

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA HUMEDAD DEL AIRE Y SU RELACIÓN CON LA OCURRENCIA DE EVENTOS DE PRECIPITACIÓN EN CUNDINAMARCA, COLOMBIA

Menjura Vargas, Claudia Patricia¹, Hernández Torres, Guillermo²

¹Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia. Estudiante Ingeniería Civil.

²Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia. MSc en Ingeniería – Docente Facultad de Ingeniería.

E-mail: cmenjura1@uniminuto.edu.co, guhernandez@uniminuto.edu

Resumen

El trabajo analiza el comportamiento de la humedad relativa del aire mediante el uso de modelos matemáticos que representan el comportamiento de ésta variable meteorológica con resolución temporal de minutos. El estudio utiliza registros de las estaciones automáticas que pertenecen a la Red Meteorológica de la Corporación Universitaria Minuto de Dios (RMU). Dentro del estudio se analiza el comportamiento estadístico de la media, máxima absoluta, mínima absoluta, máxima media y mínima media a escala de minutos, horas, días y mensual para los años 2016 y 2017.

Así mismo, se investiga el comportamiento de la humedad en relación con la ocurrencia de eventos de precipitación en la región andina colombiana (Hurtado & Mesa, 2015). Se estudia el comportamiento de ésta variable antes, durante y después de la ocurrencia del evento con el fin de identificar patrones de comportamiento que puedan ajustarse a modelos matemáticos de predicción que permitan ser integrados en sistemas de alerta.

Marco conceptual

Para el estudio de series de humedad relativa y temperatura del aire se han utilizado modelos provenientes de la teoría de procesos estocásticos, en particular los procesos ARIMA, para el análisis univariante de estas series temporales, (León, 1998). En éste marco se construyen modelos tipo AR y ARIMA para explicar la estructura de la humedad relativa correspondientes a la media, máxima absoluta, mínima absoluta, máxima media y mínima media, en cuatro estaciones de Colombia y a una resolución temporal desde la escala de minutos, horas, días y mensual. Cada uno de los modelos implementados estima la posible evolución de ésta variable con el tiempo para fines de predicción.

Metodología

El trabajo parte del análisis de la información existente en cuatro (4) estaciones automáticas pertenecientes a la RMU (Sede Principal (SP), Sede Agroparque (SA), Sede Girardot (SG) y Sede Zipaquirá (SZ)). Estas estaciones se encuentran ubicadas en las Sedes de la Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO) en la Región Andina Colombiana y registran información a resolución temporal de minutos. La Tabla 1 muestra la cantidad de información existente: días con información completa (100%) y registros con alguna información faltante.

Tabla 1.- Información disponible. Año 2016.

Estación	Número de días / Porcentaje de Información Año 2016			
	100%	90%-100%	80%-90%	<80%
SP	299	3	2	62
SA	203	77	9	77
SG	323	19	1	23
SZ	228	32	2	104

Como se observa en las Tablas 1 y 2 la cantidad de información disponible permite la implementación de modelos de análisis matemático robusto que permiten inferir el comportamiento de la variable a las diferentes resoluciones temporales planteadas.

Tabla 2.- Información disponible. Año 2017.

Estación	Número de días / Porcentaje de Información Año 2017			
	100%	90%-100%	80%-90%	<80%
SP	310	13	0	42
SA	194	47	11	113
SG	230	6	1	128
SZ	228	28	1	108

Para el estudio se escogieron días con información completa (100%) así como los días con porcentaje de información entre el 90 y el 100% mediante un proceso de llenado de datos faltantes que no alterara la secuencia de la información. Las otras series de datos fueron descartadas.

Los registros de precipitación para cada estación y cada año se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2.- Precipitación registrada 2016–2017.

Estación	2016		2017	
	Días con registro	Max/24h (mm)	Días con registro	Max/24h (mm)
SP	117	68.2	114	50.0
SA	68	60.8	38	16.8
SG	80	67.4	46	55.6
SZ	94	31.0	92	31.0

A cada una de las series de tiempo se les realizó un análisis de homogeneidad y tendencia (Castro & Carvajal, 2010) antes de la implementación de modelos matemáticos. La Figura 1 muestra el análisis y comportamiento de la humedad relativa media diaria durante el año 2016 en una de las estaciones de la RMU.

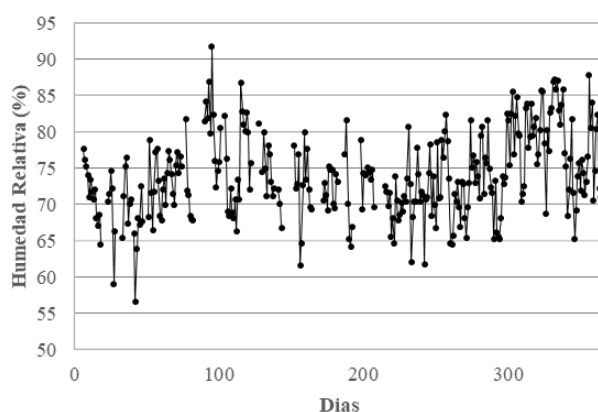


Figura 1.- Humedad Relativa Media Diaria. Año 2016. Estación SP.

Resultados

Se implementaron modelos matemáticos que describen el comportamiento de la humedad relativa a resolución de minutos, horaria, diaria y mensual. Se analizó el comportamiento de la variable en relación con eventos de precipitación registrados en la RMU durante los años 2016 y 2017.

Referencias

Castro, L.; Carvajal, Y. (2010). “Análisis de tendencia y homogeneidad de series climatológicas”. *Ingeniería de Recursos Naturales y del ambiente*. Cali, Colombia. N°9 pp. 15–25.

Hurtado, A.F. and Mesa, O.J. (2015). “Climate change and space-time variability of the precipitation in Colombia”. *Rev. EIA. Esc. Ing. Antioq. N°24*.

León, G. (2000). “Modelos univariados en las series de temperature del aire”. *Meteorología Colombiana*. N°2 pp. 43–46.