

Resumen

- Descripción del problema:

Resumen

- Descripción del problema:
 - Importancia de la Vitamina D (VD)
 - Descripción de la información.

Resumen

- Descripción del problema:
 - Importancia de la Vitamina D (VD)
 - Descripción de la información.
- Inferencias.

Resumen

- Descripción del problema:
 - Importancia de la Vitamina D (VD)
 - Descripción de la información.
- Inferencias.
- Análisis de correlación.

Importancia e incorporación de VD en el organismo

- Interviene en la asimilación y el aprovechamiento de los minerales que recibe nuestro cuerpo. En el caso del calcio es de especial importancia la acción de esta vitamina.

Importancia e incorporación de VD en el organismo

- Interviene en la asimilación y el aprovechamiento de los minerales que recibe nuestro cuerpo. En el caso del calcio es de especial importancia la acción de esta vitamina.
- La deficiencia crónica aumenta el riesgo de cáncer, hipertensión, enfermedades autoinmunes, desórdenes hormonales, autismo, raquitismo y osteopenia en infantes, etc.

Importancia e incorporación de VD en el organismo

- Interviene en la asimilación y el aprovechamiento de los minerales que recibe nuestro cuerpo. En el caso del calcio es de especial importancia la acción de esta vitamina.
- La deficiencia crónica aumenta el riesgo de cáncer, hipertensión, enfermedades autoinmunes, desórdenes hormonales, autismo, raquitismo y osteopenia en infantes, etc.
- Muy pocos alimentos contienen VD, y en cantidades muy bajas.

Importancia e incorporación de VD en el organismo

- Interviene en la asimilación y el aprovechamiento de los minerales que recibe nuestro cuerpo. En el caso del calcio es de especial importancia la acción de esta vitamina.
- La deficiencia crónica aumenta el riesgo de cáncer, hipertensión, enfermedades autoinmunes, desórdenes hormonales, autismo, raquitismo y osteopenia en infantes, etc.
- Muy pocos alimentos contienen VD, y en cantidades muy bajas.
- Se fotosintetiza en la piel, por lo que depende de factores individuales, socioculturales y medioambientales.

Niveles de VD

- Existe consenso en que la mejor forma de medir VD es analizando los niveles de la molécula 25-hydroxy-vitamin D3.

Niveles de VD

- Existe consenso en que la mejor forma de medir VD es analizando los niveles de la molécula 25-hydroxy-vitamin D3.
- La presencia de VD se estratifica en los siguientes niveles:

Niveles de VD

- Existe consenso en que la mejor forma de medir VD es analizando los niveles de la molécula 25-hydroxy-vitamin D3.
- La presencia de VD se estratifica en los siguientes niveles:
 - 1 deficiencia, por debajo de 20 ng/dL
 - 2 insuficiencia, entre 20 y 30 ng/dL
 - 3 saludable, por encima de 40 ng/dL.
 - 4 hipervitaminosis, por encima de 150 ng/dL.

Preprocesamiento de Datos

- Analizamos una muestra de 80.763 datos de Argentina que contiene información de:

Preprocesamiento de Datos

- Analizamos una muestra de 80.763 datos de Argentina que contiene información de:
 - fecha del estudio
 - nivel de VD (medida en ng/dL.)
 - sexo
 - localidad de procedencia
 - edad

Preprocesamiento de Datos

- Analizamos una muestra de 80.763 datos de Argentina que contiene información de:
 - fecha del estudio
 - nivel de VD (medida en ng/dL.)
 - sexo
 - localidad de procedencia
 - edad
- Se eliminaron datos:
 - individuos repetidos.
 - Outliers.

Estudio por Zona Geográfica

Consideramos las siguientes zonas de estudio:

Z_1 = más de 45° sur de latitud
(desde Río Grande hasta Alto
Río Senguer).

Z_2 = Entre 45° y 40° de latitud
sur (Esquel a General
Conesa).

Z_3 = Entre 40° y 35° latitud sur
(desde Junín de los Andes
hasta Realicó).

Z_4 = Menos de 35° latitud sur
(desde General Alvear a San
Salvador de Jujuy).



Resumen de datos por Zona Geográfica



	< 40 ng/dL	≥ 40 ng/dL	Total
Z_1	15268	341	15609
Z_2	16749	733	17482
Z_3	35175	1766	36941
Z_4	10266	465	10731
Total	77458	3305	80763

Table: Conteo de individuos por zona geográfica y nivel de VD.

Prueba para Zona Geográfica Central

- Trabajo previo probamos no homogeneidad por zonas geográfica y por estaciones.

Prueba para Zona Geográfica Central

- Trabajo previo probamos no homogeneidad por zonas geográfica y por estaciones.
- Definimos:

p_i = “proporción de individuos con nivel de VD ≥ 40 ng/dL., en la zona Z_i ”; $i=2,3$

Prueba para Zona Geográfica Central

- Trabajo previo probamos no homogeneidad por zonas geográfica y por estaciones.
- Definimos:

p_i ="proporción de individuos con nivel de VD ≥ 40 ng/dL., en la zona Z_i "; $i=2,3$

- Planteo de hipótesis:

$$H_0 : p_2 \geq p_3, \text{ vs,}$$
$$H_1 : p_2 < p_3.$$

Prueba para Zona Geográfica Central

- Trabajo previo probamos no homogeneidad por zonas geográfica y por estaciones.
- Definimos:

p_i = "proporción de individuos con nivel de VD ≥ 40 ng/dL., en la zona Z_i "; $i=2,3$

- Planteo de hipótesis:

$$H_0 : p_2 \geq p_3, \text{ vs,}$$
$$H_1 : p_2 < p_3.$$

- Resultado de prueba:

Estadístico	Valor	p valor
Z dif. de proporciones	-3,0587	0,0011

- Conclusión: hay evidencia que apoya $p_2 < p_3$

Estudio por Zona Geográfica Central en Verano

- Estudiamos ahora el nivel de VD para aquellos individuos que se realizaron el estudio en verano residentes en las zonas 2 y 3.

Estudio por Zona Geográfica Central en Verano

- Estudiamos ahora el nivel de VD para aquellos individuos que se realizaron el estudio en verano residentes en las zonas 2 y 3.

	$VD \geq 40$	$VD < 40$	Total
Z_2 y Verano	322	3165	3487
Z_3 y Verano	749	6212	6961
Total	1071	9377	10448

Table: Conteo de individuos residentes en Z_2 y Z_3 que se realizaron el estudio en verano y Nivel de VD

Prueba por Zona Geográfica Central en Verano

- Definimos:

$p_{i,v}$ = “Proporción de individuos que residen en la Zona i , que se realizaron el estudio en verano, con niveles saludables de VD; $i=2,3$.”

Prueba por Zona Geográfica Central en Verano

- Definimos:

$p_{i,v}$ = “Proporción de individuos que residen en la Zona i , que se realizaron el estudio en verano, con niveles saludables de VD; $i=2,3$.”

- Planteo de hipótesis:

$$H_0 : p_{v,2} \geq p_{v,3}, \text{ vs,}$$

$$H_1 : p_{v,2} < p_{v,3}.$$

Prueba por Zona Geográfica Central en Verano

- Definimos:

$p_{i,v}$ = "Proporción de individuos que residen en la Zona i , que se realizaron el estudio en verano, con niveles saludables de VD; $i=2,3$."

- Planteo de hipótesis:

$$H_0 : p_{v,2} \geq p_{v,3}, \text{ vs,}$$

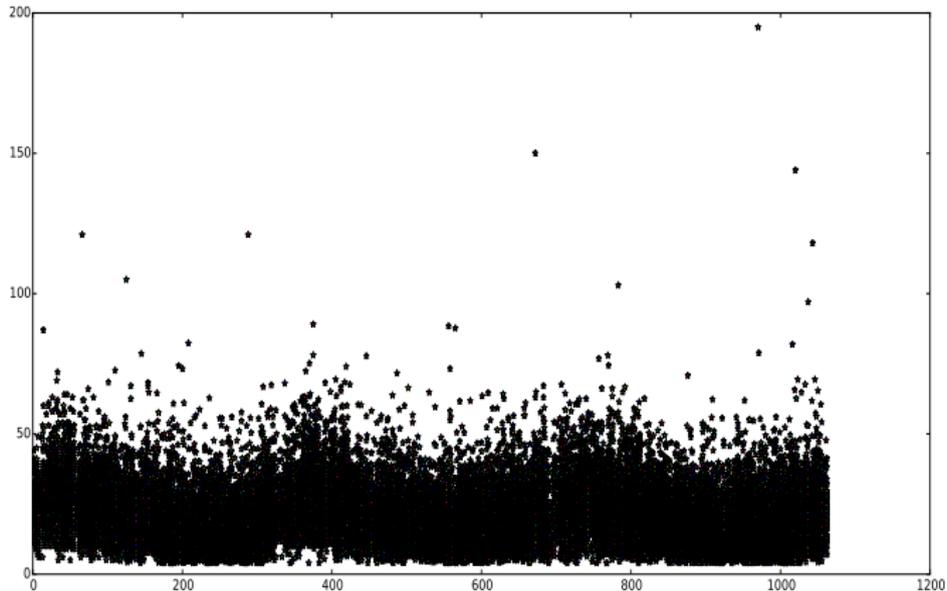
$$H_1 : p_{v,2} < p_{v,3}.$$

- Resultado de prueba:

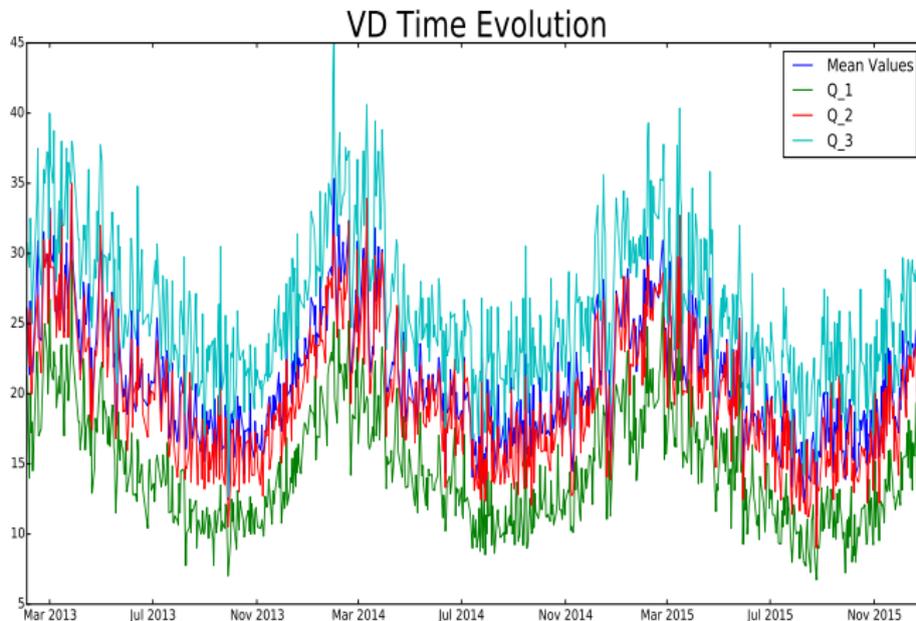
Estadístico	Valor	p valor
Z dif. de proporciones	-2,4244	0,0077

Análisis de Series de Tiempo

- Consideramos los datos en una serie de tiempo.



- Analizamos la evolución para alguna medida de centralización.



- Los cuantiles muestran ciclos anuales.

- Descomponemos la serie de medias utilizamos el filtro de Hodrick-Prescott (HP).

- Descomponemos la serie de medias utilizamos el filtro de Hodrick-Prescott (HP).
- Técnica estándar para separar tendencia de largo plazo de fluctuaciones de alta frecuencia en series de tiempo.

- Descomponemos la serie de medias utilizamos el filtro de Hodrick-Prescott (HP).
- Técnica estándar para separar tendencia de largo plazo de fluctuaciones de alta frecuencia en series de tiempo.
- Requiere la elección de un λ parámetro a priori, que modula la suavidad de la tendencia.
- Depende de la longitud de los ciclos que se intentan extraer y la periodicidad de los datos. ($\lambda = 144000$)

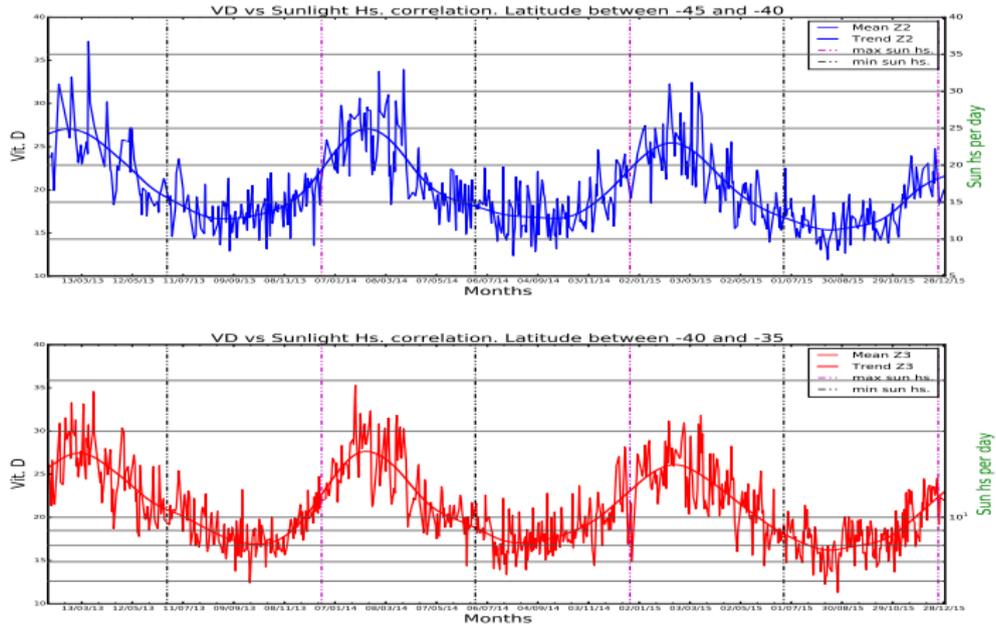
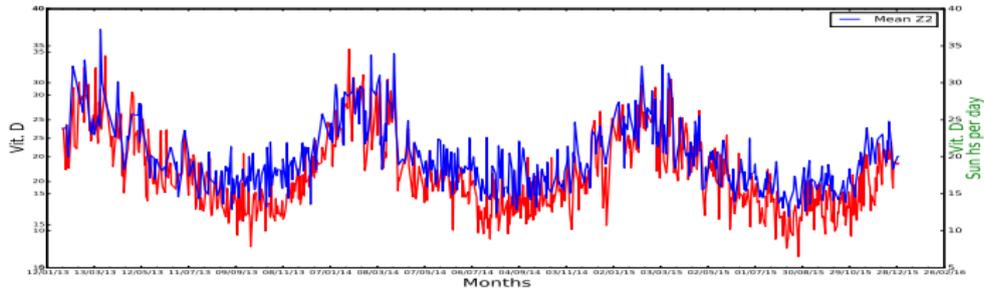


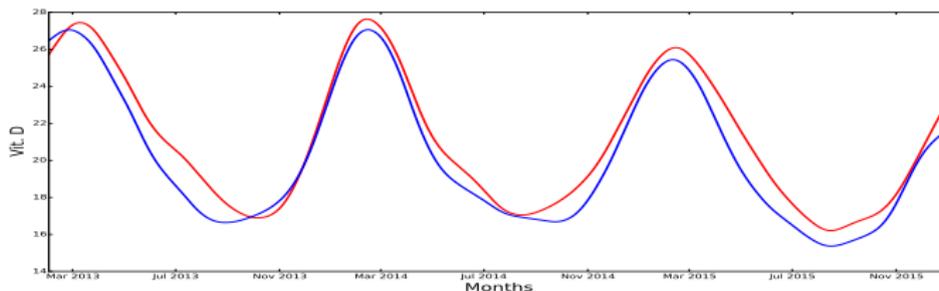
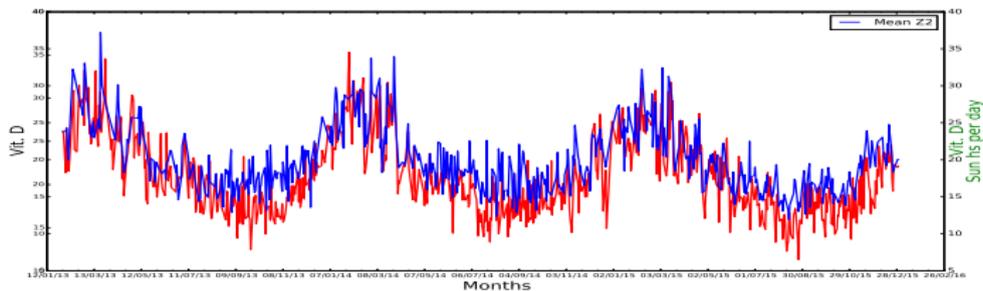
Figure: En gráficos separados, no se aprecia diferencia entre zonas.

- Gráfico superpuesto de las medias no se permite apreciar diferencias

- Gráfico superpuesto de las medias no se permite apreciar diferencias



- Gráfico superpuesto de las medias no se permite apreciar diferencias

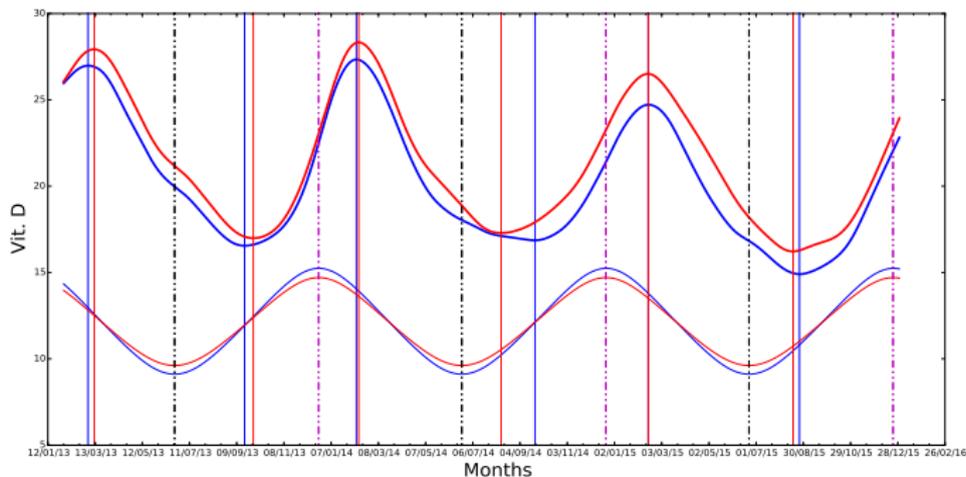


Correlación Cruzada

- Comportamiento de máximos en verano y mínimos en invierno
- Proponemos análisis de correlación con la serie de tiempo cantidad de horas de luz diarias en las zonas.

Correlación Cruzada

- Comportamiento de máximos en verano y mínimos en invierno
- Proponemos análisis de correlación con la serie de tiempo cantidad de horas de luz diarias en las zonas.



- Correlación cruzada:

- Zona 3

- 1 serie interpolada arroja un lag de 65 días

- 2 serie filtrada arroja 61

- Zona 2

- 1 serie interpolada arroja un lag de 48 días

- 2 serie filtrada lag de 55 días

- Discrepancias llevan a medir otros observables relacionados con el retraso. (retraso de máximos y mínimos)

Zona	2013	2014	2015	Promedio	CC Medias	CC Trend
Z3 Max	81	51	54	62	65	61
Z3 Min	100	50	56	70	65	61
Z2 Max	66	54	50	57	48	55
Z2 Min	68	93	55	72	48	55

Conclusiones y Trabajo a Futuro

- Encontramos diferencias en la proporción de individuos con niveles saludables de vitamina D según la ubicación geográfica de residencia y la estación del año.

Conclusiones y Trabajo a Futuro

- Encontramos diferencias en la proporción de individuos con niveles saludables de vitamina D según la ubicación geográfica de residencia y la estación del año.
- *Clasificar simultáneamente la información teniendo en cuenta la ubicación geográfica de residencia y la estación del año para estudiar su interacción con mayor profundidad.*

Conclusiones y Trabajo a Futuro

- Encontramos diferencias en la proporción de individuos con niveles saludables de vitamina D según la ubicación geográfica de residencia y la estación del año.
- *Clasificar simultáneamente la información teniendo en cuenta la ubicación geográfica de residencia y la estación del año para estudiar su interacción con mayor profundidad.*
- Obtuvimos la estimación del retraso para las distintas zonas analizando la correlación entre la cantidad de horas de luz y los valores medios de VD durante el año.

Conclusiones y Trabajo a Futuro

- Encontramos diferencias en la proporción de individuos con niveles saludables de vitamina D según la ubicación geográfica de residencia y la estación del año.
- *Clasificar simultáneamente la información teniendo en cuenta la ubicación geográfica de residencia y la estación del año para estudiar su interacción con mayor profundidad.*
- Obtuvimos la estimación del retraso para las distintas zonas analizando la correlación entre la cantidad de horas de luz y los valores medios de VD durante el año.
- *Encontrar formas superadoras de calcular el retraso de manera dinámica. Ej: correlación por ventanas, Dynamic Time Warping, que permitan explicar mejor la diferencia de comportamiento de las señales observadas entre invierno y verano.*

Bibliografía I



HOLICK MF, CHEN TC. *Vitamin D deficiency: a world wide problem with health consequences*. Am. J. Clin. Nutr. 2008; 87:1080S-6S.



DENNIS, HOUGHTON, JONES, VAN RIJ AND MORGAN, MCLENNAN. *The level of serum antimüllerian hormone correlates with vitamin D status in men and women but not in boys*. Clin. Endocrinol. Metab. 2012 Jul;97(7):2450-5. doi: 10.1210/jc.2012-1213. Epub 2012 Apr 16.



CANNELL JJ, HOLLIS BW, ZASLOFF M, HEANEY RP., *Diagnosis and treatment of vitamin D deficiency*, Expert Opin. Pharmacother. 2008; 9:107-18.



HOLLIS BW. *Circulating 25-hydroxyvitamin D levels indicative of vitamin D sufficiency: implications for establishing a new effective dietary intake recommendation for vitamin D*. J. Nutr. 2005; 135:317-22.



HODRICK ROBERT, PRESCOTT, EDWARD C. *Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation*. JOURNAL OF MONEY, CREDIT, AND BANKING. (1997) VOL 29 (1): 1-16. JSTOR 2953682.

MUCHAS GRACIAS