

ÁLGEBRA LINEAL COMPUTACIONAL

1er Cuatrimestre 2024

Trabajo Práctico N° 2: Contenido nutricional de la Canasta Básica.

Introducción



Figura 1: Sábado lluvioso...

Se viene el 2do. parcial de ALC... y tengo que practicar autovalores, autovectores, mínimos cuadrados... y más temas... Voy a releer en el campus las clases.

Abro el Chrome... Mirá esta noticia de Infobae... “Bajó el consumo de carne 18 %” [2]... a ver... claro, debido al aumento de precios la gente compra menos...

La pregunta sería, qué come en su lugar?...

Interesante, vamos a ver si puedo jugar con los temas del parcial de ALC para responder esto.

Canasta básica

Voy a empezar por la punta del ovillo, o sea con la canasta básica argentina, como para analizar que es lo que come una familia tipo y su contenido nutricional.

Una búsqueda rápida sobre la canasta básica me devuelve la tesis de licenciatura de María Peraza Cappai [3] donde encontramos dos tablas interesantes. Por un lado, está la tabla del contenido nutricional para un total de 2700 calorías diario, de la cual transcribimos en Tabla 1 algunas líneas de las 57 presentadas por Peraza.

Por otro lado, tenemos en la tabla 2 los márgenes de las metas de ingestas saludables propuestas por la Organización Mundial de la Salud en 2003. Esta tabla muestra los límites de los principales nutrientes de la ingesta, que voy a tomar en mi análisis: HC (hidratos de carbono), Proteínas, y Grasas.

Ahora comienza el análisis.

Alimento	Cantidad (gr/ml)	HC (gr)	Proteínas (gr)	Grasas (gr)	Na (mg)	Ca (mg)	Fe (mg)	Azúcares Libres (gr)	AGS (gr)	AGNI (gr)	AGp (gr)	Fibra (gr)
Leche fluida entera	270	12.42	8.37	7.83	153.9	283.5	0.189		4.99	2.19	0.52	
Leche entera en polvo	11	4.51	2.84	2.73	44.44	99	0.06		1.62	0.77	0.06	
Yogurt	19	2.45	0.51	0.49	7.99	17.67	0.005		0.32	0.14	0.014	
Queso crema	1.66	0.06	0.1	0.37	1.23	0.93			0.36	0.11	0.01	
Queso cuartirolo	3.66	0.06	0.77	0.8	20.84	16.54			0.76	0.21	0.02	
Queso rallar	1.66	0.06	0.55	0.45	20.42	15.78			0.36	0.11	0.008	
Huevo	16		1.92	1.89	21.6	8.96	0.4		0.51	0.72	0.46	
Asado	50		9.3	7.5	33	7.5	1.12		2.93	3.27	0.189	
Paleta	15		3	1.5	9.9	1.8	0.34		0.88	0.98	0.056	
Hueso c/carne	15		3	1.5	9.9	1.8	0.34		0.88	0.98	0.056	
Carne picada	27		5.4	2.7	17.82	3.24	0.6		1.58	1.77	0.1	
Bola de Lomo	34		7.21	0.48	21.42	1.02	1.18		1.99	2.2	0.13	
Higado	9	0.54	1.77	0.29	7.74	0.36	0.89		0.11	0.043	0.042	
pollo	63		13.23	2.39	45.99	7.56	0.98		1.87	2.72	1.43	
pescado	11		2.14	0.68	5.88	4.78	0.12		0.17	0.17	0.2	
Acelga	25		0.73		58.75	28.75	0.45					0.4
Zanahoria	27	2.16	0.29		5.94	9.99	0.13					0.82
Tomate	69	2.83	0.69		3.45	6.21	1.15					0.83
Lechuga	22	0.33	0.3		6.16	7.92	0.18					0.29
Cebolla	44	0.97	0.35		11.44	11.44	0.25					0.57
Zapallo	29	1.33	0.12		1.16	4.93	0.17					0.14
...

Cuadro 1: Contribución calórica de la CBA según el INDEC 2016 y las cantidades en mg y gr de nutrientes. Tomado de [3]

Factor alimentario	Meta (% de la energía total)
Grasas totales	15-30 %
Ácidos grasos saturados	<10 %
Ácidos grasos poliinsaturados (AGPI)	6-10 %
Ácidos grasos poliinsaturados n-6	5-8 %
Ácidos grasos poliinsaturados n-3	1-2 %
Ácidos grasos trans	<1 %
Ácidos grasos monoinsaturados	Por diferencia
Carbohidratos totales	55-75 % ^b
Azúcares librese	<10 %
Proteínas	10-15 %
Colesterol	<300 mg/día
Sodio	200 mg/día
Frutas y verduras	>= 400 g/día
Fibra alimentaria total	>25 g/día
Polisacáridos no amiláceos (PNA)	20 g

Cuadro 2: Márgenes de las metas de ingestas de nutrientes para una alimentación saludable (OMS 2003)

PRODUCTOS	Cantidad (g)	31/12/2023 (\$)	31/1/2024 (\$)	29/2/2024 (\$)	31/3/2024 (\$)	30/4/2024 (\$)
ACEITE COCINERO GIRASOL	1500	2500	3100	3450	3600	3700
ARROZ GRANO FINO	1000	1650	2300	2800	3100	3550
AZUCAR LEDESMA	1000	1990	2050	2050	2100	2100
FIDEOS GUISEROS	500	1600	1990	2150	2200	2290
HARINA DE TRIGO	1000	950	1250	1350	1500	1690
HUEVOS COLOR DOCENA	720	2200	2600	3000	3400	3800
PAN FRESCO	1000	1650	2100	2200	2300	2300
LECHE c/VIT.FORT	1000	1100	1210	1620	1890	1990
YERBA TARAGUI	1000	2800	3700	4600	4950	5500
ZANAHORIAS	1000	820	990	1100	1100	1100
BERENJENAS	1000	1200	1200	1490	2200	3200
TOMATE PERITA	1000	1200	1100	1200	2300	2700
CEBOLLA	1000	500	700	990	1150	1500
PAPA NEGRA	1000	850	890	1000	990	900
ACELGA PAQUETE	900	450	620	1100	1990	1990
NARANJA	1000	920	1250	1850	1900	2200
MANZANA	1000	1900	2100	2400	2400	2700
BOLA DE LOMO	1000	6200	7200	8300	8500	8650
ASADO	1000	5400	6300	7500	7600	7750
PALETA	1000	5200	6200	7100	7800	7900
CARNE PICADA COMUN	1000	4200	4800	5200	5200	5500

Cuadro 3: Tabla de movilidad de los precios recopilados por Consumidores Libres entre Diciembre y Abril.

Preprocesamiento de los datos

Consigna 1.- Leer los datos del archivo `tabla_nutricional.csv`. Completar las celdas faltantes con ceros. Poner todos los datos en la misma unidad.

Consigna 2.- Desarrollar una función que reciba como parámetro un `DataFrame` y que evalúe si las cantidades de los principales elementos de la dieta, proteínas, carbohidratos, grasas, sodio, fibra, frutas y verduras, cumple los márgenes de ingesta de la OMS. Esta función debe devolver `VERDADERO` si los cumple. Verificar la Canasta Básica con esta función.

Análisis en Componentes Principales

Consigna 3.- Realizar un Análisis en Componentes Principales (ACP), tomando el valor nutricional de cada alimento por gramo. Graficar cada alimento como un punto en ejes coordinados del nuevo espacio creado por los autovectores generadores del ACP. En este gráfico, analizar los clusters que quedan planteados por la proyección.

Aumentos de Precios

Del artículo de Infobae se hace referencia a una página que recopila precios a fin de cada mes de una lista de alimentos, casi todos de la Canasta Básica, llamada Consumidores Libres[1].

En la tabla 3 se transcriben los precios recolectados por Consumidores Libres. Le hice una equivalencia de la docena de huevos por gramos, para simplificar el análisis. Me viene perfecto para implementar mínimos cuadrados y analizar el aumento lineal promedio de precios...

Consigna 4.- Proyectar los alimentos de la tabla de Consumidores libres en el espacio de generadores del ACP.

Mínimos Cuadrados

Consigna 5.- Aplicar Mínimos Cuadrados sobre los precios de cada nutriente (HC, Proteínas y grasas) para evaluar el aumento en estos 4 meses. Graficar cada punto de cada alimento y la recta obtenida por Mínimos Cuadrados. Hacer una tabla de los aumentos.

Consigna 6.- Comparar el aumento de la carne en comparación con los otros rubros. Si la gente consume ese porcentaje menos de carne, como queda la ingesta individual con respecto a la tabla de metas de la OMS?

Reemplazo dietario

En este caso vamos a utilizar el dominio generado por ACP para lo siguiente.

Consigna 7.- Proponer dos alimentos de la tabla 3 que lleguen a reemplazar la disminución del 18.5 % de la carne sin perder valor nutricional. Corroborar con la tabla de metas de la OMS la dieta diaria obtenida. Además, se pone como restricción en la elección, que el precio de los alimentos de reemplazo debe ser menor al 50 % del aumento de la carne.

Consigna 8.- Proponer dos alimentos de la tabla 1 lejanos en el sentido de distancia Euclideana del espacio de generadores del ACP, que reemplacen la cantidad de proteína perdida. Se pueden usar todos los alimentos de la tabla 1. Corroborar como varían los objetivos ahora en la tabla de metas de la OMS en cada caso.

Entrega y lineamientos

La entrega se realizará a través del campus virtual de la materia con las siguientes fechas y formato:

- Fecha de entrega: hasta el miércoles **25 de junio** a las 23:59 hs.

- Fecha de re-entrega: hasta el **11 de julio** a las 23:59 hs.

Es condición obligatoria haber realizado un envío en la primera fecha de entrega para tener la posibilidad de reentregar.

- Formato: Jupyter Notebook del template-alumnos.

Prestar especial atención a las siguientes indicaciones:

- El TP2 se realizará en grupos de dos personas. Puede ser el mismo grupo del TP1. También se puede pedir un cambio de grupo o en caso de haber quedado sin compañero o compañera, volver a crear otro grupo de 2 personas. Se puede usar a este fin el foro 'Foro de Grupos de TP'.

Importante:

- Leer el enunciado completo antes de comenzar a generar código y sacarse todas las dudas de cada ítem antes de implementar. Para obtener un código más legible y organizado, pensar de antemano qué funciones deberán implementarse y cuáles podrían reutilizarse.
- El código debe estar correctamente comentado. Cada función definida debe contener un encabezado donde se explique los parámetros que recibe y qué se espera que retorne. Además las secciones de código dentro de la función deben estar debidamente comentados. Los nombre de las variables deben ser explicativos.
- Las conclusiones y razonamientos que respondan los ejercicios, o cualquier experimentación agregada, debe estar debidamente explicada en bloques de texto de las notebooks (markdown cells), separado de los bloques de código. Aprovechen a utilizar código L^AT_EX si necesitan incluir fórmulas.
- Gráficos: deben contener título, etiquetas en cada eje y leyendas indicando qué es lo que se muestra.

Referencias

- [1] Consumidores libres. disponible en: <https://consumidoreslibres.org.ar/>.
- [2] Los argentinos comen cada vez menos carne: el consumo per cápita cayó 18,5 disponible en: <https://www.infobae.com/economia/2024/04/17/los-argentinos-consumen-cada-vez-menos-carne-el-consumo-per-capita-cayo-185-interanual-en-marzo/>, 04/2024.
- [3] María Peraza Cappai. Análisis nutricional de la canasta básica de alimentos del indec (2016) para un adulto equivalente según las recomendaciones nutricionales de la fao/oms (2003) y las pautas de las guías alimentarias para la población argentina (2015-2016) en el año 2018, 2018.