

Estimación del Índice UV a partir de mediciones de intensidad solar espectral e irradiancia UVA+UVB en Ciudad de México



Adriana Ipiña^{*1}, Benedetto Schiavo², Gamaliel López³, Martin Freire^{1,4,5}, Rubén Piacentini^{1,6}

1. Instituto de Física Rosario, CONICET-UNR.

2. Centro de Ciencias de la Atmósfera (CCA), UNAM.

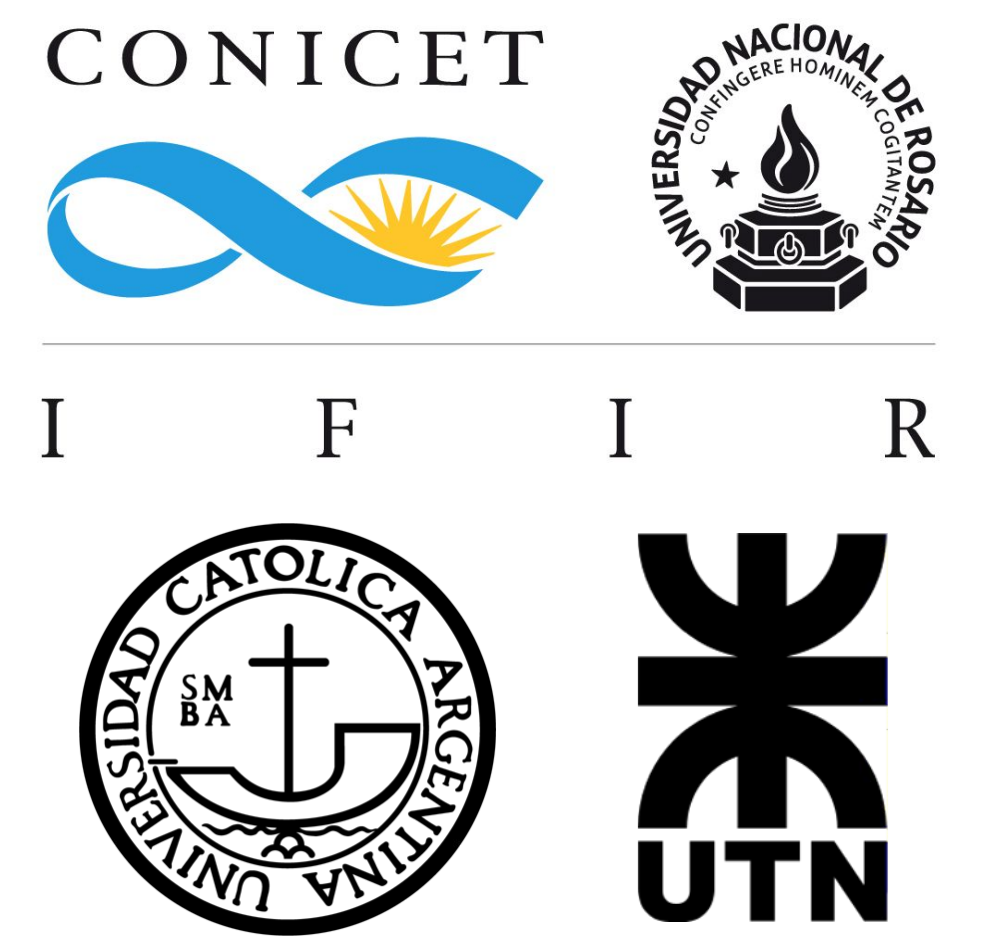
3. Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, UANL.

4. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario (UTN-FRRO).

5. Pontificia Universidad Católica Argentina Sede Rosario, Facultad de Química e Ingeniería.

6. Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, UNR.

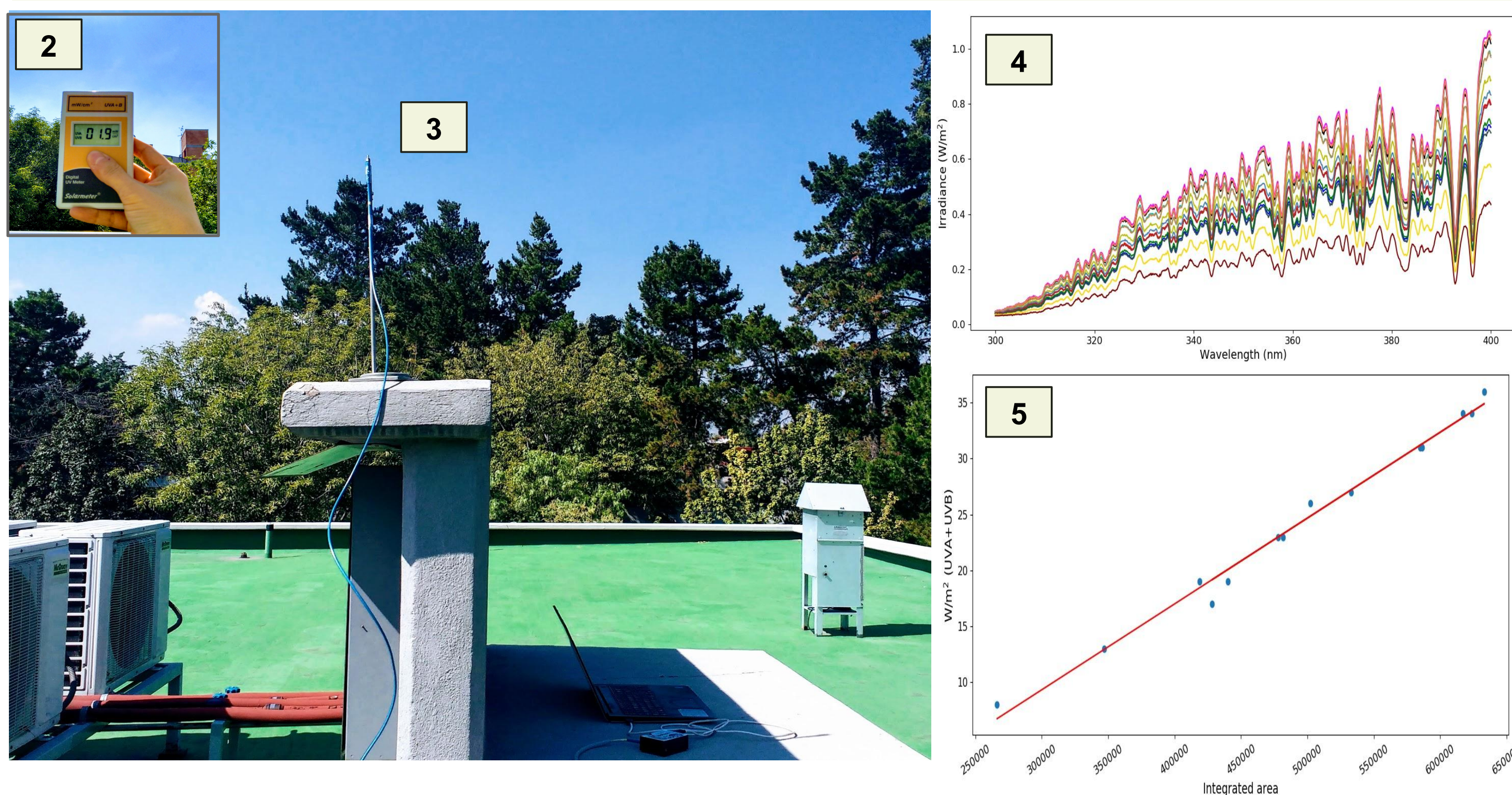
*email: ipina@ifir-conicet.gov.ar



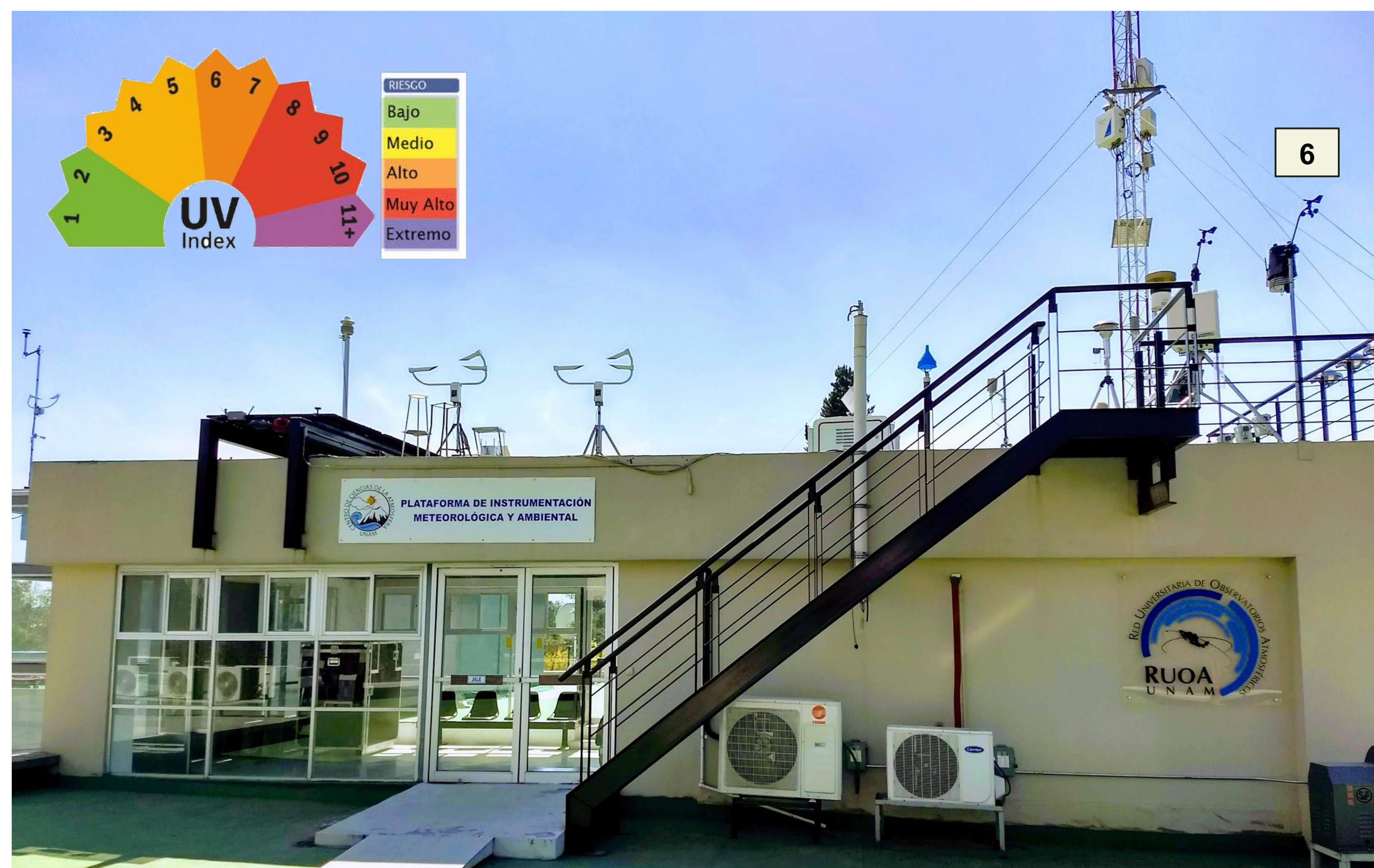
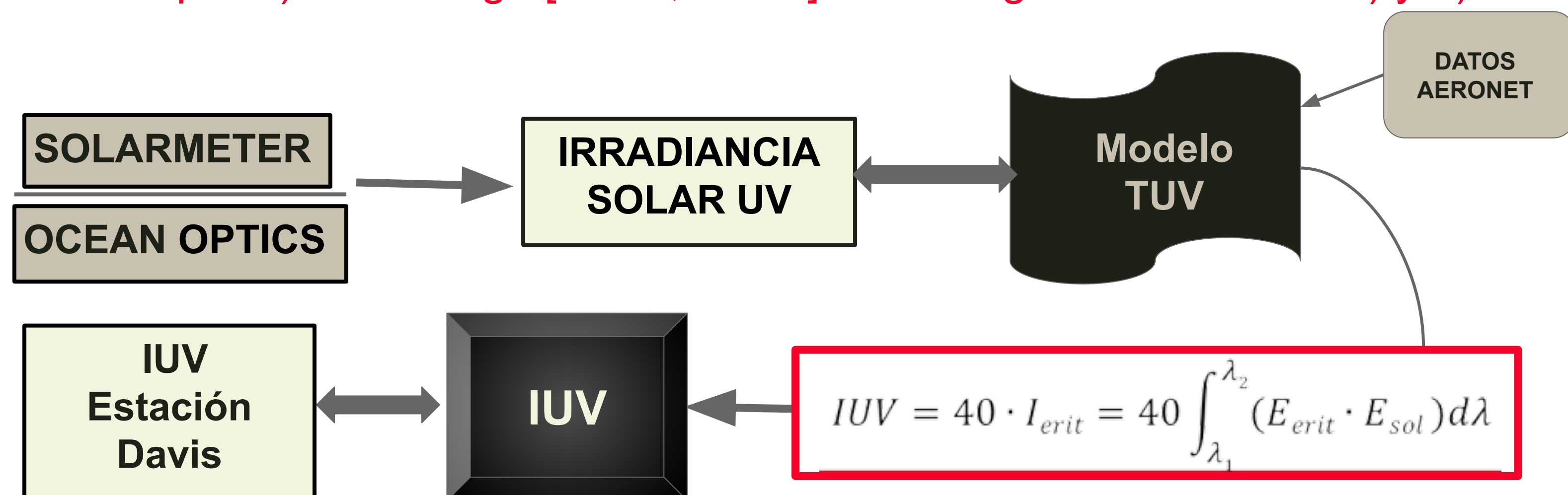
Introducción

El Índice UV (IUV) es una medida del riesgo de sufrir quemadura solar. Con el propósito de estimar/verificar el IUV al sur de la Ciudad de México se tomaron mediciones en cielo despejado del espectro solar en posición horizontal durante los primeros meses de 2019. Dichas mediciones fueron integradas y transformadas a irradiancia (W/m^2) mediante la correlación con la medición simultánea de irradiancia solar UVA+UVB (UV). Estas últimas fueron a su vez contrastadas con el modelo TUV. El IUV resultante del mismo fue comparado con mediciones de la estación meteorológica Davis ubicada en el CCA-UNAM. Se discuten los criterios de aproximación de este método de derivación del IUV, así como la factibilidad y los factores de atenuación de la radiación solar UV.

Metodología

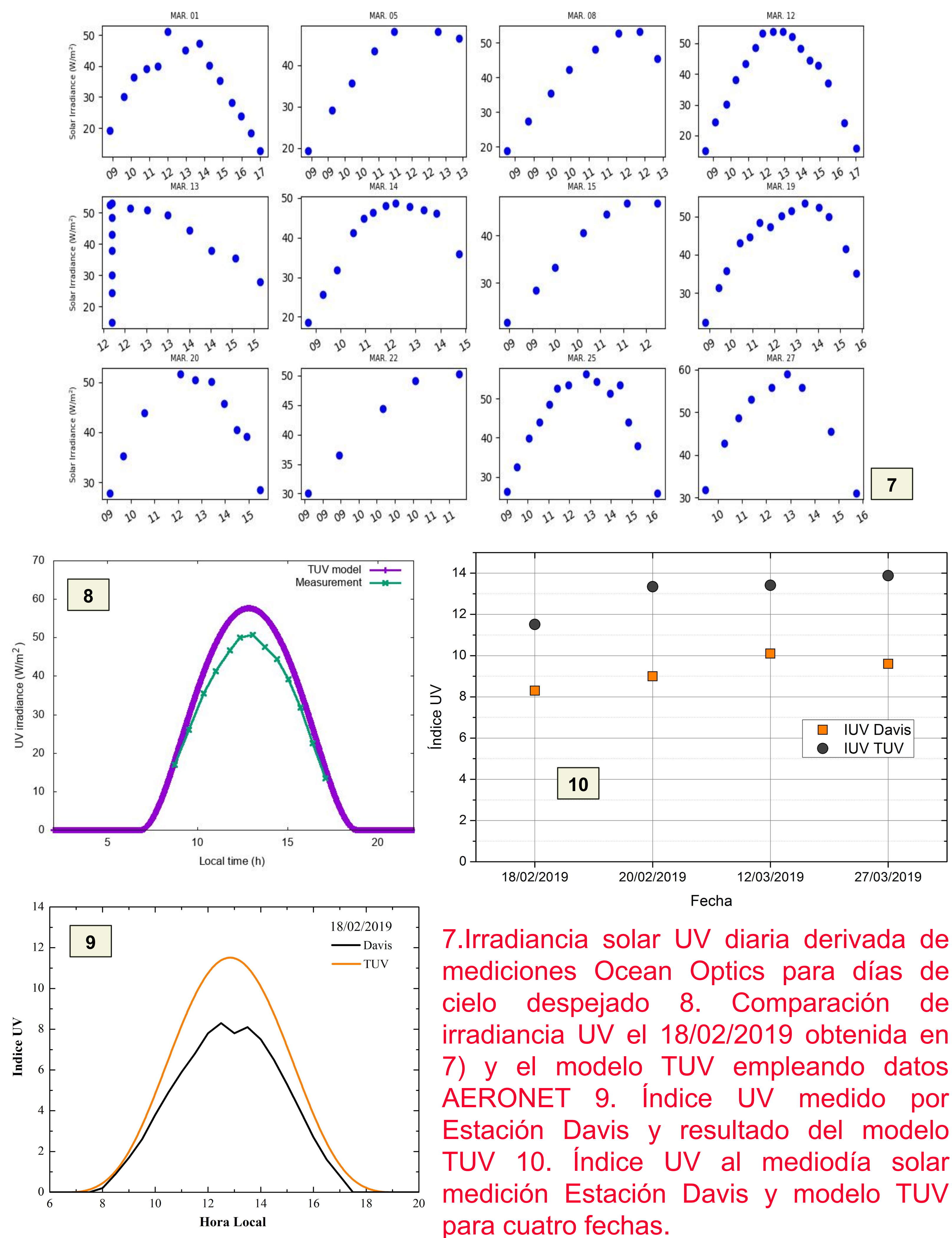


2. Irradiancia UV (W/m^2) medida con un radiómetro Solarmeter Modelo 5.0 simultánea a la medición espectral 3. Intensidad solar espectral (cuentas/nm) con un espectroradiómetro Ocean Optics USB2-2000 4. Espectros solares medidos por 3) en el rango [286.3, 507.8]nm 5. Regresión lineal de 2) y 3).



6. Estación Meteorológica Davis que mide Índice UV minuto a minuto, perteneciente a la Red Universitaria de Observatorios Atmosféricos (RUOA) del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM.

Resultados



7. Irradiancia solar UV diaria derivada de mediciones Ocean Optics para días de cielo despejado 8. Comparación de irradiancia UV el 18/02/2019 obtenida en 7) y el modelo TUV empleando datos AERONET 9. Índice UV medido por Estación Davis y resultado del modelo TUV 10. Índice UV al mediodía solar medición Estación Davis y modelo TUV para cuatro fechas.

Conclusiones

- La diferencia relativa promedio al mediodía solar fue de 9.3% entre las irradiancias UV obtenidas con TUV y las derivadas de la relación Ocean_Optics/Solarmeter. Este resultado revela que el uso de dicha regresión lineal, para el paso a unidades radiométricas, es razonable.
- Sin embargo, esta diferencia es del 41.1% para el IUV respecto a la Estación Davis, siendo mayor al comienzo y final del día. El modelo toma a lo largo del día el exponente de Angström y el AOD_{550nm} promedios diarios, medidos por AERONET.
- La brecha en la comparación del IUV podría estar afectada por factores de calibración, horizonte y aerosol y/o albedo de dispersión simple más alto o gases que absorben en el rango [320, 400]nm, como el NO_2 .

Referencias

- [1] S. Madronich, Environ. UV Photob. 1–39, 1993.
- [2] Krzyścin JW, Jarosławski J, Rajewska-Więch B, Sobolewski PS, Narbutt J, Lesiak A, Pawlaczyk M. JPPB 35–41, 2012.
- [3] Ipiña A, Castaño C, Dántola M L, Thomas A H. Solar Energy Journal, (109) 45–53, 2014.