



1. Título del proyecto

**ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE ULTRAVIOLETA EN LA CIUDAD DE PUNO PERIODO 2019 y 2021**

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
	X	

3. Duración del proyecto (meses)

**12 Meses**

4. Tipo de proyecto

Individual	<input type="radio"/>
Multidisciplinario	<input type="radio"/>
Director de tesis pregrado	<input type="radio"/>

4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	HUILLCA ARBIETO MATIAS
Escuela Profesional	FISICO MATEMATICAS
Celular	951650255
Correo Electrónico	<a href="mailto:mhuilca@unap.edu.pe">mhuilca@unap.edu.pe</a>
Apellidos y Nombres	VILCA TISNADO JUAN CARLOS
Escuela Profesional	FISICO MATEMATICAS
Celular	910504672
Correo Electrónico	<a href="mailto:jcvilca@unap.edu.pe">jcvilca@unap.edu.pe</a>

I. Título

**ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE ULTRAVIOLETA EN LA CIUDAD DE PUNO PERIODO 2019 y 2021**

II. Resumen del Proyecto

El presente trabajo de investigación se desarrollará en la Universidad Nacional del Altiplano de la ciudad de Puno, periodo 2019 y 2021, siendo el objetivo general: buscar un modelo que permita estimar el Índice Ultravioleta (IUV) para cielos con y sin nubes, utilizando modelos validados por la comunidad científica, como el SMART y el TUV. Para ello se debe disponer de mediciones del índice ultravioleta, también factores geométricos, atmosféricos como el espesor de la capa de ozono, aerosoles. La metodología consiste en recopilar información acerca de las mediciones del Índice Ultravioleta, radiación solar global y analizar las consistencias estadísticas de dichos valores. Posteriormente los resultados



del modelo se validan con las mediciones; se espera encontrar una buena correlación entre los valores estimados y medido del IUV. Finalmente, la estimación del modelo permitirá a los habitantes la prevención y la sensibilización de los efectos nocivos para la salud, cuando se alcanzan valores superiores al factor 12 según la OMS en determinadas estaciones del año.

### III. Palabras claves (Keywords)

Índice ultravioleta, radiación ultravioleta, radiación solar global, espesor de ozono, SMARTS

### IV. Justificación del proyecto

La contaminación ambiental ha generado una disminución de la capa de ozono estratosférico debido a las reacciones químicas provocadas durante muchos años por los gases clorofluorocarbonos, provocando un aumento en los valores del IUV incidentes sobre la Tierra, que son las que producen los mayores daños en los seres vivos (WHO, 2003). En el Perú la Dirección Nacional de Epidemiología ha reportado el periodo 2006 y 2010 un total 5975 casos de cáncer a la piel, según este informe el cáncer a la piel ocupa el *cuarto lugar* de frecuencia a nivel nacional (Sordo C., 2013)

### V. Antecedentes del proyecto

Debido a su importancia a nivel mundial, hay muchos países que desarrollan modelos para la estimación IUV

En el artículo de Miguel sobre las irradiaciones solares ultravioleta (UVER, 280–400 nm) y global (300–3000 nm) se registraron y analizaron en un área rural de Valladolid (España) durante un período de 49 meses entre junio de 2002 y diciembre de 2008. (Miguel A., 2011)

Mimbela en el año 2016 desarrolla un análisis sobre el comportamiento estacional de la Radiación Ultravioleta en diferentes sectores de la región Piura. Costa Norte del Perú. Desde un aspecto cualitativo, emplea la escala de valores del Índice UV, definida de 1 a 14 según WHO. Los resultados, demuestran la variabilidad del índice de radiación ultravioleta en función de la estacionalidad, concluyendo que la región de Piura presenta niveles de radiación ultravioleta entre altos a extremos durante todo el año. (Mimbela, 2016).

### VI. Hipótesis del trabajo (Es el aporte proyectado de la investigación en la solución del problema)

Los factores atmosféricos y geométricos influyen en la estimación del Índice de la radiación solar ultravioleta en la ciudad de Puno

### VII. Objetivo general

Determinar el índice de radiación solar ultravioletas en la ciudad de Puno a partir de los factores atmosféricos y geométricos.



### VIII. Objetivos específicos

- Evaluar temporalmente el índice de radiación solar ultravioletas en la ciudad de Puno durante el periodo de estudios.
- Estimar el índice de radiación solar ultravioletas en la ciudad de Puno aplicando modelos

### IX. Metodología de investigación

El trabajo de investigación se realizó en la Universidad Nacional del Altiplano, Escuela Profesional de Ciencias Físico Matemáticas, ubicado en la ciudad de Puno, periodo 2019 y 2021. El trabajo de investigación es de tipo correlacionar, teórico y no experimental. Es correlacionar, puesto que se mide el grado de determinación entre variables de estudio. Se obtendrá la correlación entre el IUV medido y calculado con el modelo aplicado durante el periodo de estudios. Es teórico, puesto que la investigación se basa en modelos espectrales.

### X. Referencias (Listar las citas bibliográficas con el estilo adecuado a su especialidad)

WHO. (2003). *Índice UV Solar Mundial*.

Sordo. (2013). Cáncer de piel y radiación solar: experiencia peruana en la prevención y detección temprana del cáncer de piel y melanoma Skin cancer and sun radiation: peruvian experience in the prevention and early detection of skin cancer and

melanoma. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 30(1), 113–118

Miguel. (2011). Measurements and attenuation of erythemal radiation in Central Spain. *International Journal of Climatology*, 32(6), 929–940. <https://doi.org/10.1002/joc.2319>

Mimbela. (2016). Radiación Ultravioleta. Análisis de su Comportamiento Estacional en Diferentes Sectores de la Región Piura. Costa Norte del Perú Dedios. *Senamhi*, 7(1), 26–30

Iqbal. (1983). *An introduction to solar radiation* (1era ed.). Academic Press.

Huillca. (2017). Ultraviolet Index in the city of Puno for clear skies. *RIA*, 19, 211–218. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18271/ria.2017.280>

Gueymard. (2005). *SMARTS code, version 2.9.5 MANUAL*. September.

Sweet. (2012). Evidence of melanoma in wild marine fish populations. *PLoS ONE*, 7(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0041989>

Yanfeng. (2017). Classification of solar radiation zones and general models for



estimating the daily global solar radiation on horizontal surfaces in China. *Energy Conversion and Management*, 154(September), 168–179. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2017.10.043>

Zhang. (2014). Solar ultraviolet radiation exclusion increases soybean internode lengths and plant height. *Agricultural and Forest Meteorology*, 184(July 2011), 170–178. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2013.09.011>

**XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto (Señalar el posible uso de los resultados y la contribución de los mismos)**

La utilidad del presente trabajo de investigación contribuye en una prevención y una alerta temprana sobre los efectos nocivos de las personas expuesta a la radiación solar ultravioleta en la ciudad de Puno en ciertas estaciones del año.

**XII. Impactos esperados**

**i. Impactos en Ciencia y Tecnología**

Se promueve la búsqueda de modelo para estimar el IUUV.

**ii. Impactos económicos**

El presente trabajo promueva la prevención, acerca de enfermedades eritemáticas de la piel, ahorrando así un gasto adicional al estado en el respectivo tratamiento

**iii. Impactos sociales**

Presenta beneficios económicos para la población mediante la aplicación de la estimación del Índice de Radiación solar Ultravioleta.

**iv. Impactos ambientales**

El estudio no muestra impacto al medio ambiente.

**XIII. Recursos necesarios (Infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso relacionadas con la temática del proyecto, señale medios y recursos para realizar el proyecto)**

Se necesita de una bibliografía especializada (artículos) en el tema, equipo de monitoreo del IUUV, radiación solar global.

**XIV. Localización del proyecto (indicar donde se llevará a cabo el proyecto)**

El presente proyecto se realizará en la universidad Nacional del Altiplano. Ciudad de Puno



### XV. Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Revisión Bibliográfica	x	x	X									
Primeros resultados de optimización				x	x	X						
Primeras caracterizaciones de los óptimos de un PNL con restricciones de igualdad y desigualdad.							x	x	X			
Elaboración y redacción del trabajo										x	x	x

### XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Bibliografía Especializada	Informe	120	10	1200
Bibliografía Digital	Informe	80	10	1000
internet	Informe	30	12	360
Lab. De física	Informe	50	10	500
Digitación	Informe	100	3	300
<b>Total</b>				<b>3360</b>