



¡MAMÁ, HA CAIDO UN TROZO DE POLLO EN UN PLATO DE SALTAMONTES!

SANDRA CALVENTE ARIAS
ANA JULIA CARABIAS ORTI
ALBA NAVARRO MENA
HUGO CÁCERES GÓMEZ
TUTOR: MIGUEL A. ESTEPA LÓPEZ
IES. NUESTRA SEÑORA DE LA CABEZA
ANDÚJAR. JAÉN.

¡MAMÁ, HA CAIDO UN TROZO DE POLLO EN MI PLATO DE SALTAMONTES!

1. INTRODUCCIÓN

VISCOSO PERO SABROSO

Seguro que os suena esta frase, está extraída de la película "El rey león", en el momento en el que Timón le ofrece a Simba para comer, bichos y, ante la cara de disgusto del mismo, Timón la pronuncia: "viscoso pero sabroso".

Tanto niños como adultos sentimos la curiosidad de probar aquel succulento plato de insectos e incluso, con algunas comidas nos imaginábamos en esa escena catando algún crujiente escarabajo, esto sí, solo lo imaginábamos pues hacerlo, eso ya es otra cosa...

Hasta ahora, la UE no permitía la comercialización de insectos para su consumo hasta que en el año 2015, el Parlamento Europeo la aprueba y aunque en España todavía no se ha permitido, no es más que cuestión de tiempo que tengamos la oportunidad de complementar nuestra dieta con la ingesta de algunos insectos. Aunque esta idea nos pueda parecer descabellada, los españoles consumimos algunas especies que pueden resultar chocantes como las ancas de rana o los caracoles.

Pero este tema no es solo cuestión de gustos, la ingesta de insectos es una alternativa alimenticia que ya se viene practicando en otros países, con otras culturas y en algunas ocasiones ante el azote del hambre, problema este último que arranca de antiguo con las teorías de Malthus, y actualmente, de los Neomalthusianos.

En este sentido, el Informe de la ONU es revelador: "comer insectos servirá para combatir el hambre; para reducir los gases de efecto invernadero; son un nicho de negocio y son nutritivos y saludables. Pero hay que vencer una importante barrera psicológica: el asco que nos dan".

Hay que superar esto último, el asco, y para ello, los medios de comunicación juegan un papel fundamental. También es importante que grandes cocineros diseñen platos elaborados con insectos, con un aspecto apetecible y, por qué no, podemos darle nuestro toque gastronómico cultural. Lo hemos hablado y nos gustaría probar algún día una tortilla de patatas y grillos.

También es importante que iconos del cine, moda, literatura, deportes, etc pongan de moda este nuevo tipo de alimentación, todo es empezar...

2. OBJETIVO DEL TRABAJO

Una vez que tenemos muy claro la importancia de la noticia: **ERRADICAR EL HAMBRE EN EL MUNDO**, nos planteamos si dentro de nuestro conocimiento estadístico de este curso, podemos de algún modo, contrastar que esta noticia, algún día, pueda convertirse en realidad. Si es viable a nivel nutricional y en cuanto a la disposición de todos a facilitar la medida, tanto ciudadanos en general como Organizaciones de Salud.

Somos conscientes de que tendrá que pasar multitud de controles sanitarios y se ha de tener una seguridad acerca de qué, cuántos, ... insectos podemos incluir en nuestra dieta. Esta tarea pertenece a organizaciones que se encuentran fuera de nuestro trabajo.

Nuestra tarea será la siguiente:

- Análisis estadístico de datos nutritivos de insectos, comparándolos con alimentos que utilizamos en nuestra dieta cotidiana. Para ello estudiaremos cuatro tablas; en la primera de ellas analizamos cantidad de agua, proteína cruda, grasas y fibra. En la segunda estudiamos diferentes minerales. La tabla III está dedicada a las Vitaminas y la cuarta tabla a diferentes tipos de grasas.
- Realizaremos una encuesta en la que queremos comprobar el conocimiento de los ciudadanos de nuestra ciudad de la noticia con la que estamos trabajando, así como la disponibilidad a seguir una dieta equilibrada en la que se incluyan insectos.
- Confección de una dieta en la que se incluyan insectos de forma parcial o total, realizada por una nutricionista (familiar) y que ponga de manifiesto la viabilidad de nuestro proyecto.

3. DESARROLLO DEL TRABAJO

1. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS NUTRITIVOS DE INSECTOS - ALIMENTOS COTIDIANOS.

TABLA I. En esta tabla encontramos los datos comparativos de diferentes insectos comestibles y alimentos que intervienen en nuestra dieta cotidiana. Hemos elegido un grupo representativo de alimentos cotidianos, intentando elegir un alimento de cada categoría (Fruta, verdura, leche, pescado, carne). Analizamos la cantidad de agua, proteína cruda, grasas y fibra; todos ellas medidas en gramos por cada 100 gr. de producto.

Insecto	agua	proteína cruda	grasas	fibra
Cantidad por 100 g	g	g	g	g
Pinkies	69,6	15,4	11,3	nc
Gusanos búfalo	72,5	17,6	7,7	nc
Larvas del gusano de la harina	60,0	22,4	5,2	2,7
Larvas de polilla de la cera	58,5	14,0	23,7	3,3
Grillo doméstico adulto	69,2	20,0	6,6	3,1
Saltamontes	64,3	20,5	11,7	nc
Redrunners	57,0	28,7	10,9	nc
Mosca de otoño o de la cara - crisálidas	59,0	19,2	4,7	6,3
Mosca doméstica - crisálidas	61,0	23,9	3,6	6,9
Mosca doméstica de alas rizadas	68,9	19,6	3,8	nc
Mosca de la fruta	74,2	19,4	3,0	nc
Escarabajo del gusano de la harina	63,7	23,0	5,1	7,1
Larvas del gusano rey	61,0	20,5	13,7	2,9
Termitas (trabajador)	75,3	16,3	0,6	6,7
Larvas de mosca soldado negra	67,8	16,0	11,0	2,4
MEDIA	65,5	19,8	8,2	4,6
VARIANZA	36,2	14,2	33,3	4,3
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	9,2	19,1	70,6	44,9
Otros alimentos a modo de comparación				
Manzana	83,0	0,3	0,0	2,3
Coliflor	90,0	2,0	0,0	2,9
Leche entera	87,0	3,3	3,5	0,0
Bacalao	81,0	16,6	0,6	0,0
Carne de ternera magra	72,0	19,5	6,5	0,0
Pollo	70,0	19,2	9,3	0,0
MEDIA	80,5	10,2	3,3	0,9
VARIANZA	64,3	84,3	15,1	1,8
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	10,0	90,4	117,0	156,5
Análisis realizados sobre el peso bruto total - nc = no se conoce				

A) Importancia del agua en la alimentación

El agua es un elemento esencial para desarrollar todos los procesos fisiológicos como por ejemplo digestión, absorción y eliminación de desechos metabólicos que no se pueden digerir, y también para la función del aparato circulatorio, ya que este líquido vital forma parte de la sangre y mediante esta los nutrientes pueden llegar hasta las células de organismo y conservar nuestra salud, además de la temperatura corporal.

Gracias al agua el equilibrio de fluidos y electrolitos en nuestro cuerpo se mantiene, ya que este líquido mantiene disueltos a estos electrolitos, lo que permite el mantenimiento de la presión osmótica y potencial eléctrico de las membranas celulares, lo que se traduce en que gracias a esto se da la conducción de impulsos nerviosos y contracción de músculos.

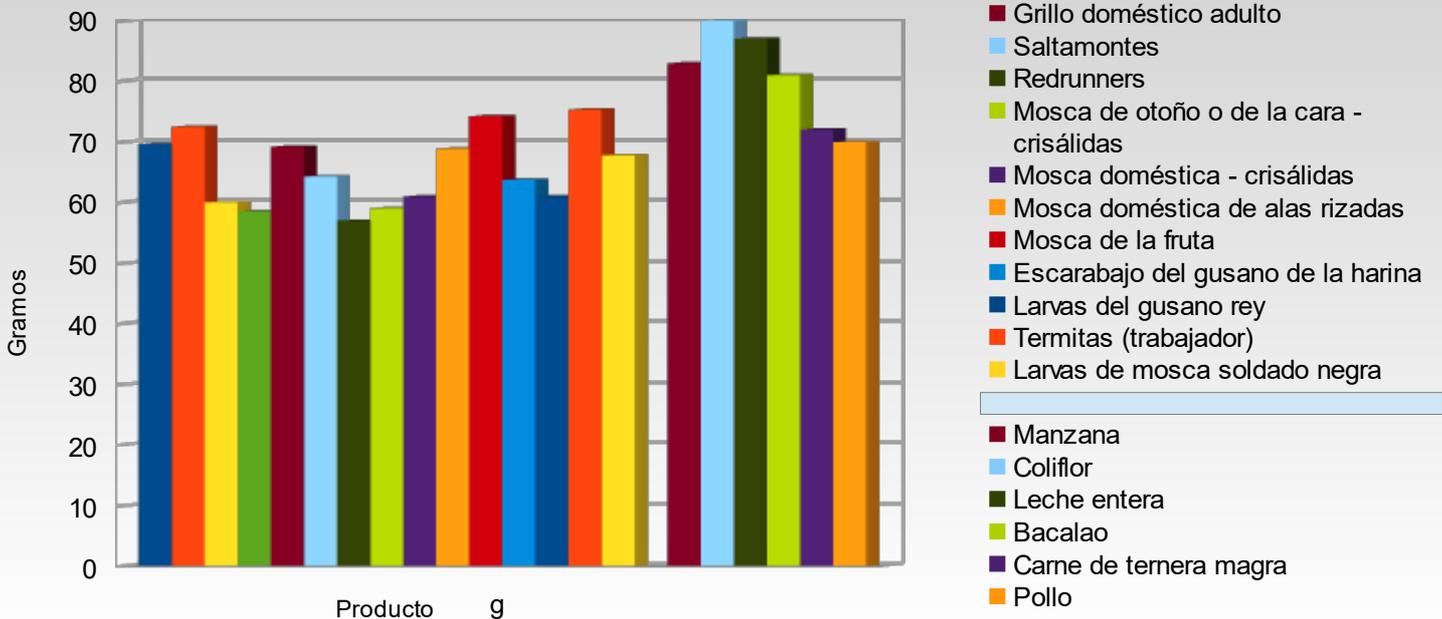
En los cálculos que hemos realizado hemos obtenido:

- Para el grupo de insectos: Media de 65,5 g por cada 100g con Desviación Típica de 6,01 g y Coeficiente de Variación del 9,2%; esto hace que la media sea bastante significativa, estando todos los datos referidos al contenido en agua del grupo de los insectos cerca del resultado de la media. En el grupo de alimentos cotidianos: Media de 80,5 g por cada 100g con Desviación Típica de 8,01 g y Coeficiente de Variación del 10%, que consideramos del mismo modo muy significativo.

Podemos por tanto concluir que el contenido en agua es mayor en los alimentos de consumo cotidiano, aportándonos mayor cantidad de agua al organismo y dado que ninguno de los insectos analizados llega a superar la media de los alimentos cotidianos.

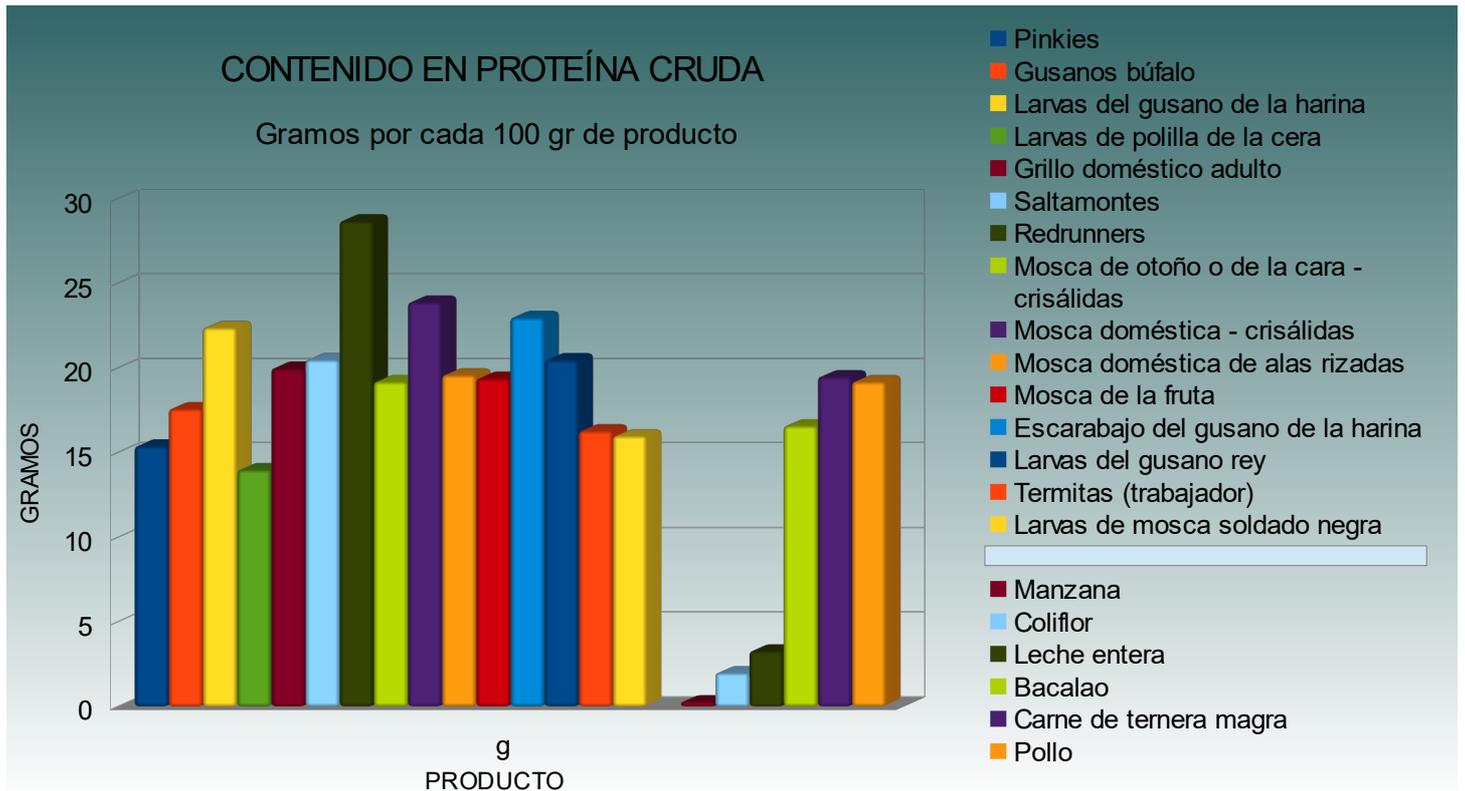
CONTENIDO DE AGUA

Cantidad por 100 g



B) Importancia de las proteínas en la alimentación.

Las proteínas son los ladrillos del cuerpo. Forman parte de la estructura de todas las células y tejidos. Representan un 20% del peso corporal total y cumplen diferentes funciones tales como transporte de sustancias a través de la sangre, formación de hormonas y anticuerpos, regulación del pH y de la coagulación de la sangre, contracción muscular, entre otras. También cumplen, secundariamente, una función energética.



En los cálculos que hemos realizado hemos obtenido:

- Para el grupo de insectos: Media de 19,8 g por cada 100g con Desviación Típica de 3,77 g y Coeficiente de Variación del 19,1%; esto hace que la media es significativa, estando todos los datos referidos al contenido de proteínas "cercanos" al valor de la media del grupo. En el grupo de alimentos cotidianos: Media de 10,2 g por cada 100g con Desviación Típica de 9,18 g y Coeficiente de Variación del 90,4%, por lo que la representatividad de la media es muy baja.



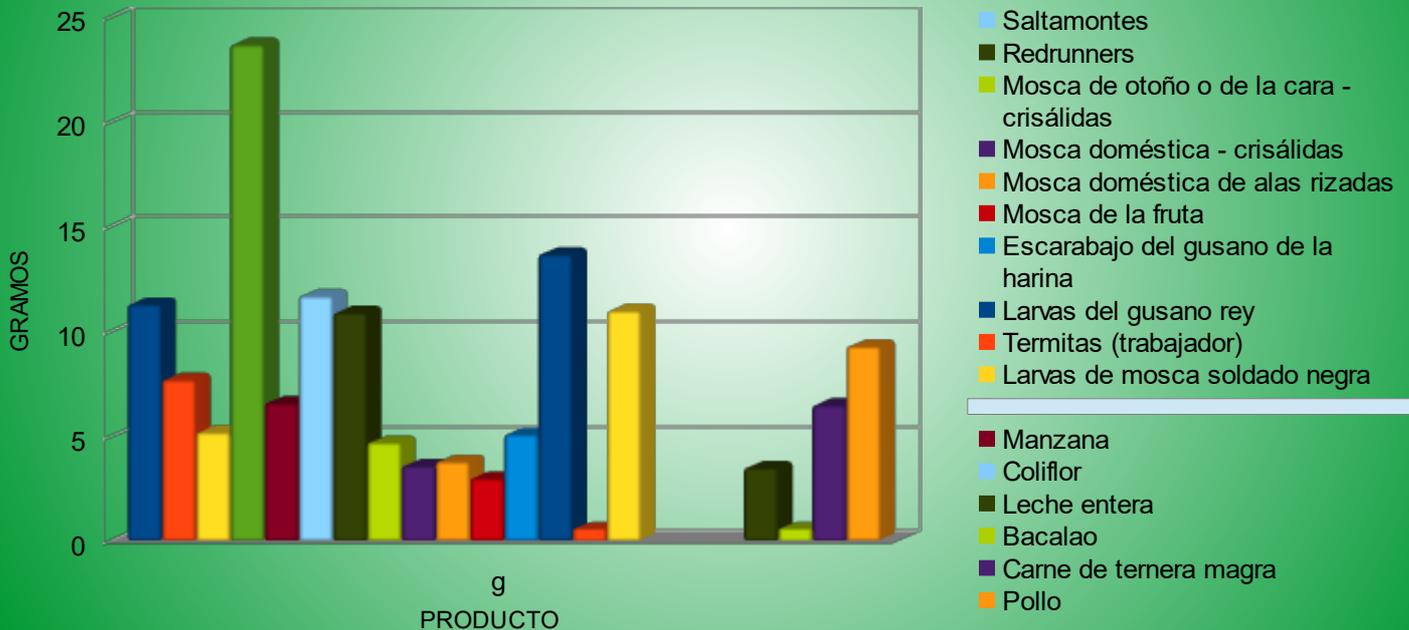
Los resultados inferiores en el grupo de alimentos cotidianos vienen dados por el bajo nivel de proteínas de la manzana, coliflor y leche entera. El resto de resultados son bastantes parecidos, destacando un fabuloso alimento, Redrunners, o cucaracha común, con el mayor aporte proteínico de todos.

C) Importancia de las grasas en la alimentación.

Los **lípidos o grasas** son nutrientes importantes e indispensables en la alimentación diaria de todas las personas, ya que son fundamentales para nuestro cuerpo al intervenir en múltiples funciones orgánicas. Por ejemplo, los lípidos son necesarios para el correcto funcionamiento del sistema nervioso, la piel y el aparato cardiovascular. Las grasas intervienen en las funciones del sistema endocrino en cuanto a la formación y **secreción de hormonas** en el torrente sanguíneo. Otra función importante de los lípidos es servir como transporte para las vitaminas A, D, E y K.

CONTENIDO EN GRASAS

Gramos por cada 100 gr de producto



En los cálculos que hemos realizado hemos obtenido:

- Para el grupo de insectos: Media de 8,2 g por cada 100g con Desviación Típica de 5,77 g y Coeficiente de Variación del 70,6%; esto hace que la media es muy poco significativa, estando todos los datos referidos al contenido en grasa muy dispares. Destaca sobremanera la Larva de polilla de la cera, con un aporte significativamente muy superior a todos los alimentos estudiados.
- En el grupo de alimentos cotidianos: Media de 3,3 g por cada 100g con Desviación Típica de 3,89 g y Coeficiente de Variación del 117%, por lo que consideramos que la media es nada significativa.



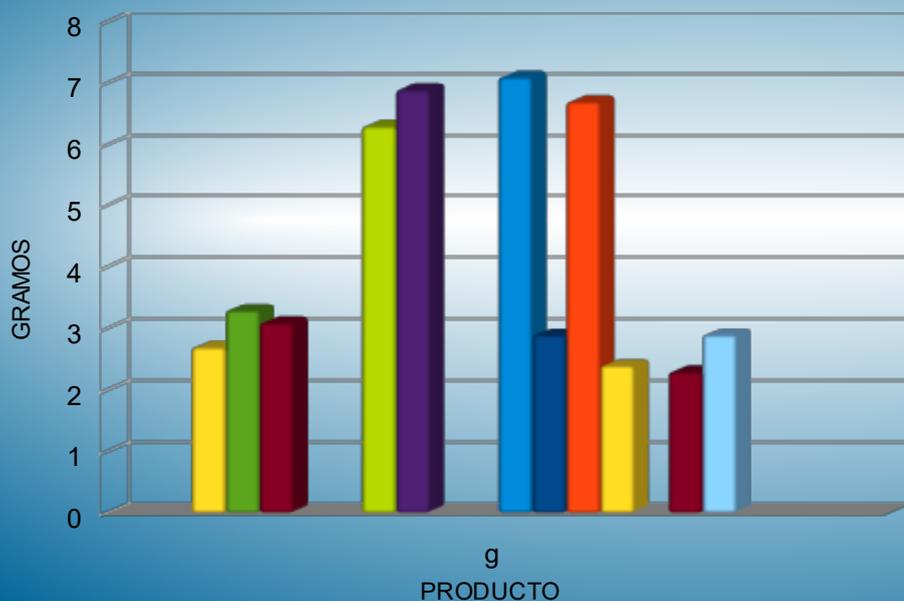
Hemos de concluir, a la vista de medidas de dispersión, que los resultados son muy pocos homogéneos. El diagrama nos muestra gran disparidad en contenidos de grasas. De todos modos observando el grupo de insectos y alimentos cotidianos observamos que en el grupo de insectos destacan "alimentos" como la larva de polilla de la cera y larvas de gusano rey muy ricas en grasas.

D) Importancia de la fibra en la alimentación.

Según la mayoría de definiciones, la fibra alimentaria es aquella parte de los alimentos vegetales que no somos capaces de digerir. Normalmente aquí se queda la definición y la fibra no nos parece demasiado importante más allá de la función altamente conocida de hacer que nuestro sistema digestivo funcione regularmente, lo que nos evita algunos problemas como estreñimiento e incluso algunas enfermedades. Pero la fibra es muy importante para nuestra alimentación y nuestra salud.

CONTENIDO EN FIBRA

Gramos por cada 100 gr de producto



- Pinkies
- Gusanos búfalo
- Larvas del gusano de la harina
- Larvas de polilla de la cera
- Grillo doméstico adulto
- Saltamontes
- Redrunners
- Mosca de otoño o de la cara - crisálidas
- Mosca doméstica - crisálidas
- Mosca doméstica de alas rizadas
- Mosca de la fruta
- Escarabajo del gusano de la harina
- Larvas del gusano rey
- Termitas (trabajador)
- Larvas de mosca soldado negra
- Manzana
- Coliflor
- Leche entera
- Bacalao
- Carne de ternera magra
- Pollo



En este punto nos parece más acertado descartar medidas de posición y dispersión debido a que encontramos muchos de los alimentos estudiados que carecen de fibra o no se conoce. Nos limitamos a destacar el valor predominante en contenido de fibra en el grupo de los insectos, significativamente superior a la manzana y coliflor. Destacando diferentes tipos de mosca, así como el escarabajo del gusano de la harina y las termitas.

TABLA II. Los minerales son sustancias inorgánicas distribuidas ampliamente por la naturaleza y presentes también en los alimentos. Son componentes esenciales para el ser humano, ya que no somos capaces de sintetizarlos en nuestro organismo a partir de otros compuestos y debemos tomarlos del exterior a través de la alimentación, con el objetivo de que nuestro organismo funcione correctamente. Se encuentran en nuestro cuerpo formando parte de diversas estructuras como dientes, huesos, sangre, etcétera.

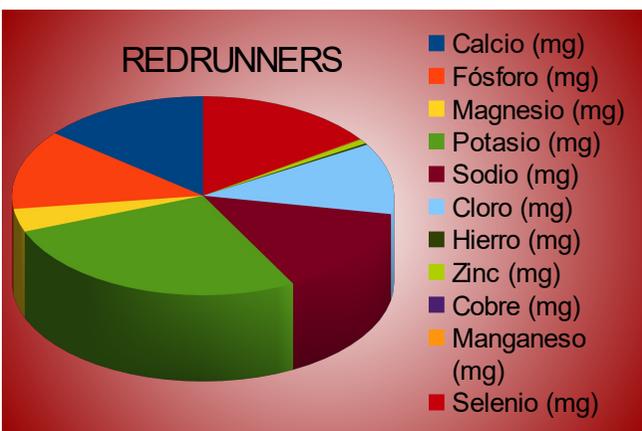
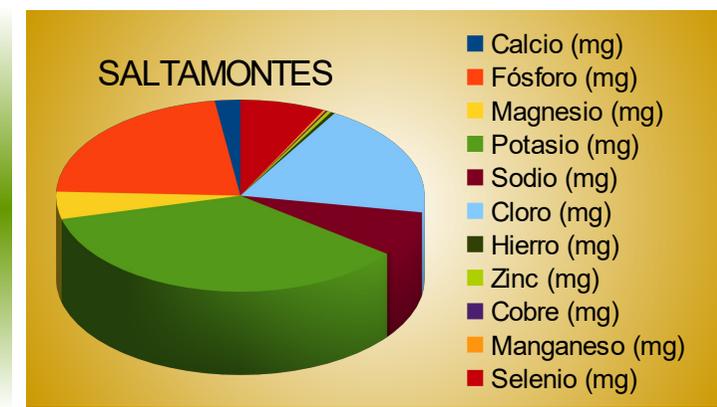
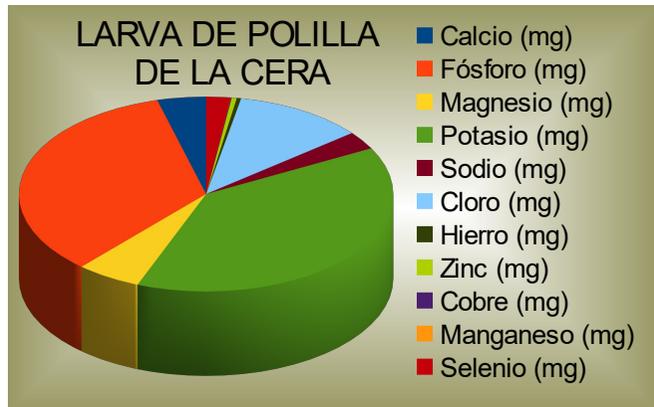
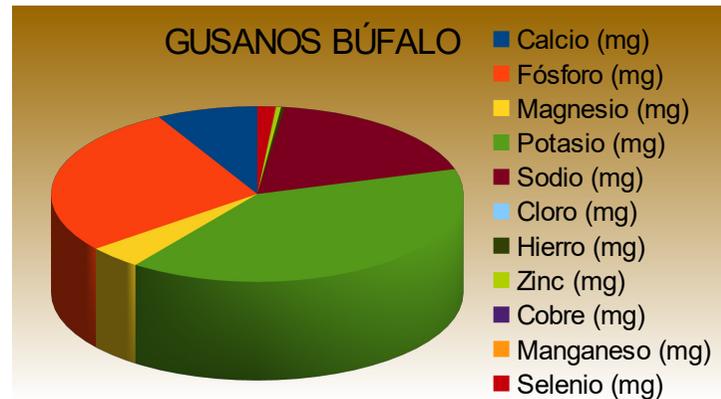
Los minerales que se consideran esenciales en nutrición suman un total de 26. En esta tabla vamos a detallar los que mayor necesidad de consumo tienen y los mejor conocidos: calcio, fósforo, magnesio, potasio, sodio, cloro, hierro, cinc, cobre, manganeso y selenio.

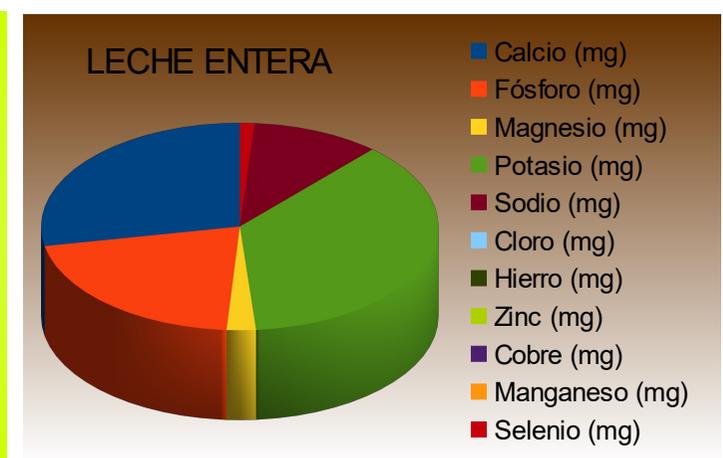
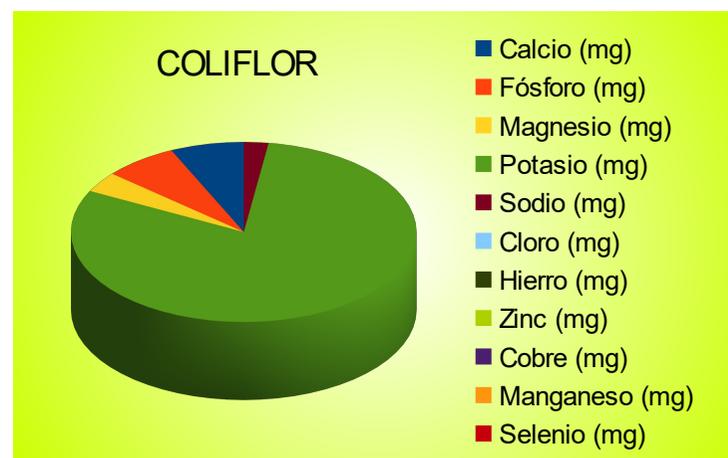
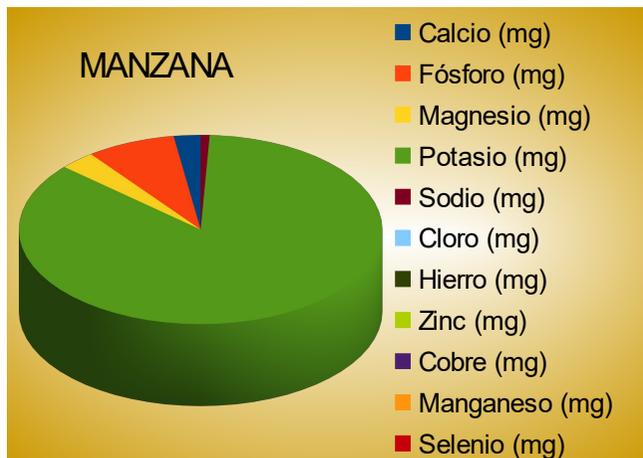
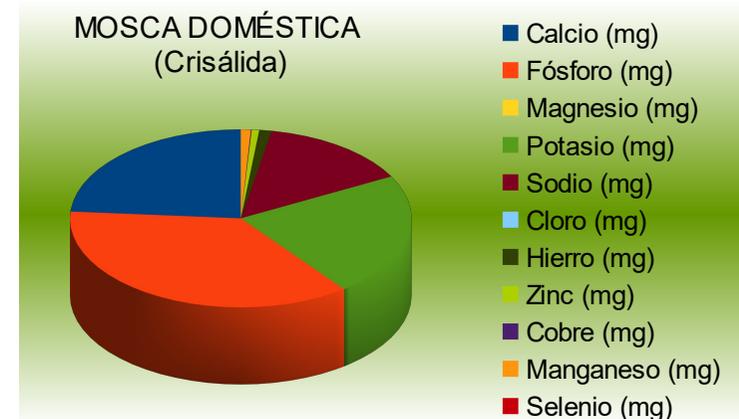
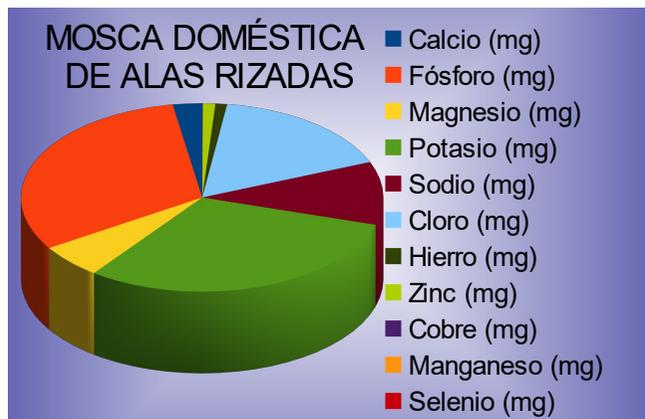
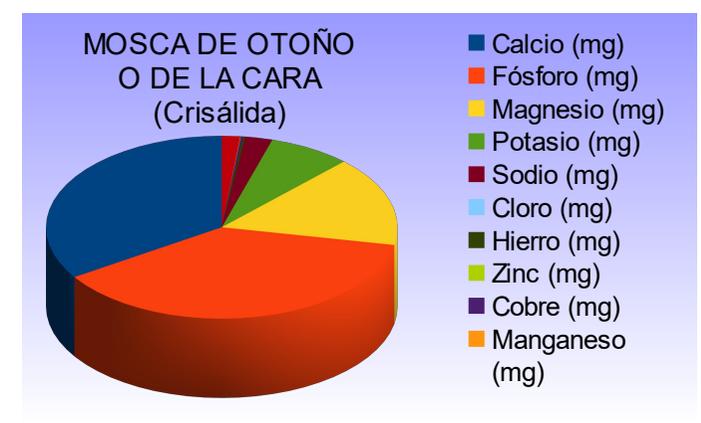
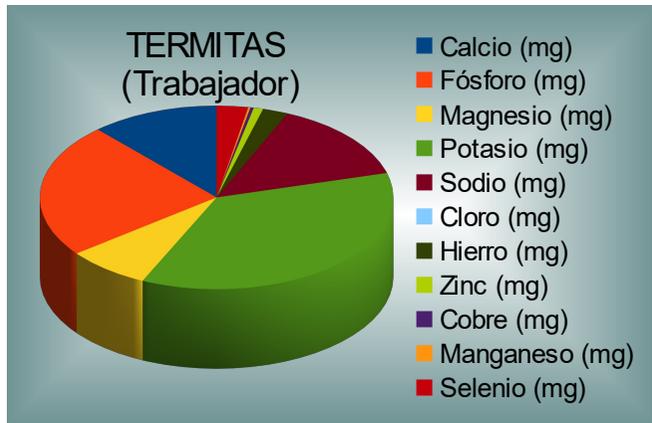
Como resumen general se podría decir que los minerales poseen una función reguladora. La mayor parte tienen relación con la obtención de energía a nivel celular, formando parte de reacciones químicas. Muchos contribuyen al metabolismo de los macronutrientes: hidratos de carbono, proteínas y grasas. Asimismo forman parte de muchas moléculas: vitaminas, aminoácidos, hormonas, células sanguíneas, etcétera.

También es importante la acción estructural que aportan algunos de los minerales: calcio, fósforo, magnesio... Por el contrario, hay que remarcar que los minerales no tienen función energética, por lo que no aportan ninguna caloría.

Insecto (Cantidad por 100g)	Calcio (mg)	Fósforo (mg)	Magnesio (mg)	Potasio (mg)	Sodio (mg)	Cloro (mg)	Hierro (mg)	Zinc (mg)	Cobre (mg)	Manganeso (mg)	Selenio (mg)	SUMA	% SOBRE TOTAL
Pinkies	20	205	30	250	50,6	nc	1,18	2,92	0,38	0,14	8	568,22	0,57%
Gusanos bufalo	56	196	30	280	129	nc	2	2,67	0,2	0,24	10	706,11	0,71%
Larvas del gusano de la harina	17	285	80	341	54	187	2,1	5,2	0,6	0,5	27	999,4	1,00%
Larvas de polilla de la cera	24	195	32	221	17	64	2,1	2,5	0,4	0,1	12	570,1	0,57%
Grillo doméstico adulto	41	295	34	347	134	227	1,9	6,7	0,6	1,1	18	1106,3	1,11%
Saltamontes	18	178	37	288	61	155	2,9	2,8	1,3	1,9	60	805,9	0,81%
Redrunners	231	211	61	439	232	188	4,1	11,8	0,8	1	250	1629,7	1,63%
Escarabajo del gusano de la harina	23	277	61	340	63	191	2,2	4,6	0,8	0,4	15	978	0,98%
Larvas del gusano rey	18	237	50	316	48	152	1,6	3,1	0,4	0,4	13	839,5	0,84%
Termitas (trabajador)	49	99	32	151	59	nc	9,7	3,6	1,3	0,8	12	417,4	0,42%
Mosca de la fruta	21	245	46	370	98	166	6,2	6,6	0,8	0,8	50	1010,4	1,01%
Mosca de otoño o de la cara - crisálidas	1017	1123	472	226	74	nc	6,9	6,0	6,2	1,3	50	2976,4	2,98%
Mosca doméstica de alas rizadas	26	313	58	304	108	166	10,3	11,1	0,6	27,1	nc	997	1,00%
Mosca doméstica - crisálidas	363	558	nc	343	218	nc	18,1	10,7	1,3	14,4	nc	1526,5	1,53%
MEDIA	137,43	315,50	78,69	301,14	96,11	166,22	5,09	5,71	1,12	1,78	43,75	1080,78	1,08%
Otros alimentos a modo de comparación													
Manzana	3	10	4	108	1	nc	0,1	0,0	0,0	nc	0	126	0,13%
Coliflor	30	30	16	349	10	nc	0,5	0,3	0,0	nc	0	435	0,44%
Leche entera	118	88	10	156	44	nc	0,2	0,5	0,0	nc	5	421	0,42%
Bacalao	16	218	30	380	73	nc	0,4	0,4	0,0	nc	28	745	0,75%
Carne de ternera magra	4	230	24	350	59	nc	0,6	2,4	0,3	nc	9	676	0,68%
Pollo	10	156	25	287	92	nc	0,8	1,4	0	nc	18	588	0,59%
Análisis realizados sobre el peso total crudo / nc = no se conoce													

Nos parece significativo que el contenido medio medido en % sobre el total de los insectos sea notablemente superior al de todos los alimentos cotidianos.





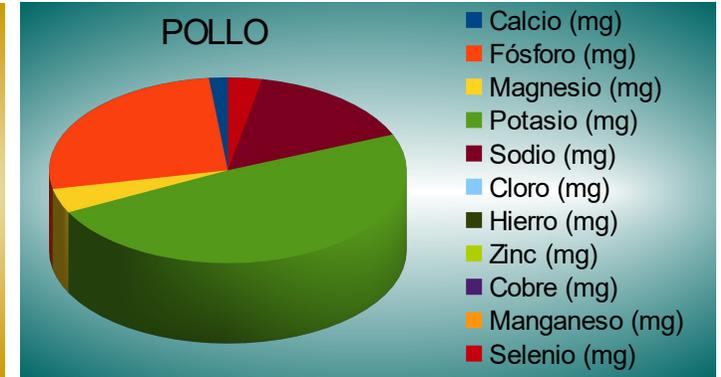
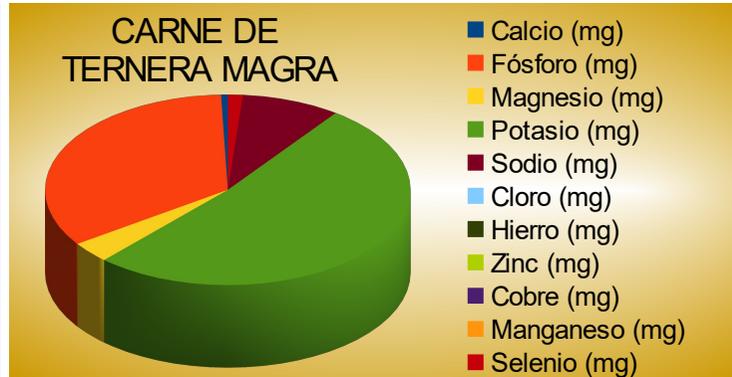
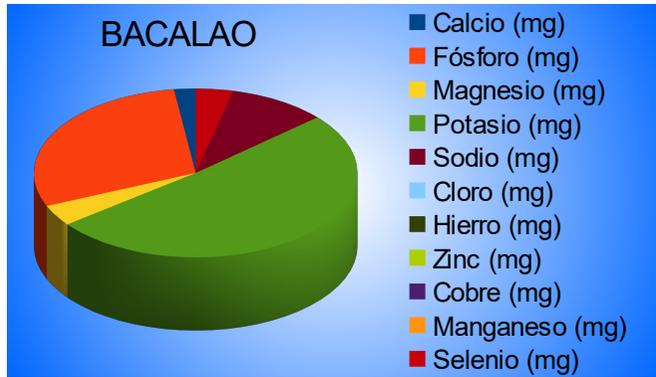


TABLA III. En esta tabla mostramos los contenidos en vitaminas del grupo de insectos estudiados y el grupo de alimentos cotidianos.

Insecto	Vit A	β-caroteno	Vit E	Vit B1	Vit B2	Vit B3	Vit B5	Vit B6	Vit B9 (=B11)	Vit H	Vit B12	Vit B4
Cantidad por 100 g	mg de retinol	mg	mg de a-tocoferol	mg de tiamina	mg de riboflavina	mg de niacina	mg de ácido Pantoténico	mg de Piridoxina	mg de ácido Fólico	mg de Biotina	mg de cobalamina	mg de Colina
Pinkies	< 21	422	0,43	0,057	0,255	2,2	0,887	0,262	0,0535	0,0673	0,50	72,7
Gusanos bufalo	< 21	< 5	0,742	0,22	0,386	2,46	1,63	0,159	0,0389	0,02	0,287	447
Larvas de polilla de la cera	4	ne	2,1	0,56	1,76	9,0	4,9	0,31	0,11	0,07	ne	395,3
Escarabajo del gusano de la harina	ne	ne	ne	0,27	2,34	15,5	6,6	2,24	0,38	0,08	1,54	667,1
Larvas del gusano de la harina	24	ne	2,0	0,63	2,13	10,7	6,9	2,11	0,41	0,08	1,23	483,9
Larvas del gusano rey	29	ne	2,1	0,15	1,78	7,7	4,6	0,76	0,16	0,08	1,01	412,4
Grillo doméstico adulto	24	ne	4,3	0,12	11,07	12,5	7,5	0,75	0,49	0,06	17,43	493,2
Otros alimentos a modo de comparación												
Manzana	9	nc	nc	0,02	0,02	0,09	0,06	0,05	0,003	nc	ne	nc
Coliflor	1	nc	nc	0,04	0,05	nc	nc	0,2	0,044	nc	ne	nc
Leche entera	36	nc	nc	0,04	0,17	nc	nc	0,04	0,004	nc	0,47	168
Bacalao	11	nc	nc	0,12	0,15	nc	nc	0,15	0,008	nc	0,20	335
Carne de ternera magra	ne	nc	nc	0,12	0,23	nc	nc	0,3	0,004	nc	3,20	513
Pollo	30	nc	nc	0,07	0,11	nc	nc	0,7	0,008	nc	0,20	326

Análisis realizados sobre el peso total crudo / nc: no se conoce / ne: no encontrado

Las vitaminas constituyen moléculas realmente imprescindibles para asegurar las funciones vitales de los seres humanos. La mayor parte de estas sustancias no pueden ser elaboradas en forma directa por el organismo, motivo por el cual sólo puede asegurarse su obtención en el marco de la alimentación. En su gran mayoría, las vitaminas actúan como cofactores o componentes asociados con la actividad de las enzimas.

El beta-caroteno es uno de los pigmentos de un grupo de pigmentos rojos, anaranjados y amarillos llamados carotenoides. El beta-caroteno y otros carotenoides proveen aproximadamente el 50% de la vitamina A necesaria en la dieta Americana. El beta-caroteno está presente en las frutas, verduras y granos.

El beta-caroteno se utiliza para disminuir los síntomas de asma producida por el ejercicio; para prevenir ciertos cánceres, las enfermedades del corazón, las cataratas, y la degeneración macular senil (DMS); y para el tratamiento del SIDA, el alcoholismo, la enfermedad de Alzheimer, la depresión, la epilepsia, el dolor de cabeza, el reflujo, la presión arterial alta, la infertilidad, la enfermedad de Parkinson, la artritis reumática, la esquizofrenia y trastornos a la piel que incluyen soriasis y vitiligo.

En la tabla anterior (TABLA III), encontramos bastantes datos que no se conocen, no se han encontrado o simplemente no está bien definida la cantidad, apareciendo como < k.

Por este motivo hemos centrado nuestro estudio sólo en aquellas Vitaminas en las que consideramos que tenemos datos representativos para obtener información para poder comparar los dos grupos de nuestro estudio. Estas son: Vitaminas B1, B2, B6, B9 y B4.

TABLA III (REDUCIDA)

Insecto	Vit B1	Vit B2	Vit B6	Vit B9 (=B11)	Vit B4
Cantidad por 100 g	mg de tiamina	mg de riboflavina	mg de Piridoxina	mg de ácido Fólico	mg de Colina
Pinkies	0,06	0,26	0,26	0,05	72,70
Gusanos bufalo	0,22	0,39	0,16	0,04	447,00
Larvas de polilla de la cera	0,56	1,76	0,31	0,11	395,30
Escarabajo del gusano de la harina	0,27	2,34	2,24	0,38	667,10
Larvas del gusano de la harina	0,63	2,13	2,11	0,41	483,90
Larvas del gusano rey	0,15	1,78	0,76	0,16	412,40
Grillo doméstico adulto	0,12	11,07	0,75	0,49	493,20
MEDIA	0,29	2,82	0,94	0,23	424,51
Otros alimentos a modo de comparación					
Manzana	0,02	0,02	0,05	0,003	nc
Coliflor	0,04	0,05	0,2	0,044	nc
Leche entera	0,04	0,17	0,04	0,004	168
Bacalao	0,12	0,15	0,15	0,008	335
Carne de ternera magra	0,12	0,23	0,3	0,004	513
Pollo	0,07	0,11	0,7	0,008	326
MEDIA	0,07	0,12	0,24	0,01	335,50
VARIACIÓN % GRUPO INSECTOS - OTROS	319,58	2215,58	292,32	1650,96	26,53
Análisis realizados sobre el peso total crudo / nc: no se conoce /					

La simple observación de los datos, muestra mayor cantidad de vitaminas en el grupo de los Insectos.

Hemos querido cuantificar esta "superioridad", calculando la media aritmética en cada una de las vitaminas estudiadas y comparar en % el aumento que se produce en el grupo de Insectos con el de Otros alimentos.

El resultado es abrumador en todas las vitaminas:

Vitamina B1: El grupo de insectos supera en un 319,58 % al grupo de otros alimentos.

Vitamina B2: La superioridad es de un 2215 % en el grupo de los insectos.

Vitamina B6: Supera el grupo de insectos al de alimentos cotidianos en un 292,32 %

Vitamina B9: Superioridad en un 1650,96%.

Vitamina B4: Para esta vitamina los dos grupos están mas igualados, superando el grupo de Insectos al de otros alimentos cotidianos en un 26,53%.

TABLA IV. En esta última tabla, haremos un estudio de la materia grasa que aportan a nuestro organismo cada uno de los nutrientes que hemos elegido.

Los lípidos conforman un grupo grande y heterogéneo de sustancias de origen biológico fácilmente solubles en disolventes orgánicos como el metanol, la acetona, el cloroformo y el benceno (benzol). No se disuelven en el agua o lo hacen difícilmente porque carece de átomos ionizables como el O, el N, el S o el P en su estructura.

Funciones: Combustible, ya que los lípidos son importantes portadores de energía de los alimentos. Cuantitativamente representan la reserva energética más significativa de los animales; Material estructural, pues algunos lípidos anfipáticos son utilizados en la célula para la formación de las membranas; Material aislante; Funciones especiales, por ejemplo, los esteroides, los eicosanoides y algunos metabolitos de los fosfolípidos funcionan como señales.

Ante la incapacidad del ser humano de sintetizar algunos lípidos, es necesario su ingesta a través de la dieta ya sea en forma de ácidos grasos esenciales o como vitaminas liposolubles.

CLASIFICACIÓN DE LOS LÍPIDOS.

Una posible clasificación, atendiendo a su complejidad, es la siguiente (está muy reducida):

- Lípidos hidrolizables: A este grupo pertenecen los ésteres simples donde se engloban las grasas, ceras y ésteres de los esteroides.
- Lípidos no hidrolizables: Dentro de este grupo tenemos a los ácidos como los ácidos grasos y eicosanoides.

Centrándonos en los ácidos grasos, hay dos características fundamentales que permiten diferenciar unos de otros: la longitud de la cadena alifática y el grado de saturación. En función de este último concepto pueden ser saturados o insaturados. Los ácidos grasos saturados carecen de dobles enlaces y son muy abundantes en las grasas de origen animal, sobre todo en los mamíferos, en la manteca de cacao y también en los aceites de palma y de coco. Los ácidos grasos insaturados presentan una o más insaturaciones (dobles enlaces) pudiendo ser monoinsaturados o poliinsaturados respectivamente. Un ejemplo de ácido graso monoinsaturado sería el ácido oleico. El ácido linoleico es un ejemplo de ácido graso poliinsaturado pues posee dos dobles enlaces.

Los triacilgliceroles o grasas (triglicéridos) resultan de la esterificación de una molécula de glicerol o glicerina con tres moléculas de ácidos grasos que pueden ser saturados o insaturados. Son sustancias de reserva energética. Los aceites son un tipo de grasas líquidas u oleosas a temperatura ambiente, pues contienen ácidos grasos insaturados o de cadena corta (o ambas cosas a la vez). Se encuentran en plantas oleoginosas, bien en el fruto, como el aceite de oliva, rico en ácido oleico; o en la semilla, como el aceite de girasol, maíz, etc...ricos en poliinsaturados, como el ácido linoleico.

Desde un punto de vista de la salud, es necesario saber que el exceso en el consumo de ácidos grasos saturados (circunstancia muy frecuente actualmente) es perjudicial, pues favorecen el incremento de triglicéridos y colesterol en sangre, relacionándose con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares por aterosclerosis. Por otro lado, la ingesta de ácido oleico y ácidos grasos poliinsaturados, tienen el efecto contrario.

TABLA IV

Insecto	Grasa cruda	O1	Ácidos grasos saturados	O2	Simple insaturado saturados	O3	Múltiples insaturado saturados	O4	Omega-3 saturados	O5	Omega-6 saturados	O6	Ácido linoléico	O7
Cantidad por 100 g	g		g		g		g		g		g		g	
Pinkies	11,3	5	4,33	4	4,77	5	2,19	6	0,2	4	0,02	9,5	1,98	6
Gusanos búfalo	7,7	7	1,9	10	3,35	7	2,45	4	0,25	3	0,03	7	2,33	4
Larvas del gusano de la harina	14,8	4	3,29	5	6,37	4	4,05	2	0,16	5	0,03	7	3,86	2
Larvas de polilla de la cera	23,7	2	7,94	2	12,29	2	1,58	8	0,11	6,5	0,03	7	1,45	8
Grillo doméstico adulto	6,6	8	2,11	9	1,58	10	2,32	5	0,06	9	0,04	4,5	2,22	5
Escarabajo del gusano de la harina	5,1	10	1,12	11	1,75	9	1,35	9	0,04	10	0,02	9,5	1,29	9
Larvas del gusano rey	18,3	3	6,94	3	6,91	3	3,56	3	0,11	6,5	0,04	4,5	3,4	3
Otros alimentos a modo de comparación														
Leche entera	3,5	11	2,2	7,5	1	11	0,1	12	0	11,5	0,1	2,5	0,1	10
Bacalao	0,6	12	0,2	12	0,1	12	0,3	11	0,1	8	0,1	2,5	0	11,5
Carne de ternera magra	6,5	9	2,2	7,5	2,9	8	1	10	0	11,5	0	11,5	0	11,5
Aceite de maíz	100	1	13	1	30	1	56	1	1	1	0	11,5	55	1
Pollo	9	6	2,4	6	4,2	6	1,9	7	0,3	2	1,7	1	1,6	7

En esta última tabla hemos querido establecer relaciones o asociaciones entre las distintas columnas estudiadas. Para ello hemos ordenado todos los resultados (por alimento) según el valor de la columna, asignándole un puesto en el orden total. Nuestros resultados los hemos incluido en las columnas O1,...,O7.

Observando las tres primeras columnas estudiadas, podemos observar una relación casi perfecta entre ellas, lo que nos lleva a afirmar que los alimentos más ricos en Grasa cruda, también lo son en Ácidos grasos saturados y Simple insaturado - saturados.

Del mismo modo observando las columnas 4ª y 7ª, la ordenación es prácticamente idéntica, por lo que podemos concluir que los alimentos ricos en Múltiples insaturados - saturados, son también los más ricos en Ácido linoléico.

Nos quedan dos columnas relativas al Omega 3 y Omega 6 saturados. No encontramos relación con ninguna de las anteriores y nos hace pensar que éstos, pueden o no aparecer en los alimentos independientemente del resto de las columnas estudiadas.

2. ANÁLISIS DE LA ENCUESTA SOBRE CONOCIMIENTO Y DISPOSICIÓN A INCLUIR LOS INSECTOS EN NUESTRA DIETA COTIDIANA.

Los insectos: Posible solución del problema del hambre en el mundo.

Finalidad: Difundir la noticia de una alimentación completa con el consumo generalizado de algunos insectos y reptiles.

Sexo: Hombre Mujer

Edad: 7-16 16-20 20-30 30-50 +50

Estudios: SIN ESTUDIOS PRIMARIOS BACHILLERATO UNIVERSITARIOS

ENCUESTA:

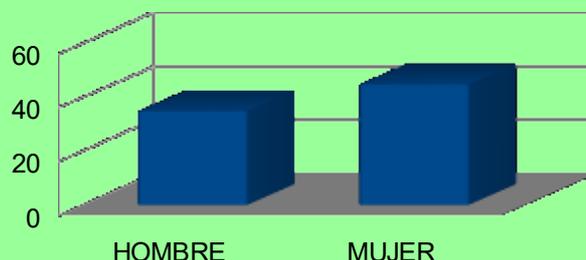
1. ¿Cree usted que el hambre es un grave problema para la Humanidad?
-Sí -No -No sabe/no contesta
2. En caso de que sea afirmativo, ¿Cree que hay solución?
-Sí -No -No sabe/no contesta
3. ¿Conoce usted la dieta mediterránea?
-Sí -No -No sabe/no contesta
4. En caso afirmativo, ¿La ingiere con frecuencia?
-Sí -No -No sabe/no contesta
5. ¿Es usted consciente de que en algunos países la alimentación se complementa con la dieta de insectos?
-Sí -No -No sabe/no contesta
6. ¿Sabe usted que la UE ha permitido comercializar los insectos como alimentos?
-Sí -No -No sabe/no contesta
7. ¿Usted estaría dispuesto a complementar su alimentación con la ingesta de insectos?
-Sí -No -No sabe/no contesta
8. ¿Sabía usted que grandes chefs preparan platos a base de insectos?
-Sí -No -No sabe/no contesta

Hemos diseñado la encuesta y pasado a un total de 80 personas. Para elegir las personas objeto de la muestra hemos dividido el plano de la ciudad en 4 partes intentando que la población en cada una de ellas sea semejante, hemos elegido un punto representativo de cada una de ellas y hemos encuestado a las personas que pasaban de forma aleatoria. Hemos observado que la hora elegida ha condicionado la variable edad, dado que posiblemente era la hora para el paso mayoritario de jóvenes que participan en actividades extraescolares.

En primer lugar hemos realizado un estudio con los primeros datos obtenidos: Sexo, Edad, Estudios. Hemos realizado con estos datos nuestras primeras tres tablas que vamos a analizar.

1. Datos por sexo.

SEXO	FREC. ABS	FREC. RELAT	PORCENTAJE
HOMBRE	35	0,4375	43,75
MUJER	45	0,5625	56,25
TOTAL	80		



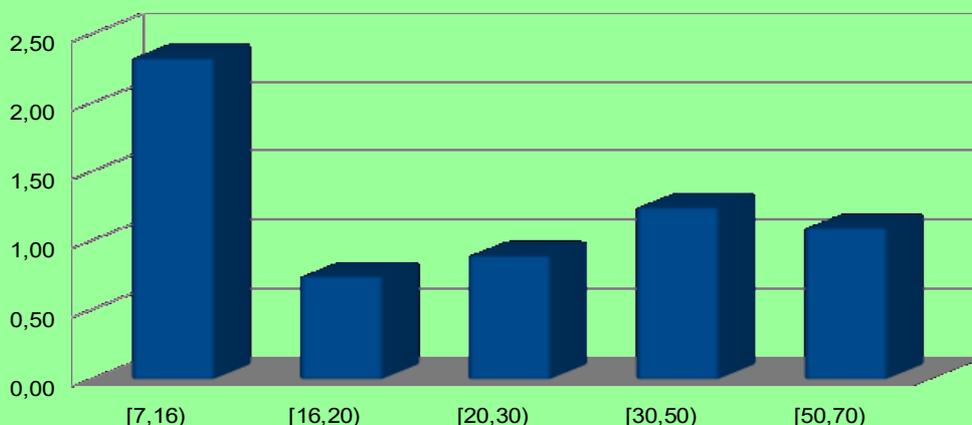
La distribución de la muestra por sexo ha quedado ligeramente inclinada hacia el lado de las mujeres siendo estas el 56,25% del total de la muestra.

2. Datos por edad.

La siguiente tabla muestra las edades de los encuestados. No hemos repartido la variable edad en intervalos de igual amplitud, buscando grupos que hemos creído que por edad puedan pensar de forma parecida, lo que va a influir en el cálculo de algunas de las medidas significativamente. Por ello, hemos tenido que utilizar recursos que sin ser contenidos de 1º de ESO, nuestro tutor nos ha explicado para calcular la Moda de la variable edad.

EDAD	ni	fi	%	M. CLASE	xi·ni	xi ² ·ni	AMPLITUD	ni / amp
[7,16)	21	0,2625	26,25	11,5	241,5	2777,25	9	2,33
[16,20)	3	0,0375	3,75	18	54	972	4	0,75
[20,30)	9	0,1125	11,25	25	225	5625	10	0,9
[30,50)	25	0,3125	31,25	40	1000	40000	20	1,25
[50,70)	22	0,275	27,5	60	1320	79200	20	1,1
TOTAL	80	1	100		2840,5	128574,25		

Hemos incluido la columna de amplitudes de los intervalos y la ponderación de frecuencias absolutas por unidad de intervalo para realizar la representación gráfica y el cálculo de la moda que sólo atendiendo a las frecuencias absolutas creíamos que iba a estar en el intervalo [30,50).



Observamos por tanto que la moda se encuentra en el intervalo [7,16) y su valor exacto es 13,80 años. Creemos que este valor viene cercano a nuestra edad, por la hora a la que decidimos realizar la encuesta. A primera hora de la tarde, los jóvenes realizan actividades extraescolares y salen de casa mayoritariamente.

Hemos realizado los cálculos con nuestra hoja de cálculo, obteniendo una edad media de los encuestados de 35,51 años, con varianza de 346,48, desviación típica de 18,61 años y coeficiente de variación del 52,42% por lo que la edad media debemos considerarla poco representativa de los datos estudiados.

Por último el valor de la mediana es de 35,6 años, por lo que el 50% de los encuestados tienen menos de 35,6 años y el otro 50% más de 35,6 años.

3. Datos por estudios

Atendiendo a los estudios que tienen nuestro encuestados, hemos obtenido los siguientes datos:

ESTUDIOS	FREC. ABS
SIN ESTUDIOS	2
PRIMARIOS	38
BACH/CICLO FORM.	10
UNIVERSITARIOS	30



Para finalizar este bloque, hemos realizado un estudio de cada una de las preguntas, buscando relaciones significativas con la clasificación anterior por sexo, edad y estudios.

PREGUNTA 1. ¿Cree usted que el hambre es un grave problema para la Humanidad?. Tal y como esperábamos hemos obtenido un 100% de respuestas afirmativas; esto sólo nos indica que el tema tratado es un tema que preocupa a nuestra sociedad y que las personas encuestadas prestan sensibilidad acerca del tema sobre el que les estamos encuestando.

PREGUNTA 2. En caso de que sea afirmativo, ¿Cree que hay solución?. Todos los encuestados por tanto, han contestado a esta segunda pregunta. Hemos obtenido 67 respuestas afirmativas (83,75%), 4 respuestas negativas (5%) de las cuales todas ellas son mujeres, dos de ellas con edad de 7 a 16 y las otras dos de 30 a 50 años y con estudios superiores. Las otras 9 personas se han decantado por NS/NC, de las cuales 6 de ellas son mujeres mayores de 30 años y con estudios Bachillerato o Superiores. Estos resultados nos hacen pensar que las mujeres sean menos optimistas que los hombres de cara a ver una solución para el hambre en el mundo.

PREGUNTA 3. ¿Conoce usted la dieta mediterránea?

Parece que nuestros encuestados conocen bastante bien en qué consiste la dieta mediterránea, solo uno de los 80 encuestados afirma no conocerla y otro que NS/NC, en ambos casos varones y menores de 16 años.

PREGUNTA 4. En caso afirmativo, ¿La ingiere con frecuencia?.

Condicionada esta respuesta por la anterior, partimos solo de 78 encuestados, de los cuales 67 afirman seguirla (85,9%), 8 responden negativamente y 3 NS/NC. Nos llama mucho la atención que de estas 11 personas que afirman no seguir la dieta mediterránea frecuentemente, 10 son hombres con edades de cualquiera de las categorías y estudios en su mayoría (8 de 11) primarios.

Uniendo los resultados de la Pregunta 3 y 4, observamos que todas las mujeres conocen la dieta mediterránea y solo una de todas ellas no la sigue con frecuencia.

PREGUNTA 5. ¿Es usted consciente de que en algunos países la alimentación se complementa con la dieta de insectos?.

A esta pregunta 74 de los 80 encuestados contestan de forma afirmativa (92,5%), quedando 3 personas que lo desconocen, todas ellas mujeres de más de 50 años y otras 3 que NS/NC.

PREGUNTA 6. ¿Sabe usted que la UE ha permitido comercializar los insectos como alimentos?

Las respuestas han estado muy igualadas, 42 de ellas han contestado que SI y 38 que NO.

SI	SIN ESTUD	PRIMARIOS	BACH/CF	UNIVERSIT	TOTAL
[7,16)	0	14	0	0	14
[16,20)	0	0	0	0	0
[20,30)	0	0	0	3	3
[30,50)	0	3	1	10	14
[50,70)	1	1	3	6	11
TOTAL	1	18	4	19	42

NO	SIN ESTUD	PRIMARIOS	BACH/CF	UNIVERSIT	TOTAL
[7,16)	0	7	0	0	7
[16,20)	0	1	2	0	3
[20,30)	0	4	1	1	6
[30,50)	0	4	1	6	11
[50,70)	1	4	2	4	11
TOTAL	1	20	6	11	38

No observamos diferencias significativas entre ambas tablas, lo que nos lleva a pensar que el conocer la noticia sobre que la UE ha permitido comercializar los insectos como alimentos es independiente de estudios y edad. Podemos resaltar que el grupo de Universitarios ha contestado con mayoría relativa SI y el grupo de jóvenes de 7 a 16 años también han contestado en su mayoría SI.

PREGUNTA 7. ¿Usted estaría dispuesto a complementar su alimentación con la ingesta de insectos?.

En esta pregunta encontramos 16 "valientes" que estarían dispuestos a complementar su alimentación con la ingesta de insectos lo que representa un 20% de los encuestados, sería estadísticamente muy arriesgado afirmar que con este dato, que extendiendo este porcentaje a la población mundial; un 20% de las personas que pasan hambre, podrían tener alimento a diario. A pesar del riesgo estadístico que esto conlleva, nos ilusiona la idea.

Clasificando estas 16 personas por las tres categorías: sexo, edad y estudios, nos encontramos que 10 de ellas son hombres y 6 mujeres, teniendo en cuenta que las mujeres estaban en mayor número en nuestra muestra, parece que hay más disposición en los hombres que en las mujeres para ingerir insectos. En cuanto a las edades, tenemos: Entre 7 y 16 años, 6 personas, entre 16 y 20 años, 1; entre 20 y 30 años, 2 personas; entre 30 y 50 años, 4 personas y con edad superior a 50 años, 3 personas. Si dividimos este número de personas entre el total de cada categoría de edad, podemos concluir: El 28% de los más jóvenes, 33% con edad entre 16-20, 22% con edad de 20 a 30, 16% con edad entre 30 y 50 y el 13,6% de los mayores estarían dispuestos a ingerir insectos como complemento a la dieta. Parece que la disposición va disminuyendo en % conforme aumenta la edad. Según los estudios, el 56,25 de ellos tienen estudios primarios, 6,25% bachillerato y un 37,5% tienen estudios universitarios.

PREGUNTA 8. ¿Sabía usted que grandes chefs preparan platos a base de insectos?

A esta última pregunta contestan afirmativamente 53 de los encuestados (66.25%). No observamos ninguna asociación significativa de los datos con ninguna de las variables: sexo, edad y estudios.

3. ¿DESDE EL PUNTO DE VISTA NUTRICIONAL, SE PUEDE CONFIGURAR UNA DIETA CON INSECTOS, QUE PERMITA SOBREVIVIR A UNA PERSONA?.

Hemos, por último, decidido consultar si es posible vivir con una dieta a base de insectos. Lógicamente consideramos más lógico que sea un complemento, pero llegado el extremo, ¿Podríamos sobrevivir solo comiendo insectos?

En primer lugar hemos intentado que un familiar titulado en Nutrición Humana y Dietética así como en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, nos elabore una dieta equilibrada a base de insectos. Nos encontramos que era muy complicado, debido a que nos faltaban aspectos importantes como Hidratos de Carbono y Kcal. Pero hemos conseguido su confirmación, como citamos textualmente: " **A pesar de desconocer algunos datos básicos como contenido energético y en carbohidratos, sería viable seguir una dieta a base de insectos ya que constituyen una importante fuente de proteínas de gran calidad gracias a la presencia de la mayoría de los aminoácidos esenciales; así como de grasa, además de presentar un alto aporte vitamínico y mineral**".

Con este contratiempo decidimos buscar también información que justifique la viabilidad de nuestro proyecto en Internet.

Hemos investigado y buscado artículos relacionados con el tema. La mayoría de ellos repetidos y basados en el informe de la FAO; sin embargo hemos encontrado algunos que pasamos a desarrollar y que ponen de manifiesto aspectos estadísticos que proporcionan muchas ventajas para el consumo de insectos y que refuerzan nuestro proyecto.

- <http://www.naturarla.es/comer-insectos-10-buenos-motivos-para-hacerlo-y-1-para-no-hacerlo>
- <https://www.elblogdelasalud.info/son-insectos-la-nueva-moda-de-alimentos-los-beneficios-de-comer-insectos-y-insectos-para-comer/9201>
- <http://comeconsalud.com/alimentacion-nutricion/insectos-en-la-dieta/>

Estas son algunas de las páginas consultadas, de las que, a modo de resumen, hemos obtenido la siguiente información:

Cuatro buenas razones estadísticas para entrar a la entomofagia

1. Los insectos son fuentes confiables de proteína, vitaminas y minerales

El cuerpo de un saltamontes tiene más del 20% de proteína, ligeramente menos que la carne de res molida (aproximadamente 27%). Pero si asas a los saltamontes para quitarles el peso en agua, su contenido proteínico sube a aproximadamente 60%, lo que equivaldría a un 'superbistec'.

Los insectos ricos en proteína también son buenas fuentes de vitaminas y minerales. ¿Quieres evitar la osteoporosis? Entonces come grillos, cuyos cuerpos están cargados de calcio. ¿Buscas un buen suplemento vitamínico? Intenta con las termitas, son ricas en hierro. Mejor aún, prueba algunos gusanos de seda. Una porción de 100 gramos de las pequeñas orugas verdosas-grises proporcionan el 100% de los requerimientos diarios de cobre, zinc, hierro, tiamina y riboflavina.

2. Criar insectos comestibles podría reducir las emisiones de gases de efecto invernadero

Reducir las emisiones de metano y óxido nitroso (dos compuestos químicos conocidos como gases de efecto invernadero) es de vital importancia para el control climático. Lo creas o no, el 18% de todos los gases de efecto invernadero provienen del estiércol y flatulencias de las vacas y cerdos. Eso es un porcentaje mayor que el de los automóviles, camiones y motocicletas en el mundo.

Las moléculas ligeras de los gases de efecto invernadero entran a la atmósfera superior de la Tierra, y forman una capa densa. Al igual que los paneles de vidrio en un invernadero a la antigua, esta capa permite que la luz solar penetre pero no dejará escapar a cualquier calor residual.

Debido a este llamado efecto invernadero, la Tierra se calienta gradualmente, lo que causa estragos en los patrones del clima, y causa que los glaciares se derritan, y sí, crea condiciones de sequía que podrían llevar a la escasez de alimentos en muchas partes del mundo. Al criar rebaños de saltamontes en lugar de ganado, podríamos reducir algún día las emisiones de gases de efecto invernadero hasta en un 60%.

3. La cría de insectos es más eficiente con la comida

Criar vacas, cerdos y ovejas es un desperdicio tremendo de recursos de agua y alimentos. Alternativamente, la ganadería de insectos es benigna. Todo se reduce a lo que se conoce como el indicador de eficiencia de conversión del alimento (o ECI, por sus siglas en inglés), una forma de medir los beneficios que varios animales obtienen de sus alimentos.

Obtener un indicador ECI significa medir el peso que un animal gana después de comer un peso establecido de alimentos. Los pollos, que producen entre 17.2 y 18.1 kilogramos de carne de 45.3 kilogramos de alimento, tendrán calificaciones ECI de 38 o 40.

El ganado vacuno y las ovejas producen valores ECI impactantemente bajos de 10 y 5.3 respectivamente. En otras palabras, el 90% de la dieta de un buey y el 95% de la de una oveja se desperdicia.

Los valores exactos de ECI para los insectos son difíciles de obtener. Sin embargo, los índices que tenemos ciertamente son respetables: 19 a 31 para los gusanos de seda, 16 a 37 para gusanos cortadores occidentales pálidos, y hasta 44 para las cucarachas alemanas. Además, pocos (si es que hay) efectos dañinos son asociados a la cría comercial de estos artrópodos.

Algunos insectos, incluido el gusano de la harina, pueden llegar a la madurez sin un solo sorbo de agua. Estos organismos metabólicamente ahorrativos obtienen toda la humedad que necesitan de las pocas moléculas de agua en sus alimentos secos.

4. Podríamos reducir el uso de pesticidas potencialmente peligrosos

¿Aún no estás listo para ordenar hamburguesas de insectos en lugar de Big Mac's? Entonces considera que muchas de nuestras plagas comunes de jardín son comestibles. Si todos llevaran al plato a criaturas rapaces como los gusanos del fruto de tomate y gorgojos para cenar, tendríamos poca necesidad de utilizar la mayoría de los polvos pesticidas de venta libre y los sprays. En una escala global, esto podría crear una diferencia increíble a la salud del medio ambiente y para nosotros.

Recolectar a mano los insectos de plagas también puede ayudar a las economías rurales. En partes de África, el cultivo comercial no es la fruta del mopane sino su plaga; las orugas de las polillas emperador. En un buen año, los recolectores de estos insectos (conocidos comúnmente como gusanos mopane) pueden recolectar hasta 18.1 kilogramos de las orugas gordas que próximamente se convertirán en polillas. Las entrañas de estos animales salen de sus cuerpos brevemente hervidos en agua salada y extendidos en el sol.

Hace dos o tres décadas, el negocio del gusano mopane era un poco pequeño y de bajo perfil, con el producto seco y empacado en pequeñas bolsas de plástico o vendido en tazas de estaño en las paradas rurales de autobús. Ahora, varias empresas sudafricanas comercializan aproximadamente 1.6 millones de kilogramos de estos bocados anualmente. Su país vecino, Botswana, produce un estimado de ocho millones de dólares al año, y en Zimbabwe incluso hay reportes de caza furtiva de mopane e historias sobre pandillas armadas que roban los gusanos a recolectores rurales.

En su blog, [30 days of bugs](#), Camren Brantley-Rios iba relatando su día a día, contándonos por qué deberíamos comer insectos en lugar de mirarlos con asco:

- Ciertos gusanos son la fuente más importante de proteína que se puede encontrar en la naturaleza, además de contener fibra para una buena digestión y grasas esenciales.
- La cantidad y variedad de vitaminas presentes en los insectos es muy alta, por lo que incluso servirían para disminuir la posibilidad de padecer ciertas enfermedades.
- Comer insectos es muy saludable, ya que no cargan con enfermedades, a diferencia de ciertas plantas o tipos de carne.
- Hay muchos insectos en el mundo, lo que los convierte en una forma muy económica de alimentación. Además, el costo de producirlos es muy bajo y no contamina, lo que no ocurre con las vacas.

Creemos que esta información justifica, al menos, que se considere la posibilidad de incluir los insectos en nuestra dieta y que con ello sea aceptada la posibilidad de erradicar el hambre en el mundo, con el consumo de insectos. Como se indicaba en los enlaces visitados anteriormente, solo hay un aspecto negativo: LA REPUGNANCIA A INGERIR INSECTOS.

4. CONCLUSIONES

Como conclusión podemos añadir, que este trabajo ha sido muy instructivo para nosotros, ya que hemos estado investigando sobre los valores nutricionales, no solo de algunos insectos, sino de muchos más alimentos que consumimos.

No nos podíamos imaginar un mundo gastronómico tan interesante, tan novedoso para nuestra civilización, y, a la vez tan armonioso con la naturaleza, tan nutritivo y capaz de ser una posible solución para ayudar a combatir el problema del hambre en el mundo, disminuir emisiones de gases de efecto invernadero a la vez que un yacimiento inagotable de puestos de trabajo y por tanto riqueza para la sociedad.

Nuestras principales dificultades han sido :

- Elegir un tema para la encuesta interesante, actual y original.
- Hacer este trabajo lo mejor posible, con un carácter informativo y didáctico, pues nuestro objetivo es concienciar a las personas, del problema del hambre en el mundo, aunque según nuestra encuesta, el tema es conocido.
- Encontrar la mejor información nunca es fácil, y mucho más difícil encontrar los valores nutricionales de insectos comestibles.

- Falta de investigación.
 - Apoyo por parte de las instituciones científicas y gubernamentales.
 - Falta de información y formación eficaz para modificar los hábitos de consumo.
 - Tomar conciencia por parte de la ciudadanía de que la entomofagia (ingesta de insectos), además de sano es una solución para acabar con el hambre a nivel mundial y combatir el cambio climático.
- A pesar de las ventajas que esto conlleva, mucha gente considera que los insectos son sucios, asquerosos y están llenos de enfermedades, aunque estos datos sean totalmente erróneos.

¿Qué se puede mejorar?:

- Pasar las encuestas a un mayor número de personas.
- Aunque algunos de los encuestados han tenido la oportunidad de probar alimentos elaborados a base de insectos, nadie lo ha hecho, con lo cual no hemos podido obtener la opinión de una persona que haya tenido esta experiencia.

5. BIBLIOGRAFÍA y AGRADECIMIENTOS A NUESTRO PROYECTO

Queremos mostrar nuestro agradecimiento a colaboradores con nuestro trabajo: Pedro, Licenciado en Medicina, que ha supervisado y corregido aspectos técnicos y de vocabulario con los que no estábamos muy familiarizados. Gracias también a Cristina, que nos ha ratificado que con el material que le hemos proporcionado, es posible seguir una dieta incluyendo insectos y que nos permita sobrevivir e incluso vivir de manera sana. Nuestro tutor encargado de dirigir el proyecto que surgió de una noticia en televisión y que estadísticamente hemos intentado verificar con su ayuda.

También hacer mención a todos los enlaces que citamos a continuación (no son ni mucho menos todos los consultados) que han facilitado los datos que tan escasos encontramos en la red.

- http://www.topinsect.net/swfiles/files/Voedingswaarde%20tabel%20deel%201%20Spaans_53.pdf
- http://www.topinsect.net/swfiles/files/Voedingswaarde%20tabel%20deel%202%20Spaans_59.pdf
- http://www.topinsect.net/swfiles/files/Voedingswaarde%20tabel%20deel%203%20Spaans_65.pdf
- <http://www.topinsect.net/swfiles/files/Voedingswaarde%20tabel%20deel>

[%204%20Spaans_71.pdf](#)

- <http://www.naturarla.es/comer-insectos-10-buenos-motivos-para-hacerlo-y-1-para-no-hacerlo>
- <https://www.elblogdelasalud.info/son-insectos-la-nueva-moda-de-alimentos-los-beneficios-de-comer-insectos-y-insectos-para-comer/9201>
- <http://comeconsalud.com/alimentacion-nutricion/insectos-en-la-dieta/>