



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Físicas

Escuela Profesional de Física

Medidas del desplazamiento de estaciones geodésicas

GPS en el Perú

MONOGRAFÍA TÉCNICA

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Física

Modalidad: M3 - Por Suficiencia Profesional

AUTOR

Mario César MENDOZA DEL AGUILA

ASESOR

José Carlos ECHE LLENQUE

Lima, Perú

2018



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Mendoza, M. (2018). *Medidas del desplazamiento de estaciones geodésicas GPS en el Perú*. [Monografía técnica de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Físicas, Escuela Profesional de Física]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

5-R
41.

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE FÍSICA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE MONOGRAFÍA TÉCNICA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN FÍSICA

Siendo las 12:00 horas del viernes 23 de marzo de 2018, en el Salón de Grados de la Facultad de Ciencias Físicas (Auditorio 109), bajo la Presidencia del Mg. Octavio Fashé Raymundo (Presidente), Mg. Melchor Nicolás Llosa Demartini (Miembro), y el Lic. José Carlos Eche Llenque (Asesor), se dio inicio a la Sesión Pública de Sustentación de Monografía Técnica para la Licenciatura en Física, mediante la Modalidad M3 - Por Suficiencia Profesional, del Bachiller:

MARIO CÉSAR MENDOZA DEL AGUILA

Dando lectura al Resumen del Expediente, el Presidente del Jurado, invitó al Bachiller Mario César Mendoza del Aguila a realizar una exposición del Trabajo de Monografía Técnica titulada: "Medidas del desplazamiento de estaciones geodésicas GPS en el Perú".

Concluida la exposición del candidato y luego de las preguntas de rigor por parte del Jurado, el Presidente, invitó al Bachiller y al público a abandonar momentáneamente la Sala de Sesión, para dar paso a la deliberación y calificación por parte del Jurado. Asimismo, se verificó que el promedio obtenido por el bachiller en el VIII Ciclo de Actualización Profesional es de QUINCE (15).

Al término de la deliberación del Jurado el Mg. Octavio Fashé Raymundo, invitó al candidato y al público a pasar a la Sala de Sesión, para dar lectura al resultado de la deliberación. Ha obtenido la calificación de:

15	18	17
.....
NOTA DEL VIII CAP	NOTA DE LA SUSTENTACIÓN DE LA MONOGRAFÍA	PROMEDIO

Finalmente, el Presidente del Jurado, propone al Consejo de la Facultad que se le declare Licenciado en Física al Bachiller Mario César Mendoza del Aguila En virtud de haber obtenido un promedio de... *Diecisiete* (17). Según el artículo 46° del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias Físicas. Siendo las 12:55...Horas, se levanta la Sesión.

Mg. Octavio Fashé Raymundo
PRESIDENTE

Mg. Melchor Nicolás Llosa Demartini
MIEMBRO

Lic. José Carlos Eche Llenque
ASESOR

RESUMEN

El Perú se encuentra a lo largo del margen occidental de América del Sur, entre la convergencia de placas tectónicas de Nazca y Sudamericana, donde se generan esfuerzos y acumulación de energía cuya consecuencia son los movimientos sísmicos y desplazamientos sobre el continente Sudamericano.

El uso de la tecnología GPS provee mediciones directas de los desplazamientos debido al movimiento de las placas y la deformación, información básica para el entendimiento de la cinemática de los movimientos. Empleando técnicas de geodesia satelital, tasas de desplazamientos del margen peruano producidos principalmente por la interacción entre la Placa Nazca y Sudamericana han sido derivadas por análisis de datos GPS de las Estaciones de Rastreo Permanente GNSS de la Red Geodésica Peruana de Monitoreo Continuo (REGPMOC) del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

La zona de estudio comprende el área de todo el Perú, principalmente en la zona costera donde se ve más afectado la incidencia de interacción de placas tectónicas de Nazca y Sudamericana. Las mismas estaciones GPS han sido empleadas con el propósito de hacer comparaciones de la posición de cada estación GNSS, analizando distancias de separación (líneas base) y obteniendo los vectores de desplazamiento (magnitud y dirección). Se muestran algunos resultados obtenidos usando el software científico de procesamiento GPS GAMITGLOBK versión 10.5, un paquete de precisión para el análisis de datos GPS, desarrollado por el Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Palabras claves:

GPS, GNSS, ITRF, IGS, Sistema de referencia

ABSTRACT

Peru is located at the height of the western margin of South America, between the convergence of Nazca and South American tectonic plates, where efforts and accumulation of energy are found as a consequence of seismic movements and displacements on the South American continent.

The use of GPS technology provides a preview of the displacements due to the movement of the plates and the deformation, basic information for the understanding of the kinematics of the movements. Using satellite geodesy techniques, displacement rates of the Peruvian margin, mainly due to the interaction between the Nazca and South American Plates, have been derived by analyzing GPS data from the Permanent GNSS Tracking Stations of the Peruvian Geodetic Network of Continuous Monitoring (REGPMOC) of the National Geographic Institute (IGN).

The study area includes the area of all of Peru, mainly in the coastal zone, where it is most affected by the incidence of the Nazca and South American tectonic plates. The same GPS stations have been used for the purpose of making comparisons of the position of each GNSS station, analyzing line distances and obtaining the displacement vectors. Some results were found to use the GAMITGLOBK GPS processing scientific software *version* 10.5, a precision package for GPS data analysis, developed by the Massachusetts Institute of Technology (MIT)

Keywords:

GPS, GNSS, ITRF, IGS, Reference system