebas especiales de función pulmonar
Agencia auspiciadora: Flower Hospital Foundation
Período de ayuda: Octubre de 1995 a Setiembre de 1997
Costos directos: \$58,200
Nombre: Julio C. Cruz
Departamento: Anestesiología
Institución: Medical College of Ohio. Toledo, OH.

Título del grant: Mejora de la educación en las escuelas médicas del Perú
Agencia auspiciadora: Peruvian American Medical Society Endowment Fund

Período de ayuda: Julio del 2000 a Junio del 2008
Costos directos: \$130,000
Nombre: Julio C. Cruz.
Departamento: No aplicable
Institución: Centro de Enseñanza, Investigación y Servicios (organización no lucrativa)

Título del grant: La formación de un científico en fisiología respiratoria
Agencia auspiciadora: Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
Período de ayuda: Marzo del 2005 a Febrero del 2006
Costos directos: \$10,000
Nombre: Julio C. Cruz.
Departamento: No aplicable
Institución: Centro de Enseñanza, Investigación y Servicios (organización no lucrativa)

BIBLIOGRAFIA

ARTICULOS PUBLICADOS EN REVISTAS CIENTIFICAS

A. Revistas de artículos revisados:

1. Peñaloza D, Gamboa R, Dyer J, Gutierrez E, Salas E, **Cruz J** and Banchemo N: El electrocardiograma en el niño y en el adulto. *Revista Peruana de Cardiología* 9:131-132, 1963.
2. Sime F, Banchemo N, Peñaloza D, Gamboa R, **Cruz J** and Marticorena E: Pulmonary hypertension in children born and living at high altitudes. *Am. J. Cardiol.* 11:143-149, 1963.
3. Peñaloza D, Sime F, Banchemo N, Gamboa R, **Cruz J** and Marticorena E: Pulmonary hypertension in healthy man born and living at high altitudes. *Am. J. Cardiol.* 11:150-157, 1963.
4. **Cruz-Jibaja JC**, Banchemo N, Sime F, Peñaloza D, Gamboa R and Marticorena E: Correlation between pulmonary artery pressure and level of altitude. *Dis. of the Chest* 46:446-451, 1964.
5. García-Cáceres U, Caller A, Orbegoso C, **Cruz J** and Arangurí M: Studies on the tubular alterations in diffuse renal disease. I. Quantitative evaluation of the cellularity of proximal convoluted tubules in the normal kidney. *Laboratory Investigation* 14:295-302, 1965.
6. Banchemo N, Sime F, Peñaloza D, **Cruz J**, Gamboa R and Marticorena E: Pulmonary pressure, cardiac output and arterial oxygen saturation during exercise at high altitude and at sea level. *Circulation* 33:249-262, 1966.
7. Cerretelli P, **Cruz JC**, Farhi LE and Rahn H: Determination of mixed venous O₂ and CO₂ tensions and cardiac output by a rebreathing method. *Respir. Physiol.* 1:258-264, 1966.
8. **Cruz JC**, Cerretelli P and Farhi LE: Role of ventilation in maintaining cardiac output under positive pressure breathing. *J. Appl. Physiol.* 22:900-904, 1967.
9. **Cruz JC**, Rahn H and Farhi LE: Mixed venous PO₂, PCO₂, pH and cardiac output during exercise in trained subjects. *J. Appl. Physiol.* 27:431-434, 1969.
10. Hong SK, Cerretelli P, **Cruz JC** and Rahn H: Mechanics of respiration during submersion in water. *J. Appl. Physiol.* 27:535-538, 1969.
11. Lenfant C, Ways P, Aucut C, and **Cruz J**: Effect of chronic hypoxic hypoxia on the O₂-Hb

- dissociation curve and respiratory transport in man. *Respir. Physiol.* 7:7-29, 1969.
12. Sørensen SC and **Cruz JC**: Ventilatory response to a single breath of CO₂ and O₂ in normal man at sea level and high altitude. *J. Appl. Physiol.* 27:186-190, 1969.
 13. Banchero N and **Cruz JC**: Hemodynamic changes in the Andean native after two years at sea level. *Aerospace Med.* 41:249-253, 1970.
 14. Torrance JD, Lenfant C, **Cruz J** and Marticorena E: Oxygen transport mechanisms in residents at high altitude. *Respir. Physiol.* 11:1-15, 1970.
 15. Vásquez-Calderón A, **Cruz-Jibaja JC** and León-Barúa R: Composición química del gas obtenido por aspiración del estómago de pacientes con meteorismo. *Acta Gastroent. Lat. Amer.* 4:153-158, 1972.
 16. **Cruz JC**: Mechanics of breathing in high altitude and sea level subjects. *Respir. Physiol.* 17:146-161, 1973.
 17. Vogel JA, Hartley LH, **Cruz JC** and Hogan RP: Cardiac output during exercise in sea-level residents at sea level and high altitude. *J. Appl. Physiol.* 36:169-172, 1974.
 18. Vogel JA, Hartley LH and **Cruz JC**: Cardiac output during exercise in altitude natives at sea level and high altitude. *J. Appl. Physiol.* 36:173-176, 1974.
 19. Hartley LH, Vogel JA and **Cruz JC**: Reduction of maximal exercise heart rate at altitude and its reversal with atropine. *J. Appl. Physiol.* 36:362-365, 1974.
 20. **Cruz JC**: Calculation of oxygen diffusing capacity: A new method. *I.R.C.S. (Research on Physiol. Respir. System)* 2:1627, 1974.
 21. **Cruz JC**, Maher JT, Hartley LH and Grover RF: Agreement between O₂ and CO diffusing capacity in normoxic and hypoxic conditions at sea level and high altitudes. *I.R.C.S. (Physiol. Respir.)* 2:1628, 1974.
 22. **Cruz JC** and Calderon JL: Efecto de la orciprenalina sobre la función pulmonar en pacientes con procesos obstructivos y restrictivos. *Acta Médica Peruana* 3:153-161, 1974.
 23. Banchero N, **Cruz JC** and Bustinza J: Mechanisms of O₂ transport in Andean dogs. *Respir. Physiol.* 23:361-370, 1975.
 24. **Cruz JC**, Hartley LH and Vogel JA: Effect of altitude relocations upon AaDO₂ at rest and during exercise. *J. Appl. Physiol.* 39:469-474, 1975.
 25. **Cruz JC** and Zeballos RJ: Influencia racial sobre la respuesta ventilatoria a la hipoxia. *Acta Physiol. Lat. Amer.* 25:23-32, 1975.
 26. Maher JT, Cymerman A, Reeves JT, **Cruz JC**, Denniston JC and Grover RF: Acute mountain sickness: Increased severity in eucapnic hypoxia. *Aviat. Space Environ. Med.* 46:826-829, 1975.
 27. Denniston JC, Maher JT, Reeves JT, **Cruz JC**, Cymerman A and Grover RF: Measurement of cardiac output by electrical impedance at rest and during exercise. *J. Appl. Physiol.* 40:91-95, 1976.
 28. Grover RF, Reeves JT, Maher JT, McCullough RE, **Cruz JC**, Denniston JC and Cymerman A: Maintained stroke volume but impaired arterial oxygenation in man at high altitude with supplemental CO₂. *Circ. Research* 38:391-396, 1976.
 29. **Cruz JC**, Grover RF, Reeves JT, Maher JT, Cymerman A and Denniston JC: Sustained venoconstriction in man supplemented with CO₂ at high altitude. *J. Appl. Physiol.* 40:96-100, 1976.
 30. **Cruz JC**, Diaz C, Marticorena E and Hilario V: Phlebotomy improves pulmonary gas exchange in chronic mountain polycythemia. *Respiration* 38:305-313, 1979.

31. **Cruz JC**, Reeves JT, Grover RF, Maher JT, McCullough RE, Cymerman A and Denniston JC: Ventilatory acclimatization to high altitude is prevented by CO₂ breathing. *Respiration* 39:121-130, 1980.
32. **Cruz JC**, Reeves JT, Russell BE, Alexander AF and Will DH: Embryo transplanted calves: The pulmonary hypertension trait is genetically transmitted. *Proc. Soc. Exper. Biol. Med.* 164:142-145, 1980.
33. **Cruz JC** and Metting PJ: Understanding the meaning of the shunt fraction calculation. *J. Clin. Monit.* 3:124-134, 1987.
34. **Cruz JC**: A combined parallel and series distribution model of inspired inert gases. *Respir. Physiol.* 86:1-14, 1991.
35. Flores XF and **Cruz JC**: Single-breath, room-air method for measuring closing volume (phase IV) in the normal human lung. *Chest* 102:438-443, 1992.
36. **Cruz JC**, Jeng, D-R, Han D, Wu G and Flores XF: Ventilation inhomogeneities and mixed venous blood N₂ in multibreath N₂ washout. *Respir. Physiol.* 110:47-56, 1997.
37. Jeng, D-R, Wu G, **Cruz JC**, Han D and Flores XF: Diffusion-convection equation solved in parallel regions of the lung. *Ann. Biomed. Eng.* 28:453-462, 2000.
38. Han D, Jeng D-R, **Cruz JC**, Flores XF and Mallea JM: New method to calculate the N₂ evolution from mixed venous blood during the N₂ washout. *Ann. Biomed. Eng.* 29:701-706, 2001.
39. Grover, RF, **Cruz JC**, Grover EB and Reeves JT: Exercise-dependent ventilatory sensitivity to hypoxia in Andean natives. *Respir. Physiol.* 133:35-41, 2002.
40. Caucha, LJ, Rueda, LA y **Cruz, JC**: Desarrollo de un modelo de la distribución intra-alveolar del Argón previamente inhalado. *Universalía* 10:36-44, 2005.

MANUSCRITOS EN PREPARACIÓN

1. **Cruz JC**, Caucha LJ and Rueda LA: Single-breath argon movement from trachea to alveoli during fast respiratory maneuvers and after inspiratory apneas.
2. Caucha LJ, **Cruz JC** and Rueda LA: Simulation of the CO₂ transport in parallel and series model for a normal breath in the human lung.

LIBRO PUBLICADO

1. Cruz Jibaja, Julio César. *Fisiología Respiratoria. Diez Capítulos. Apéndice, Glosario y Referencias Seleccionadas.* Editorial: MadCorp. Lima, Peru. 175 páginas, 2007.

ABSTRACTOS PUBLICADOS

1. Banchemo N, Sime F, Peñaloza D, Gamboa R. **Cruz J** and Marticorena E: Pulmonary hypertension in children born and living at high altitudes. *Circulation* 26: 683, 1962.
2. Banchemo N, Sime F, Peñaloza D, **Cruz J** and Gamboa R: Effects of exercise upon the heart and pulmonary circulation of the high altitude native. *Circulation* 28:686-687, 1963.
3. **Cruz-Jibaja J**, Banchemo N, Sime F, Tapia F and Peñaloza D: Correlation between pulmonary artery pressure and level of altitude. *Clinical Research* 7:301, 1963.

4. Farhi LE, Cerretelli P and Cruz J: Cardiogenic oscillations and \dot{V}_A/Q_c distribution in the erect subject. Federation Proceedings 24:296, 1965.
5. **Cruz JC**, Cerretelli P and Farhi LE: Role of ventilation in maintaining cardiac output during positive pressure breathing in man. Physiologist 8:144, 1965.
6. Cerretelli P, **Cruz JC** and Rahn H: Determination of mixed venous O_2 tensions by a rebreathing method. Physiologist 8:130, 1965.
7. **Cruz JC**, Cerretelli P and Farhi LE: Cardiogenic alveolar gas oscillations and chest heights in erect subjects. Federation Proceedings 25:201, 1966.
8. **Cruz JC**, Olszowka AJ and Rahn H: Uneven filling and emptying of the lung demonstrated by cardiogenic oscillations. Physiologist 9:162, 1966.
9. Sime F, Banchero N, Peñalosa D and **Cruz J**: Hemodynamic changes in the pulmonary circulation of high altitude natives after two years of residence at sea level. Circulation 34(III):2170-2180, 1966.
10. Sørensen SC, Severinghaus JW, **Cruz J**, Whayne T and Carcelén A: Respiratory sensitivity to hypoxia during and after chronic hypoxia. Federation Proceedings 26:665, 1967.
11. **Cruz JC**, Lanphier EH and Farhi LE: Distribution of ventilation at 7 atmospheres. XXIV Congress of Physiological Sciences, Washington, 1968. Proc. Intern. Union Physiol. Sci. 7:79, 1968.
12. **Cruz JC** and Hurtado A: Peripheral chemoreceptors hyperresponse to hypoxic isocapnic stimulation at high altitude. Federation Proceedings 29:591, 1970.
13. **Cruz JC**: Trabajo respiratorio pulmonar en personas nacidas a nivel del mar y a gran altitud. Acta Científica Venezolana 22:27, 1971.
14. **Cruz JC**: Airway resistance at sea level and at high altitudes. XXV Congress of Physiological Sciences. Munich, West Germany, 1971. Proc. Intern. Union Physiol. Sci. 9:125, 1971.
15. Hartley LH, Vogel JA and **Cruz JC**: The effect of intravenous atropine on the decrement of maximal exercise heart rate induced by prolonged hypoxia. Circulation 43/44(II):175, 1971.
16. Hartley LH, Vogel JA, Saltin B and **Cruz JC**: Mechanisms of man's adaptation to high altitude. Clin. Research 19:320, 1971.
17. **Cruz JC** and Zeballos RJ: Ventilatory response to hypoxia and hypercapnia in four racial groups. XXVI Congress of Physiological Sciences. New Delhi, India, 1974. Proc. Intern. Physiol. Sci. 11:83, 1974.
18. Grover RF, McCullough RE, Maher JT, **Cruz J**, Denniston J and Reeves JT: When hypocapnia is prevented at high altitude, plasma volume and stroke volume do not decrease. Clin. Research 23:125, 1975.
19. Reeves JR, McCullough RE, Maher JT, **Cruz J**, Denniston J and Grover RF: Maintenance of normocapnia augments hypoxemia during exercise at high altitude. Clin. Research 23:126, 1975.
20. Cymerman A, Maher JT, **Cruz JC**, Denniston J, Grover RF, Reeves JT and Vogel JA: Influence of normocapnic hypobaric hypoxia on P_{50} and 2,3-Diphosphoglycerate. Federation Proceedings 34:410, 1975.
21. **Cruz JC**, Maher JT, Grover RF, Reeves JT, Denniston J and Cymerman A: Spirometric measurements in normocapnic hypobaric hypoxia in man. Federation Proceedings 34:410, 1975.
22. **Cruz JC**: Fisiología pulmonar en la altura. Symposium on High Altitude Physiology. XII Congreso Latinoamericano de Ciencias Fisiológicas. Bogotá, Colombia, 1975.

23. Denniston J, Maher JT, **Cruz JC**, Cymerman A, Reeves JT, Grover RF and Vogel JA: Electrical impedance: A valid method of cardiac output measurement at high altitude. *Federation Proceedings* 35:238, 1976.
24. Heineken FC, Filley GF, Reeves JT, Grover RF, Maher JT, **Cruz JC**, Denniston J and Cymerman A: Hypoxemia during CO₂ supplementation at high altitude. *Federation Proceedings* 35:477, 1976.
25. **Cruz JC**, Maher JT, Cymerman A, Wolfe DL and Beekman EE: Respiratory response to CO₂ in goats with chronic metabolic alkalosis at high altitude. XXVII International Congress of Physiological Sciences. Paris, France, 1977. *Proc. Intern. Union Physiol. Sci.* 13:155, 1977.
26. **Cruz JC**, Wolfe DL, Beekman EE, Cymerman A and Maher JT: Ventilation and blood-cerebrospinal fluid changes with high altitude acclimatization in the goat. *Physiologist* 21:25, 1978.
27. **Cruz JC**, Russell BE, Reeves JT and Alexander AF: Relationship of venous admixture to pulmonary hypertension. *Federation Proceedings* 38:1379, 1979.
28. **Cruz JC** and Reeves JT: Cardiogenic gas flow oscillations correlate with cardiac events. *Circulation* 60(II):194, 1979.
29. **Cruz JC** and Reeves JT: Increased gas flow into the mouth during breath holding due to N₂O uptake. *Physiologist* 22:24, 1979.
30. **Cruz JC** and Recavarren S: Chronic mountain sickness: A pulmonary vascular disease? International Symposium on High Altitude Physiology and Medicine, Murnau, West Germany, 1979.
31. Burse RL, Maher JT, Hartley LH, **Cruz JC** and Grover RF: Effects of autonomic blockade on resting and exercising heart rate in high-altitude and sea-level residents. *Physiologist* 22:16, 1979.
32. van Grondelle A, **Cruz JC** and Reeves JT: Mechanism for the generation of cardiogenic oscillations. *Proc. Intern. Union Physiol. Sci.* 14:763, 1980.
33. Beaver BL, **Cruz JC** and Reilley TE: Shunt changes by 100% oxygen in critically ill patients. *Physiologist* 24:91, 1981.
34. Johnson SF, **Cruz JC** and McDonald JS: Spatial representation of the Fick and shunt models. *Federation Proceedings* 41:1129, 1982.
35. **Cruz JC** and Reilley TE: Mechanisms of changes in venous admixture by augmenting inspired oxygen concentration. *Federation Proceedings* 41:1129, 1982.
36. **Cruz JC** and Reilley TE: A new approach to analyze the shunt in the critically ill patient. *Crit. Care Med.* 10:236, 1982.
37. **Cruz JC**, Beaver BL, Reilley TE and McDonald JS: Changes in oxygen uptake, cardiac output and/or mixed venous O₂ difference produced by augmenting inspired O₂. *Anesthesiology* 57:A122, 1982.
38. **Cruz JC**, Sodal I, Dobbert DR, Hansell J and Dzwonczyk R: Relationship between pulmonary artery pressure or pulmonary "capillary wedge" pressure and cardiogenic gas flow oscillations. *Crit. Care Med.* 11:245, 1983.
39. **Cruz JC**: Effects of atelectasis on pulmonary gas exchanges: Theory. *Physiologist* 27:258, 1984.
40. **Cruz JC**: Oxygen uptake and ventilation - perfusion readjustments following acute atelectasis. Theoretical study. *Federation Proceedings* 44:1896, 1985.
41. **Cruz JC**: The open book, model for the oxygen uptake, cardiac output and shunt fraction relationships. XXX Intern. Congress Physiol. Sciences. Vancouver, Canada. *Proc. Intern.*

- Union Physiol. Sci. 16:176, 1986.
42. **Cruz JC**, Metting PJ and Britton SL: Relationship between regional oxygen uptake and regional ventilation-perfusion ratios. Federation Proceedings 46:331, 1987.
 43. **Cruz JC**: Combined parallel and series lung compartments to explain the expired alveolar gas. Physiologist 31:A169, 1988.
 44. **Cruz JC**: Uneven diffusion of inspired argon among parallel compartments. FASEB 3: A686, 1989.
 45. **Cruz JC**: Faster mixing of inspired argon at 7 atmospheres (A) than at 1A. XXXI Intern. Congress Physiol. Sciences, Helsinki, Finland. Proc. Intern. Union Physiol. Sci. 17:216, 1989.
 46. **Cruz JC**: Slow diffusion within compartments at 7 atmospheres. Physiologist 32:A222, 1989.
 47. **Cruz JC**: Regional deadspace volumes and alveolar gas mixing: A theoretical study. FASEB 4:A421, 1990.
 48. Flores XF and **Cruz JC**: Single breath room air method for measuring closing volume. FASEB 4:A423, 1990.
 49. Flores XF and **Cruz JC**: Cardiogenic alveolar gas oscillations and slope of phase IV are correlated. FASEB 5:A684, 1991.
 50. **Cruz JC**, Cumming G and Piiper J: Regional lung volume changes and alveolar gas mixing, First Annual Congress of the European Respiratory Society, Brussels, Belgium, Eur. Respir. J. 4:223s, 1991.
 51. **Cruz JC**: Relationships among slopes of phases III & IV, series dead space and apex to base nitrogen concentration difference. Proceedings of the International Union of Physiological Sciences, Prague, Czechoslovakia, July 1, 1991.
 52. Flores XF and **Cruz JC**: Slope of phase IV, not the onset of phase IV, is related to the concentration difference between the apex and base of the lungs. FASEB J. 6:A1476, 1992.
 53. **Cruz JC** and Flores XF: Understanding the difference between closing volume and phase IV. Am Rev Respir Dis 145:A30, 1992.
 54. **Cruz JC** and Flores XF: Size of vital capacity or inspiratory capacity and their role in gas mixing. Eur Respir J 5:178s, 1992.
 55. Wu G, Jeng D-R, Flores XF and **Cruz, JC**: Convection-diffusion mechanism in a 7 region lung model. FASEB 7:A230, 1993.
 56. Lee S, Flores XF and **Cruz JC**: Measurement of closing volume (CV) during exercise. Am Rev Respir Dis 147:A194, 1993.
 57. Flores XF, Wu G, Jeng D-R and **Cruz JC**: Model of intra-alveolar convection-diffusion mixing in parallel regions. XXXII Inter. Congress Physiol. Sciences, Glasgow, Scotland. Proc. Intern. Union Physiol. Sci. 18:195, 1993.
 58. **Cruz JC**, Lee S, Wu G and Jeng D-R: Negative Slope of phase 4 produced by helium (He) washin. Annual Congress of the European Respiratory Society, Firenze, Italy. Eur Respir J 6:459s, 1993.
 59. **Cruz JC**, Lee S-J, Sayre RM and Flores XF: Single breath nitrous oxide (N₂O) washin to study its lung distribution and uptake. Anesth Analg 78:S76, 1994.
 60. Sayre RM, Flores XF, Lee S-J and **Cruz JC**: Fast single-breath room air (SBRA) nitrogen washout test: variability in a single subject. FASEB 8:A691, 1994.
 61. **Cruz JC**, Lee S-J, Sayre RM and Flores XF: Fast single-breath nitrogen washout test. FASEB 8:A692, 1994.
 62. Jeng D-R, Wu G, Rameshkumar MR, Flores XF and **Cruz JC**: Animation of alveolar gas

- mixing (convection-diffusion mechanisms) in a 7 region lung model. *Am J Respir Crit Care Med* 149:A791,1994.
63. **Cruz JC**, Flores XF, Lee S-J, Wu G and Sayre RM: New method to compute carbon monoxide uptake (V_{CO}). Annual Congress of the European Respiratory Society, Nice, France. *Eur Respir J* 7:2s,1994.
 64. Jeng D-R, **Cruz JC**, Flores XF, Han D-C and Sayre RM: Carbon-monoxide uptake during the breath-holding period. *FASEB* 9:A149,1995.
 65. Jeng D-R, **Cruz JC**, Flores XF and Han D-C: New method for determining D_{LCO} using two single breath CO expirograms. *Am J Respir Crit Care Med* 151:A787,1995.
 66. Jeng D-R, **Cruz JC**, Han DC, Flores XF and Wu G: Multiple-breath N_2 washout modeled by non-uniform 7 parallel regions and a diffusion-convection equation with a source term. *FASEB* 10: A364,1996.
 67. **Cruz JC**, Jeng D-R, Wu G, Han DC and Fores XF: Role of parallel N_2 distribution on the rate of rising of phase 3 normalized slope during multiple-breath N_2 washout. *Eur Respir J* 9:68s,1996.
 68. Han DC, Jeng D-R, **Cruz JC**, Flores XF and Mallea JM: New way of calculating the N_2 evolution from blood in modeling multibreath inert gas washout. *FASEB* 11:A473, 1997.
 69. **Cruz JC** and Mallea JM: Recalculation of Kaneko et al. model to predict the changes in the expired fraction of N_2 at phase 4. *Am J Respir Crit Care Med* 155:A907, 1997.
 70. Han DC, Mallea JM, Jeng DR, Flores XF and **Cruz JC**: "onion" shape models and the standard single-breath N_2 expirogram. *Am J Respir Crit Care Med* 155:A907, 1997.
 71. Mallea JM and **Cruz JC**: Improvement of Kaneko et al. model to predict the changes in the expired fraction of N_2 . *Am J Respir Crit Care Med* 155:A907, 1997.
 72. Jeng D-R, Han D, Wu G and **Cruz JC**: Argon expirograms: effect of breath holding. *FASEB J.* 12:A499, 1998.
 73. **Cruz JC**, Mallea JM and Han D: Modeling closing volume. *Anesth Analg* 86:S535, 1998.
 74. **Cruz JC**: Fast vital capacity expirograms of sulfur hexafluoride and nitrogen. *Am J Respir Crit Care Med* 157:A371, 1998.
 75. **Cruz JC**, Han D and Jeng D-R: Effect of apex-to-base distribution of helium and sulfur hexafluoride on the rate of rising of phase 3 normalized slope during multiple-breath inert gas washout. *Eur Respir J.* 12:188s, 1998.
 76. **Cruz JC**, Jeng D-R, Han D, Subramanian K and De Witt KJ: Comparison of N expirograms from two emptying models. *FASEB J.* 13:A496, 1999.
 77. Jeng D-R, Han D, Subramanian K, De Witt KJ and **Cruz JC**: Model of N_2 expirograms from fast and slow vital capacity maneuvers. *FASEB J.* 13:A497, 1999.
 78. Jeng D-R, Subramanian K, De Witt KJ and **Cruz JC**: Parallel-series model of a single breath bolus of sulfur hexafluoride. *Am J Respir Crit Care Med* 159:A840, 1999.
 79. Schulz H and **Cruz JC**: Simultaneous single breath washout experiments of He, SF_6 and CO_2 in dogs. *Eur Respir J.* 14:229s, 1999.
 80. **Cruz JC** and Schulz H: Similar mechanism of gas mixing for inert and respiratory gases. *Eur Respir J.* 14:229s, 1999.
 81. **Cruz JC** and Schulz H: Expirograms of He, SF_6 and CO_2 explained by a new method. *Eur Respir J.* 14:229s, 1999.
 82. Han D, Jeng D-R and **Cruz JC**: Alveolar CO fraction changes during the CO test. *FASEB J.* 14:A609, 2000.
 83. **Cruz JC** and Schulz H: New theory on closing volume. *Am J Respir Crit Care Med* 161:A851,

- 2000.
84. **Cruz JC:** Distribution of helium in the alveoli produced by airway and venous loading experiments. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001. San Francisco, CA.
 85. **Cruz JC:** Modeling expirograms of helium from airway and venous loading experiments. International Union of Physiological Sciences. Christchurch, New Zealand, August 2001.
 86. **Cruz JC:** SF₆ and N₂ cardiac oscillations obtained from bolus experiments. *Experimental Biology* 2003. San Diego, CA. April 2003.
 87. **Cruz JC:** New insights into knowing the alveolar distribution of SF₆ by a bolus experiment. American Thoracic Society meeting. Seattle, WA. May 2003.
 88. **Cruz JC:** Study of diffusion of argon from trachea to proximal and distal alveoli. *Experimental Biology* 2004. Washington, DC. FASEB Abstract 831. April 2004
 89. **Cruz JC:** New insights into knowing the alveolar distribution of N after a bolus experiment of SF. *Experimental Biology* 2004. Washington, DC. FASEB Abstract 833. April 2004.
 90. **Cruz JC:** Alveolar gas mixing at 1 and 7 atmospheres. *Experimental Biology* 2005 and XXXV International Congress of Physiological Sciences. San Diego, CA. April 2005.
 91. **Cruz JC:** Better alveolar gas mixing at 7 atmospheres. *Experimental Biology* 2005 and XXXV International Congress of Physiological Sciences. San Diego, CA. April 2005.
 92. **Cruz JC:** Caucha LJ and Rueda LA: The gas inhaled during inspiration does not reach the residual volume in the first 2s of the inspiratory maneuver. *Experimental Biology* 2006. Abstract 1677. San Francisco, CA. April 2006. *FASEB J.* 20: A1258, 2006.
 93. **Cruz JC:** Dilution of alveolar carbon dioxide during inspiration by the tidal volume inhaled. *Experimental Biology* 2007. Washington, DC. *FASEB J.* 21: 609.4, 2007.
 94. Caucha LJ, **Cruz JC** and Rueda LA: Model study of three inspiratory flows upon the alveolar CO₂ stratification. *Experimental Biology* 2007. Washington, DC. *FASEB J.* 21: 609.6, 2007.
 95. Rueda LA, Caucha LJ and Torres SR (Sponsor: **Cruz JC**): How much of the carbon dioxide produced at rest is seen in the expired breath? . *Experimental Biology* 2007. Washington, DC. *FASEB J.* 21: 609.5, 2007.
 96. Rueda LA, **Cruz JC** and Caucha LJ: How much of the carbon dioxide produced at rest is seen in the expired breath? . *Experimental Biology* 2007. San Diego, CA. *FASEB J.* 22: xx, 2008.
 97. Caucha LJ, **Cruz JC** and Rueda LA: Model study of three inspiratory flows upon the alveolar CO₂ stratification. *Experimental Biology* 2008. San Diego, CA. *FASEB J.* 22: 763.6, 2008.
 98. **Cruz JC:** Thirty years later, a new interpretation. ATS meeting. Toronto, Canada. *Am J Respir Crit Care Med* 177:A221, 2008.
 99. Caucha LJ, **Cruz JC** and Rueda LA: New method of calculating alveolar CO₂ transport. *Experimental Biology* 2009. New Orleans, LA. *FASEB J.* 23:1037.2, 2009.
 100. Rueda LA, **Cruz JC** and Caucha LJ: CO₂ expirogram during ERV expiration. *Experimental Biology* 2009. New Orleans, LA. *FASEB J.* 23:1037.3, 2009.
 101. **Cruz JC:** Lessons learned from Washington (1968) to Kyoto (2009). *Proc. XXXVI International Congress of Physiological Sciences (IUPS 2009).* *J. Physiological Sciences* 59 (suppl.1):105, Abstract P2AM-4-1, 2009. Poster presentado el 29 de Julio del 2009.
 102. **Cruz JC:** Understanding the alveolar distribution of sulfur-hexafluoride when it is inhaled as a bolus. American Thoracic Society meeting 2010, New Orleans, LA. *Am J Respir Crit Care Med.* 181:A6488, 2010.
 103. Caucha LJ, **Cruz JC** and Rueda LA: Modeling a CO₂ expirogram obtained with a forced respiratory maneuver. *FASEB J.* 24:1063.5, 2010.
 104. Rueda LA, **Cruz JC** and Caucha LJ: Time required for the carbon dioxide elimination from

residual volume (RV) to the environment. FASEB J. 24:1063.6, 2010.

CARTAS AL EDITOR

1. **Cruz JC:** Reducing the cost of using neuromuscular blocking agents. *Anesth. Analg.* 63: 315-316, 1986.
2. **Cruz JC** and Metting PJ. Reply to the Editor. *J. Clin. Monit.* 4: 232, 1988.
3. **Cruz JC:** What is the meaning of the expired CO₂ waveform? (Letter) *Anesth. Analg.* 70:675-676, 1990.
4. **Cruz JC** and Metting PJ: Correct application of the shunt fraction calculation. (Letter) *Anesth. Analg.* 72:127, 1991.

PRESENTACIONES NO PUBLICADAS

1. Peñaloza D, Sime F, Banchemo N, Gamboa R, **Cruz J** and Marticorena E: The heart and pulmonary circulation in children at high altitudes. *Memorias des VII Congreso Interamericano de Cardiología, Montreal, Canada, 1964.*
2. **Cruz JC**, Cerretelli P, Farhi LE and Rahn H: Procedimiento respiratorio para determinar las presiones de O₂ y CO₂ de la sangre fenosa mezclada y del débito cardíaco. *VIII Congreso Interamericano de Cardiología, p. 132, 1968.*
3. **Cruz JC:** Nueva hipótesis sobre la etiología del soroche crónico (Enfermedad de Monge). *International Symposium on High Altitude Cardiopulmonary Physiology. I Panamerican Congress of Diseases of the Thorax. Cusco, Perú, 1976.*
4. **Cruz JC:** Policitemia y función pulmonar. *VIII Congreso Sudamericano de Cardiología, Lima, Perú, 1977.*
5. **Cruz JC:** The normal response of the pulmonary and cardiovascular systems to exercise. And, the effect of moderate altitude in the adaptation and performance of physical exercise. *International Symposium on Coronary Disease, Exercise Testing, Dynamic Electrocardiography and Cardiac Rehabilitation, Mexico City, Mexico, 1977.*
6. **Cruz JC**, Diaz C, Marticorena E and Hilario V: Polycythemia impairs pulmonary gas exchange in chronic mountain sickness. *Presented at the Hypoxia Symposium, Banff, Alberta, Canada, 1979.*
7. **Cruz JC:** Alteraciones en el intercambio gaseoso pulmonar producidas por atelectasias. Estudio teórico. *XVIII Congreso Latinoamericano de Anestesiología, Montevideo, Uruguay. Resúmenes de temas libres, pages 106-107, 1985.*
8. **Cruz JC**, Metting PJ, Kostrzewski KA and Britton SL: Quantification of regional gas exchange due to controlled alterations of regional \dot{V}_A/Q_c . *41st Post Graduate Assembly. New York, New York, Poster Presentation, December 12-16, 1987.*
9. **Cruz JC:** Emergencias Respiratorias. *Post-graduate Medical School. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú, October, 1988.*

10. **Cruz JC:** Distribución del gas inspirado dentro de los alvéolos pulmonares. Actas del XX Congreso Latinoamericano de Anestesiología. Pages 80-82, Buenos Aires, Argentina, 22-26 Sept. 1989.
11. **Cruz JC** and Flores XF: Origen de los espirogramas de oxígeno y bióxido de carbono. XXI Latin-American Congress of Anesthesiology, Rio de Janeiro, Brazil. Proc. XXI Congreso Latino-Americano de Anestesiología, page 66, Rio de Janeiro, Brazil, September 1991.
12. **Cruz JC** and Flores XF: Slope of phase 4 and closing volume variability. What does it mean? Symposium on Respiration in Health and Disease: Lessons from Comparative Physiology, Bochum, Germany, August 1992.
13. **Cruz JC:** New interpretation of vital capacity expirograms of sulfur hexafluoride and nitrogen generated by fast expiratory maneuvers. XXXIII International Congress of Physiological Sciences. St. Petersburg, Russia. July 1997.

EXHIBICIONES

1. **Cruz JC:** Oxygen uptake, cardiac output and shunt fraction relationship. A stereographic view. ASA 1985 Annual Meeting. San Francisco, California, Scientific exhibit 5, page 240, 1985.
2. **Cruz JC:** Oxygen uptake, cardiac output and shunt fraction relationships. A stereographic view. 39th Postgraduate Assembly in Anesthesiology. New York, New York, Scientific exhibit 523, page 310, 1985.
3. Gagliano AV, **Cruz JC** and Hodel PE: Muscle relaxant combinations: A guide to minimizing cost and side effects. ASA 1986 Annual Meeting. Las Vegas, Nevada, Scientific exhibit 11, page 235, 1986.
4. **Cruz JC** and Bielaczyc MJ: Oxygen uptake, cardiac output and shunt fraction relationship. A stereographic view. IARS 1987 Annual Meeting, Orlando, Florida, Scientific exhibit 7, page 54, 1987.

ARTICULOS PUBLICADOS

B. Trabajos invitados

1. Banchemo N, Sime F, Peñaloza D, Gamboa R, **Cruz J** and Marticorena E: Hipertensión pulmonar en el niño de las grandes alturas. Memorias del IV Congreso Mundial de Cardiología, 1-B:157-161, 1963.
2. Sime F, Peñaloza D, Banchemo N, Gamboa R, **Cruz J** and Marticorena E: Hipertensión pulmonar en el adulto nativo de las grandes alturas. Memorias del IV Congreso Mundial de Cardiología, 1-B:175-179, 1963.
3. **Cruz JC**, Hartley LH and Vogel JA: Mechanisms of the changes in arterial oxygen saturation at altitude. In: Respiratory adaptations, capillary exchange and reflex mechanisms. Paintal AS and Gill-Kumar P (Eds.) Navchetan Press, New Delhi, India, pp. 109-114, 1977.
4. **Cruz JC:** Alveolar arterial oxygen tension gradients in high altitude residents and in polycythemic patients. Prog. Resp. Res. 16:308-310, 1981.
5. **Cruz JC** and Recavarren S: Chronic mountain polycythemia: A pulmonary vascular disease? In: Topics in environmental physiology and medicine. High altitude physiology and

medicine. Brendel W and Zink RA (Eds.), Springer-Verlag, New York, pp. 271-277, 1982.

Informes a Instituciones:

1. **Cruz JC**, Cerretelli P, Olszowka AJ, Rahn H and Farhi LE: Oscillations of alveolar gas tensions as a function of breath holding and chest height. In: Studies in pulmonary physiology, mechanics, chemistry and circulation of the lung. Eds. L.E. Farhi and H. Rahn, Aerospace Med. Res. Lab-TDR 63-103 Vol. II:152-159, 1966.
2. **Cruz-Jibaja JC**: Procedimiento respiratorio para determinar el PO₂ y PCO₂ de la sangre venosa mezclada. Tesis Doctoral. Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú, 1967.
3. **Cruz-Jibaja JC**: Respiratory physiology on ascent to high altitude. First six month report DA-HC19-67-G-0026. Army project number 2NO14501B710 00 039. 1967.
4. **Cruz-Jibaja JC**: Respiratory physiology on ascent to high altitude. Annual report DA-HC19-67-G-0026. Army project number 3AO25601A827 00 039 LA. 1968.
5. **Cruz-Jibaja JC**: Respiratory physiology on ascent to high altitude. Annual report DA-HC19-68-G-0031. Army project number 3AO61102B71R 00 048 LA. 1969.
6. **Cruz-Jibaja JC**: Physiology of respiration at high elevations. Eighteen months report DA-HC19-71-G-0001. Army project number 3AO62110A827. January 1971.
7. **Cruz-Jibaja JC**: Physiology of respiration at high elevations. Annual report DA-HC19-71-G-0001. Army project number 3AO62110A827. September 1971.
8. **Cruz-Jibaja JC**: Physiology of respiration at high elevations. Six month report DA-HC19-72-G-0012. August 1972.
9. **Cruz-Jibaja JC**: Alveolar gas exchange at altitude. Annual report DAMD-17-74-G-9383. Army project number 3A762758A827. 1974.