



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN DEL URUGUAY

Facultad de Cs. Agrarias - Centro Regional de Santa Fe

Licenciatura en Nutrición

**INFLUENCIA EN LA CAFEÍNA SOBRE LA PÉRDIDA DE
CALCIO EN JÓVENES UNIVERSITARIOS DEL Terciario
PADRE ORLANDO BOTTEGAL, DE LA CIUDAD DE
HASENKAMP, ENTRE RÍOS, DURANTE EL PERÍODO JULIO-
AGOSTO 2022**

Tesina presentada para completar los requisitos del plan de estudio de la Licenciatura en Nutrición

ALUMNA: MEDVESCIGH, CAMILA

..... **DNI: 37289764**

DIRECTORA: LIC. EN NUTRICIÓN MAGALÍ FUMIS

..... **DNI: 32902735**

“Las opiniones expresadas por el autor de esta tesina no representa necesariamente los criterios de la Carrera de Licenciatura en Nutrición de la Universidad de Concepción del Uruguay”

SANTA FE, AGOSTO 2022

RESUMEN

El presente estudio se realizó en el instituto de estudio superior Padre Orlando Bottegal, año 2022. En el cual se dictan las carreras: profesorado de historia, profesorado de economía, profesorado de geografía y tecnicatura superior en enfermería. Ubicado en la ciudad de Hasenkamp, Entre Ríos.

Se identificó la fuente de consumo de cafeína y evaluar la Influencia de cafeína sobre la pérdida de calcio en jóvenes universitarios de 18 a 30 años.

La cafeína es una sustancia que se encuentra en ciertas plantas. También se puede producir de manera artificial (sintéticamente) y agregarse a los productos alimenticios. Es un estimulante del sistema nervioso central y un diurético.

El presente trabajo tiene un enfoque metodológico de tipo cuantitativo, descriptivo explicativo, exploratorio y transversal.

Para llevar a cabo la investigación se realizó una encuesta auto gestionada a 91 estudiantes con distintos alimentos que tienen contenido de cafeína.

Esto llevó a determinar que existe una correlación directa y positiva con respecto a la cantidad de cafeína que se consume y la excreción de calcio. Con una media de 544 mg de cafeína, con una excreción de calcio de 18,5 mg de calcio.

Siendo el mate lo que más se consume con un 98,9%, en segundo lugar el café con un 86,81%, siguiendo las bebidas a base de cola con 39,56% dejando en último lugar el chocolate con un 14,28%. A través de la encuesta, se pudo saber que estos son los alimentos de consumo diario.

PALABRAS CLAVES: Cafeína, pérdida de calcio y jóvenes universitarios.

Contenido

INTRODUCCIÓN	4
MARCO TEÓRICO.....	5
HISTORIA DEL CAFÉ	5
CAFEÍNA	17
CALCIO	19
ANTECEDENTES	28
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	32
HIPÓTESIS.....	33
OBJETIVOS:.....	34
OBJETIVO GENERAL.....	34
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	34
MATERIALES Y MÉTODOS	35
TIPO DE ESTUDIO	35
PLAN DE TRABAJO.....	36
Criterios de inclusión:.....	36
Criterios de exclusión:.....	36
Universo: Población:.....	37
Muestra:.....	37
VARIABLES DE ESTUDIO Y SU OPERACIONALIZACIÓN	38
INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	40
Método de análisis:.....	40
RESULTADOS ESPERADOS.....	40
DISCUSION	48
CONCLUSION:	49
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	51
ANEXOS.....	52
ANEXO I: CARTA AL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN	52
ANEXO II: ENCUESTA ALIMENTARIA SOBRE EL CONSUMO Y LA FRECUENCIA DECAFÉ.....	53
ANEXO III: CONTENIDO EN CAFEÍNA DE LAS BEBIDAS E INFUSIONES HABITUALES	55
BIBLIOGRAFÍA	56

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el incremento del consumo de café, es notable, tanto en las distintas edades, como en los distintos ámbitos cotidianos, es debido a esto, por su elevado incremento, que ha sido motivo de estudio e investigaciones, creando el interés de distintos autores para su estudio.

El café es la bebida más consumida y el segundo producto más comercializado a nivel mundial debido a sus propiedades organolépticas y por su efecto en el sistema nervioso central, por este motivo los jóvenes universitarios de edades entre 15 y 24 años según la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT,2018) lo consumen para obtener energía, reducir la sensación de cansancio y fatiga, aumentar la capacidad intelectual y favorecer un estado de vigilia, que es común en personas que cursan enseñanzas oficiales en alguno de los tres ciclos universitarios, enseñanzas de formación continua u otros estudios ofrecidos por las universidades (Ramirez, 2010) Tomar café es parte del diario de las personas, es calificado como un evento social, que ha ganado diferentes espacios. Se sabe que, en consumidores crónicos, sí existe una relación entre el consumo excesivo de café y enfermedades cardiovasculares, problemas en el sistema nervioso y problemas óseos. Además, algunos estudios indican que el café interacciona con el calcio mineral, y que la cafeína disminuye la absorción de calcio y acelera e incrementa su excreción (Massey and Whiting, 1993) Las necesidades de calcio varían en las diferentes etapas de la vida. Durante los primeros meses de vida con lactancia materna, la absorción de calcio es del 55-60%

El calcio (Ca) es un micronutriente del grupo de los minerales que debe, siempre, formar parte de nuestra dieta, que permite la absorción intestinal de calcio, ya que participa en su difusión y transporte activo. Es el elemento mineral más abundante en nuestro organismo, ya que forma parte importante del esqueleto y los dientes. Supone alrededor del 2% del peso corporal; en cifras absolutas, aproximadamente 1.200 g (1,2 kg). De todo el calcio corporal, el 99% se encuentra en el esqueleto y los dientes en forma de hidroxapatita, El resto (1%) se encuentra en los tejidos blandos y en los fluidos corporales. (Theobald, 2005). Hay otros micronutrientes que intervienen en la absorción de calcio. El más importante es la vitamina D, En concreto, es fundamental para la absorción de calcio y fósforo, siendo por tanto esencial en la mineralización ósea. Resulta fundamental en épocas de crecimiento y desarrollo, Otro micronutriente con gran influencia en el metabolismo del calcio es el fósforo. Su exceso produce alteración del remodelado óseo, ya que estimula la secreción de la hormona paratiroidea, que moviliza el calcio en el hueso.

En la sociedad actual es habitual un exceso en el consumo de cafeína aumentando la excreción de calcio a nivel fecal y urinario. Esto es importante dado el excesivo consumo de cafeína en la población actual, y cada vez más aumentado en la adolescencia, a través del consumo de café, refrescos con cafeína y bebidas específicas, siendo esta etapa vital fundamental para alcanzar el pico máximo de masa ósea (Bolaños Ríos, 2018).

Como se demuestra anteriormente, el consumo de café, aumenta significativamente en la época de exámenes para estudiantes universitarios, también tiene una base cultural, la cual se utiliza, para reunirse, y como desayuno. La cafeína es una sustancia que se encuentra dentro de bebidas como: las carbonatadas, energizante, también en el chocolates, los cuales son consumidos por la mayoría de la sociedad y de todas las edades. De esto deriva la importancia de estudiar la relación que existe entre el consumo de cafeína en universitarios y la pérdida de calcio, debido a que este es un mineral que es afectado directamente con este estilo de vida.

MARCO TEÓRICO

El café como la planta que lo produce el cafeto, son originarios de África, pero fueron los Árabes, los primeros en extraer los granos del café, siendo así y de quienes también se cree, son también quienes implantaron la costumbre de tomar café, motivado por la prohibición del Islam de ingerir alcohol.

Es fácil entonces confundirse o entrar en dilema, con el verdadero origen del café, ya que antiguas leyendas sobre el cultivo y la costumbre de tomar café, provienen de los árabes, ya que son ellos los primeros en extraer los granos, tostarlos, molerlos y mezclarlos con agua caliente.

HISTORIA DEL CAFÉ

Una de las leyendas más extendidas y populares sobre el descubrimiento del café, es la historia de afamado pastor llamado Kaldi, Se trata de un pastor que vivió en la Etiopía del 300 d.C., quien observó, cómo su rebaño de cabras se mostraba de una manera muy extraña, muy enérgica y viva, tras alimentarse de los frutos de un arbusto desconocido. Tras observar este comportamiento, decidió también él mismo, ingerir y probar las bayas rojas de la planta, sintiéndose así expresivamente llenode energía y excitación.

Kaldi, muy extasiado y expectante, llevó algunos de estos frutos y ramas al superior

religioso de un monasterio cercano, los monjes al recibirlos, hirvieron las bayas y probaron la infusión resultante, descubriendo así, que con ella se mantenían despiertos y con energía. Así, lo utilizaban de estimulante, para mantener la vitalidad o quedarse despiertos también por las noches para rezar. Además, de casualidad, también se dieron cuenta de que estos granos se podían tostar, y que la bebida elaborada a partir de los granos tostados, producía el mismo efecto y tenía un sabor más agradable.

Cuentan, que un cierto día, a dos monjes encargados de la recolección de café llamados: Sciadli y Aydrus, les alcanzó en el campo la lluvia, quienes al llegar al monasterio dejaron cerca de la estufa, los granos de café recolectados para que se secaran mientras fueron a rezar; al regresar se encontraron, con un olor muy agradable que invadía toda la sala y los granos del café ya tostados; podríamos decir entonces, que aquello fue el descubrimiento de la torrefacción del café.

Así, esta bebida se consideró religiosa en sus inicios, después estimulante y cual también se daba a los guerreros para luchar en las batallas, incluso pasó por tenerse como una bebida un tanto mágica con poderes curativos, y finalmente esta infusión se convirtió, en la bebida social del mundo Árabe, y de allí se extendió al resto del mundo. (International coffee organization, 2022).

ECOLOGÍA

El café es una planta tropical que crece entre los 25° de latitud Norte y los 25° de latitud Sur, pero necesita unas condiciones ambientales muy concretas para su cultivo comercial. Son importantes la temperatura, la lluvia, el sol, el viento y el suelo, pero las exigencias son distintas según las variedades que se cultiven.

La temperatura media ideal es de entre 15° y 24° C para el café Arábica y de entre 24° y 30° C para el Robusta, que puede aguantar más calor y sequedad pero en cambio no tolera temperaturas muy por debajo de 15°, mientras que el Arábica puede, si es por poco tiempo. Todo el café puede dañarse fácilmente con la helada, peligro que existe en el sur del Brasil o, en lugares más cercanos a la línea ecuatorial, en altitudes de alrededor de 2.000 metros.

En general, el café necesita unas precipitaciones anuales de entre 1.500 y 3.000 mm, si bien el Arábica necesita menos que otras especies. El ciclo de períodos lluviosos y secos es importante para el crecimiento, la brotación y la floración. La cantidad de lluvia que se necesite dependerá de las propiedades de retención del suelo, la humedad atmosférica y la nubosidad, y también de las prácticas de cultivo.

El café Robusta puede cultivarse entre el nivel del mar y alrededor de 800 metros; el Arábica, en cambio, crece mejor en altitudes más elevadas y se cultiva a menudo en lugares empinados. Dado que la altitud está vinculada a la temperatura, el Arábica puede cultivarse en niveles más bajos en lugares más lejanos de la línea ecuatorial, hasta que lo limita el peligro de helada. Todo el café precisa un buen drenaje, pero puede cultivarse en suelos de distinta profundidad, nivel de pH y contenido mineral si se le aplican cantidades adecuadas de fertilizante.

A veces se ponen rompevientos para proteger los cafetales; los árboles de sombra, que pueden ser cultivos comerciales tales como bananas, son una característica común y adquieren la apariencia de un hábitat natural del café. (Clifford and Wilson, 1985).



Fig.1: Granos de café.

PROCESAMIENTO DEL CAFÉ

Los granos de café son las semillas de frutos que parecen cerezas y tienen una piel roja (el exocarpio) cuando maduran. Por debajo de la pulpa (el mesocarpio), se encuentran dos granos aplanados el uno contra el otro, cada uno de ellos recubierto por una especie de pergamino (el endocarpio). Cuando el fruto está maduro, una capa delgada y viscosa de mucílago recubre elpergamino. Por debajo del pergamino los granos están recubiertos de otra membrana más delgada, una piel plateada (la semilla revestida). Cada cereza contiene en general dos granos de café; cuando hay sólo uno, toma una forma más redondeada y se llama caracol. Hay que quitar los granos de café del fruto y secarlos para poder tostarlos, y eso puede hacerse con dos métodos: el de vía seca y el de vía húmeda. Cuando se termina ese proceso, el grano de café sin tostar se llama café verde.(Rothfos, 1980)

MÉTODO POR VÍA SECA

El método por vía seca (también llamado el método natural) es el más antiguo y el más sencillo y requiere poca maquinaria.

Este método consiste en secar la cereza entera. Hay variaciones en cuanto a cómo se lleve a cabo el proceso, dependiendo del tamaño del cafetal, las instalaciones de que se disponga y la calidad final que se desee. A continuación, se describen las tres etapas básicas de limpieza, secado y

Descascarillado.

Primero, las cerezas que se hayan recolectado se clasifican y limpian, para separar las cerezas que no están maduras de las que están demasiado maduras y de las que están dañadas, y para quitar la suciedad, la tierra, las ramas y las hojas. Eso puede hacerse aventando, por lo general a mano, usando una criba grande. Las cerezas que no se quieran o cualquier otra materia que no pueda aventarse, podrá recogerse de la parte de arriba de la criba. Las cerezas maduras pueden también separarse poniéndolas a flotar en canales de lavado cerca de las superficies de secado.

Las cerezas de café se extienden al sol, o bien en patios grandes de cemento o ladrillo, o bien en esteras alzadas hasta la altura de la cintura sobre caballetes. A medida que las cerezas secan, se rastrillan o se les da vuelta a mano para que sequen por igual. Puede llevar hasta cuatro semanas secar las cerezas al nivel máximo de un contenido de humedad del 12,5%, dependiendo de las condiciones atmosféricas. En los cafetales más grandes se hace a veces el secado a máquina para acelerar el proceso después de que se haya secado antes el café al sol durante unos cuantos días.

La operación de secado es la etapa más importante del proceso, puesto que afecta a la calidad final del café verde. Un café que haya secado demasiado se volverá quebradizo y dará demasiados granos quebrados durante la criba (los granos quebrados se consideran defectuosos). Un café que no haya secado lo suficiente tendrá demasiada humedad y será proclive a un rápido deterioro ocasionado por hongos y bacterias.

Las cerezas secas se almacenan a granel en silos especiales hasta que se envían al molino, donde se criban, se separan, se clasifican y se meten en sacos. La descascara dura quita de una vez todas las capas exteriores de la cereza seca.

El método de vía seca se usa para el 90% aproximadamente del café Arábica que se produce en el Brasil, para la mayoría del café que se produce en Etiopía, Haití y Paraguay, y

también para algunos Arábicas que se producen en la India y en Ecuador. Casi todas las Robustas se benefician con ese método, que no es práctico en zonas muy lluviosas, en las que la humedad atmosférica es demasiado elevada o en las que llueve con frecuencia durante la cosecha. (Rothfos, 1980; Clarke and Macrae, 1987; Sivetz and Desrosier, 1979).

MÉTODO POR VÍA HÚMEDA

El método de vía húmeda requiere el uso de un equipo concreto y cantidades considerables de agua. Cuando se hace bien, se consigue que los atributos intrínsecos del grano de café se conserven mejor y que el café verde sea homogéneo y tenga pocos granos defectuosos. De ahí que el café que se beneficia con este método se considere en general de mejor calidad y alcance precios más altos.

Aunque el café se haya recolectado con cuidado, entre las cerezas maduras se encontrarán algunas cerezas que no estén maduras o no del todo secas, y también algunas piedras y tierra. Al igual que en el método por vía seca, en general hay que hacer una separación y limpieza preliminar de las cerezas, que deberá tener lugar lo más pronto posible después de la recolección. Esa operación puede hacerse lavando las cerezas en tanques repletos de agua corriente. Pueden usarse también cribas para separar mejor las cerezas maduras de las que no lo están y las grandes de las pequeñas.

Después de la separación y la limpieza, se saca la pulpa de la cereza. Esa operación es la principal diferencia entre el método por vía seca y el método por vía húmeda, dado que en el método por vía húmeda la pulpa del fruto se separa del grano antes de ponerlo a secar. El despulpe lo hace una máquina que aprieta las cerezas entre planchas fijas y movibles. La carne y la piel del fruto quedan a un lado y los granos, recubiertos de pergamino mucilaginoso, al otro. El espacio entre las planchas se ajusta para evitar que se dañen los granos. La operación de despulpado deberá hacerse lo más pronto posible después de la recolección para evitar que el fruto se deteriore, lo que podría afectar a la calidad del grano.

Los granos despulpados pasan a cribas vibradoras que los separan de las cerezas que hayan quedado sin despulpar o que lo hayan sido de forma imperfecta, así como de los pedazos grandes de pulpa que puedan haber pasado con ellas. Después de la criba, los granos separados despulpados se pasan por canales en los que se lavan con agua y se separan otra vez poniéndolos a flotar antes de que pasen a la siguiente etapa.

Debido a que el despulpe se hace por medios mecánicos, por lo general queda algún residuo de carne del fruto y también el mucílago viscoso que se adhiere al pergamino que

recubre los granos. Esotiene que quitarse por completo para evitar que los granos del café se contaminen con productos resultantes de la degradación de las sustancias mucilaginosas. Los granos que acaban de ser despulpados se colocan en grandes tanques de fermentación en los que las sustancias mucilaginosas se descomponen bajo la influencia de enzimas naturales hasta que puedan dispersarse y se los lleve el agua. Si no se vigila la fermentación con cuidado, el café puede adquirir un sabor indeseable y amargo. Para la mayor parte de los cafés, la eliminación de las sustancias mucilaginosas lleva entre 24 y 36 horas, dependiendo de la temperatura, el grosor de la capa mucilaginosa y la concentración de los enzimas. Hay que someter a juicio cuándo termina la fermentación, que es cuando el pergamino que recubre el grano pierde la textura mucosa y adquiere un tacto más áspero, de “guijarro”.

Cuando termina la fermentación, se lava el café a fondo con agua limpia en tanques o en lavadoras especiales. El café pergamino lavado tiene en esta etapa un 57% de humedad aproximadamente. Para hacer que disminuya la humedad hasta el nivel máximo del 12,5% se seca el café pergamino o bien al sol, o en una secadora mecánica o combinando los dos métodos. El secado al sol se hace en superficies grandes y lisas de ladrillo o de cemento que se llaman patios, o en mesas de alambre de malla fina. Se extienden los granos en capas de entre 2cm y 10cm, y se les da vuelta con frecuencia para conseguir un secado uniforme. El secado al sol debería llevar de 8 a 10 días, según la temperatura y la humedad del ambiente. Poner el café encima de mesas ayuda a que seque con más rapidez debido a la corriente de aire caliente que sube de ese modo. El uso de máquinas de secar con aire caliente se hace necesario a veces para acelerar el proceso. En grandes cafetales en los que en plena época de cosecha puede que haya mucho más café del que pueda secarse con eficacia en las terrazas, se hace necesario usar máquinas de secar con aire caliente. No obstante, el proceso requiere mucho cuidado para lograr un secado satisfactorio y económico sin que se dañe la calidad.

Después del secado, el café beneficiado por vía húmeda, o café pergamino como se le llama habitualmente, se almacena y se conserva en esa forma hasta poco antes de que se exporte.

Las etapas finales de la preparación del café, lo que se llama el “curado”, se hacen habitualmente en una instalación especial justo antes de que se venda para exportación. Se descascara el café para quitarle el pergamino y después se pasa por varias operaciones de limpieza, cribado, separación y clasificación que son comunes tanto para el café beneficiado por vía húmeda como para el beneficiado por vía seca. Pueden usarse máquinas electrónicas para eliminar los granos defectuosos y también los llamados “hediondos”, que no se pueden

distinguir a simple vista.

El método de vía húmeda se usa en general para todos los cafés Arábica, a excepción de lo que se producen en el Brasil y en los países productores de Arábica citados anteriormente que usan el método de vía seca. Se usa rara vez para los Robustas. . (Rothfos, 1980; Clarke and Macrae, 1987; Sivetz and Desrosier, 1979).

PROPIEDADES FÍSICAS DEL CAFÉ

Todos los productos alimenticios poseen características que se relacionan con su estado, aspecto o apariencia, como pueden ser el peso, volumen, tamaño, forma, color, solubilidad, contenido de humedad, textura, etc. El café no es una excepción. Del arbusto a la taza, las diversas características físicas del café en sus distintas formas cuentan mucho en la manera en que se trata y en el diseño de equipo para transformarlo. El café se cosecha cuando se pone de color rojo, lo que indica que ha alcanzado la madurez apropiada. Más tarde, el color ofrece una orientación en cuanto al grado de tueste del grano. Se pone a flotar para separar las cerezas defectuosas basándose en la densidad que tenga y para quitar ramas y piedras. Se usan el tamaño, la forma y el color para clasificar los granos después de que hayan secado hasta alcanzar un contenido de humedad uniforme para su almacenamiento. Debido a que los granos de café tienen una textura porosa y esponjosa, pueden ser contaminados con facilidad por hongos de tamaño microscópico, lo que hará que tenga mal gusto o adquiera un fuerte olor y se deteriore rápidamente si se deja que se ponga demasiado húmedo. (Clarke and Macrae, 1985)

VARIEDADES Y ORIGEN

Los tipos de grano de café que se conocen hasta el momento se pueden agrupar tan solo en 4 categorías: el arábigo, el robusta, café libérica y café excelsa. Sin embargo, los más conocidos y comercializados a nivel mundial son los dos primeros.

1. Café arábica o arábigo

Es el tipo de grano que conquista hasta casi un 80% de la producción mundial, sin duda el rey de las tazas de café. Procedente del sur de Etiopía, en los primeros años de su cultivo únicamente se aprovechaban sus hojas para preparar té.

La concentración de cafeína de estos granos, caracterizados por ser claros y grandes, es de un 1-1,5%, lo que supone un valor bajo. Su sabor es suave y agradable al paladar, que

recuerda en ocasiones a aromas silvestres y frutos secos, incluso a toques ácidos. El café Arábica se considera de tipo gourmet.

2. Café robusta

Se trata de un grano de café procedente de un arbusto mucho más resistente en comparación con el anterior, por lo que es posible cultivarlo en una mayor variedad de terrenos.

La concentración de cafeína en el grano supera bastante a la del café Arábica, siendo ésta de un 2-3% aproximadamente, en un grano considerablemente más pequeño.

Esta característica convierte al café Robusta en una bebida fuerte y amarga, con un olor menos perfumado y una textura áspera. Su degustación suele recordar a frutos secos y madera. Generalmente se utiliza para blends (mezclas), a diferencia del anterior, que es de tipo gourmet.

3. Café libérica

Procedente de los alrededores de Monrovia, en Liberia, se trata de un grano de café que proporciona un sabor particularmente diferente, por lo que su consumo no está muy extendido. No obstante, es un tipo de grano que es muy apreciado en países escandinavos.

4. Café excelsa

Fue descubierto por primera vez en el lago Chad, en África. A pesar de ser muy similar al café Libérica en el tamaño del árbol y sus hojas, difiere en que sus flores, frutos y granos son más pequeños, así como de una calidad inferior. Tanto este tipo de grano como el anterior tienen realmente un consumo residual. (Pardo et al, 2007).

TIPOS DE CAFÉ, SEGÚN LA PREPARACIÓN

1. Café expreso

Es una manera de preparación del café de origen italiano, su nombre se debe a la máquina con la que se prepara: Cafetea expreso, que por cierto lo hace muy rápidamente, aproximadamente en 25 segundos. Se trata de un café espumoso de sabor característico muy intenso y concentrado. Hay varios tipos de café expreso: Expreso simple, expreso doble, expreso largo, expreso corto, expreso cortado, latte macchiato.

2. Café cortado

En italiano se denomina *machiato*, originariamente es un café al que se le agrega la espuma de la leche, aunque también se le llama cortado al café expreso con un poco de leche

caliente (la tercera parte) espumante. Este tipo de café se consume mucho en España y América Latina.

3. Café capuchino

Es una mezcla de partes iguales (1/3) de café expreso, leche (la temperatura de la leche no debe superar los 70°) y espuma de leche compacta, sobre la cual se decora con pequeños trozos de chocolate.

4. Café irlandés

Se prepara con 2 cucharadas de azúcar y 1 copita de whisky en un vaso previamente calentado y luego se agrega el café bien caliente y se mezcla. Para finalizar se coloca la nata por arriba.

5. Café vienés

Este café es una mezcla de café expreso con leche espumosa decorada con trozos de chocolate. La cantidad de café es mayor que la de leche.

6. Café bombón

Se prepara en un vaso chico con 2/3 partes de café y una de leche condensada.

7. Café flambeado

Se prepara colocando terrones de azúcar, caña, coñac y ron, una rama de canela, ralladura de limón. Se quema el azúcar encendiéndola con alcohol durante 10 minutos, removiendo con la cuchara. A media que las llamas van descendiendo se agrega poco a poco el café a la vez que se revuelve.

8. Café turco

Es un café negro muy amargo, que se prepara en una cafetera turca o en un recipiente de cobre. Lleva una taza y ½ de agua que se lleva al fuego y a la que se agrega el café pulverizado y el azúcar cuando está por hervir. Se deja levantar el hervor tres veces y se saca del fuego. Se le agregan unas gotas de agua fría y se deja reposar. Se sirve en pequeñas tazas junto con un vasito de agua.

9. Café moka

Es una variación de café con leche y debe su nombre a la ciudad portuaria del Mar Rojo llamado Moca en Yemen, que fue el primer mercado del café en los siglos XV y XVII. Se prepara con 1/3 de café expreso y 2/3 de leche y se le agrega una parte de jarabe de

chocolate. Se sirve con espuma de leche o crema de leche y se espolvorea con cacao o canela y se puede decorar con malvaviscos.

10. Caffé freddo

Suele consumirse en verano en Italia, es un café expreso con hielo.

PRINCIPALES FUENTES DE CAFEÍNA

El *café* es la semilla madura desecada de la planta. El café es el producto que contiene la cantidad más alta y variable de cafeína en la dieta (0.8-1.8%). La dosis de cafeína del café depende de las diferencias genéticas de los granos, así como del tiempo y la forma de preparación, oscilando entre 30 y 175 mg por 150 ml. El café descafeinado contiene entre 2 y 8 mg por 150 ml.

El *té* es el segundo producto en contenido de cafeína. Es la hoja desecada del arbusto *Camellia o Thea sinensis, bohea o viridis*. Además, se encuentra en menor cantidad la teofilina (hoja divina, en griego). Básicamente, existen cuatro tipos de té: el verde (no fermentado), el té rojo (semifermentado), el té negro (fermentado) y el té blanco. La concentración oscila entre 20-73 mg /100 ml según el método de elaboración y el tiempo de extracción.

El *cacao* es la semilla desecada y fermentada de la *Theobroma* (alimento de los dioses, en griego) *cacao* ('Ka'kaw, árbol del cacao en maya). En el cacao predomina la teobromina (2,5%) y en menor cantidad la cafeína (0,4%). El contenido de cafeína del chocolate oscila entre 5-20 mg/100g y depende del lugar de procedencia del cacao. El chocolate negro, amargo o semidulce posee mucha más cafeína que en el chocolate con leche. El chocolate contiene además anandamida que es un ligando endógeno de los receptores cannabinoides de la hierba *Ilex paraguayensis*, la cola (semilla desecada de *Cola nitida*) y el yoco también contienen cafeína (2-4%).

Los *refrescos* con cafeína, incluidos los etiquetados como *diet* o *light*, presentan entre 15-35 mg/180 ml de cafeína. Sólo un 5% de refrescos están libres de cafeína. Las *bebidas energéticas* presentan mayor contenido en cafeína que los refrescos. Por ejemplo el Red Bull® contiene 80 mg de cafeína en 250 ml.

YERBA MATE

La Yerba Mate Argentina se produce y cultiva en Misiones y nordeste de Corrientes.

Argentina es el principal productor y exportador mundial de Yerba Mate. El mate es un potente antioxidante, fuente de vitaminas, minerales y también ayuda a reducir el colesterol malo. Es un potente antioxidante. El mate cebado caliente (forma de consumo más popular) contiene un 60% de antioxidante más que el té verde.

Las infusiones de Yerba Mate, principalmente el mate tradicional cebado, poseen un gran poder antioxidante debido a su alta concentración de polifenoles.

Los polifenoles mejoran las defensas naturales del organismo y lo protegen del daño celular.

Fuente de vitaminas: La Yerba Mate contiene vitaminas del grupo B.

El cuerpo necesita 13 vitaminas, 8 de ellas pertenecen al grupo B, que son esenciales para las funciones corporales como la producción de energía y de células rojas de la sangre.

Fuente de minerales: La Yerba Mate contiene potasio, un mineral esencial y necesario para el correcto funcionamiento del corazón; y magnesio, que ayuda al cuerpo a incorporar proteínas.

Efecto energizante: Contiene xantinas (cafeína, teobromina, teofilina), son compuestos bioactivos que estimulan el sistema nervioso central y promueven la actividad mental. Además aumentan los niveles de energía y la concentración.

TÉ

El té es el segundo producto en contenido de cafeína. Es la hoja desecada del arbusto *Camellia* o *Thea sinensis*, *bohea* o *viridis*. Además, se encuentra en menor cantidad la teofilina (hoja divina, en griego). Básicamente, existen cuatro tipos de té: el verde (no fermentado), el té rojo (semifermentado), el té negro (fermentado) y el té blanco. La concentración oscila entre 20-73 mg /100 ml según el método de elaboración y el tiempo de extracción.

BEBIDAS ENERGIZANTES

Las llamadas bebidas energizante han experimentado una difusión enorme en los últimos años, con un crecimiento continuo en su consumo y ventas e introducción de nuevos productos, representando un 20% del total del mercado de bebidas. Pueden definirse como bebidas refrescantes estimulantes cuyo principal componente es la cafeína y que están diseñadas para mejorar el metabolismo, rendimiento psicomotor y resistencia física, aumentar

el grado de alerta con disminución de la fatiga y sueño. Se diferencian de las bebidas refrescantes clásicas en la 378 Revista Española de Drogodependencias composición con dosis más elevadas de cafeína junto a otros componentes y en el marketing de ventas con las características anteriores dirigido hacia sectores de consumidores jóvenes.

INTOXICACIÓN

Las intoxicaciones más frecuentes se dan en personas no consumidoras de cafeína, pero también se dan casos en usuarios que aumentan su dosis habitual o consumidores habituales de altas dosis de cafeína. Los síntomas son una exageración de sus efectos farmacológicos, siendo los más frecuentes la taquicardia, inquietud, nerviosismo, temblor e insomnio. La intoxicación por cafeína puede no aparecer a pesar de la ingesta de grandes cantidades de cafeína debido al desarrollo de tolerancia.

Otros signos descritos han sido coma con edema de pulmón, arritmias (desde taquicardia a fibrilación auricular o ventricular) infarto de miocardio y rhabdomiolisis. La intoxicación en el neonato puede presentarse en forma de agitación, irritabilidad, hipertensión, sudoración, taquicardia, taquipnea, dilatación gástrica, insuficiencia cardíaca, edema de pulmón y alteraciones hidroelectrolíticas y metabólicas 69. La dosis letal aguda de cafeína estimada en adultos estaría entre 5-10 g vía intravenosa u oral. Se han descrito casos mortales por intoxicación de cafeína e incluso un paciente que sobrevivió a 24g. (Mandel, 2002; Holmgren et al, 2004).

CRITERIOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE INTOXICACIÓN POR CAFEÍNA (DSM-IV-TR)

Consumo de cafeína: más de 250 mg (p. ej., más de 2-3 tazas de café).

Cinco (o más) de los siguientes signos, que aparecen durante o poco tiempo después del consumo de cafeína:

- Inquietud
- Nerviosismo
- Excitación
- Insomnio
- Rubefacción facial
- Diuresis
- Alteraciones digestivas
- Contracciones musculares
- Logorrea y pensamiento acelerado (como la intoxicación anfetamínica)
- Taquicardia o arritmia cardíaca

- Sensación de infatigabilidad
- Agitación psicomotora

Los síntomas de criterio causan un malestar clínicamente significativo o un deterioro laboral o social, o de otras áreas importantes de la actividad del individuo.

Los síntomas no son debidos a enfermedad médica ni se explican mejor por la presencia de otro trastorno mental (p. ej., un trastorno de ansiedad).

La toxicidad crónica de cafeína puede manifestarse como miopatía, hipocalcemia, debilidad muscular, náuseas, vómitos, diarrea y pérdida de peso. La intoxicación aguda de teofilina va precedida por vómitos y la crónica por convulsiones y arritmias cardíacas. (Holmgren et al ; Rice and Faunt, 2001).

UTILIZACIÓN TERAPÉUTICA DE LA CAFEÍNA Y POSIBLES EFECTOS BENEFICIOSOS DEL CAFÉ

La teofilina se utiliza en adultos como broncodilatador de tercera elección en el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. En Pediatría se emplea como broncodilatador y estimulante del SNC. Las metilxantinas son el tratamiento de primera elección en la apnea del recién nacido prematuro. (Rice and Faunt 2001; Nawrot et al, 2003). El citrato de cafeína debería ser el fármaco de primera elección en estos casos, porque presenta más ventajas que la teofilina a igual eficacia. (Nawrot et al, 2003). La cafeína se utiliza junto a analgésicos para potenciar la eficacia antiálgica y antimigrañosa. También está indicada en el tratamiento de la narcolepsia. (Hurle, 2003; Underm 2006). Se han sugerido distintas aplicaciones para la cafeína o el café, todas ellas deberán comprobarse en el futuro en ensayos clínicos controlados. *Neurológicas*. A pesar de no haberse demostrado una relación dosis respuesta, la cafeína podría disminuir el riesgo de aparición de la enfermedad de Parkinson (EP) en hombres y en mujeres. El uso de estrógenos, incluso en histerectomizadas, impediría su efecto beneficioso. (Bhatia, 2000). No queda claro si la disminución del riesgo de la EP por la cafeína es independiente. (Ascherio, 2004). O no del tabaco y el alcohol. De ser así, se establecerán las bases para el uso de antagonistas de receptores de adenosina A2A y agonistas nicotínicos en el tratamiento de la EP. (Ross et al, 2000). También se ha sugerido el uso de la cafeína en otras enfermedades neurodegenerativas: enfermedades de Alzheimer y de Huntington. (Chen et al, 2001).

CAFEÍNA

La cafeína es una sustancia natural presente en las hojas, las semillas y frutos de más de 63 especies vegetales de todo el mundo. Químicamente es un alcaloide denominado 1, 3, 7 trimetilxantina. Pertenece a la familia de las metilxantinas, que también incluye otros compuestos similares, como la teofilina y la teobromina (Orzani, 2014).

DISTRIBUCIÓN

Se distribuye en todos los líquidos corporales, bilis, líquido cefalorraquídeo, inclusive en sudor. Su volumen de distribución se modifica de acuerdo al peso, pero no por los hábitos como el fumar o consumo de bebidas alcohólicas, o la existencia de patología hepática, que influyen sobre otros parámetros farmacocinéticos. (Dalligna et al, 2003). La cafeína se une a la albúmina plasmática en un 30%. (Fink et al, 2004; Fredholm et al, 2004).

METABOLISMO DE LA CAFEÍNA

La cafeína se metaboliza en el hígado, por la isoenzima del citocromo P-450 (CYP), subfamilia 1A, gen 2 (CYP1A2) por desmetilación de cafeína (95%), transformándola en paraxantina (85%), teobromina (10%) y teofilina (5%), excretando sólo el 1% como cafeína inalterada por la orina. (Fink et al, 2004; Fredholm et al, 2004).

Estos compuestos se transforman en derivados del ácido úrico. (Fink et al, 2004).

MECANISMO DE ACCIÓN

La cafeína, teofilina y teobromina se unen a los receptores A1 y A2a de la adenosina, actuando como antagonistas competitivos (concentraciones de 10-40 micromol/L). Inhibe la fosfodiesterasa que da lugar a un aumento de las concentraciones de AMPc y de GMPc, una activación de canales de K⁺ y una inhibición de los canales de calcio de tipo N. En cerebro, los receptores de adenosina inhiben la liberación de numerosos neurotransmisores (GABA, acetilcolina, dopamina, glutamato, noradrenalina y serotonina), la cafeína producirá el efecto contrario. Los receptores A2a se coexpresan con receptores de encefalina y dopamina D2 en las neuronas del estriado, es decir inhibiendo al inhibidor, lo que hace que la cafeína potencia la neurotransmisión dopaminérgica en esa área cerebral. La cafeína actúa a concentraciones mucho mayores de las cuales antagonizan la adenosina, como inhibidor directo de la fosfodiesterasa (400 micromol/L). (Castellanos et al, 2006).

EFFECTOS

La activación generalizada del SNC por la cafeína es dosis dependiente, al aumentar la liberación de noradrenalina, aumenta la alerta, reduce la sensación de cansancio y fatiga, aumenta la capacidad de mantener un esfuerzo intelectual y mantiene el estado de vigilia, aun con privación de sueño. Mediante la inhibición de los receptores A₂, la cafeína refuerza la liberación de dopamina en el circuito cerebral de recompensa (sistema mesolímbico y nucleus accumbens). Esta acción se explicaría por un aumento de la fosforilación del DARPP-32 (fosfoproteína de la regulación de dopamina y AMPc). (Lovallo et al, 2005).

La cafeína tiene un efecto analgésico también dosis-dependiente, potenciada por los inhibidores de la serotonina y un efecto adyuvante en la analgesia, de manera evidente durante el ejercicio. (Carabula, 2012; Moro et al, 2003).

Las metilxantinas estimulan el centro respiratorio y son broncodilatadoras. La teofilina es la más utilizada clínicamente, a pesar de que el margen terapéutico es estrecho y puede provocar efectos adversos severos. La cafeína mejora discretamente la función respiratoria, por aumento de la contractilidad del diafragma.

La cafeína mejora el rendimiento físico por vasodilatación a nivel muscular, aumentando la respuesta contráctil al estímulo nervioso y disminuyendo el cansancio y la fatiga. (Lovallo et al, 2005; Fredholm et al, 1999; Castellanos et al, 2006).

CALCIO

El calcio (Ca) es un micronutriente del grupo de los minerales que debe, siempre, formar parte de nuestra dieta. Es el elemento mineral más abundante en nuestro organismo, ya que forma parte importante del esqueleto y los dientes. Supone alrededor del 2% del peso corporal; en cifras absolutas, aproximadamente 1.200 g (1,2 kg). De todo el calcio corporal, el 99% se encuentra en el esqueleto y los dientes en forma de hidroxapatita, El resto (1%) se encuentra en los tejidos blandos y en los fluidos corporales. (Theobald, 2005).

Esta particular distribución corporal justifica sus funciones esenciales en el organismo, la mineralización de huesos y dientes y la regulación de las funciones celulares en prácticamente todos los tejidos corporales. Como ejemplos, el Ca es imprescindible para la contracción muscular y la función del sistema nervioso.

Como todos los nutrientes, el Ca debe aportarse en la dieta y la principal fuente de este mineral es la leche y productos lácteos, que aportan alrededor del 40% de las ingestas diarias

recomendadas.

FUNCIONES DEL CALCIO

FUNCIÓN ESQUELÉTICA

El Ca es parte fundamental de nuestro esqueleto (huesos) y de los dientes. El hueso está formado por una matriz proteica que se mineraliza de forma mayoritaria con calcio (el más abundante), fósforo y magnesio; para ello es imprescindible un correcto aporte dietético de Ca, fósforo y vitamina D.

El tejido óseo está formado por dos tipos diferentes, el hueso compacto (cortical) (80%), cuya función es la de dar dureza al esqueleto y ejercer la función estructural, y el hueso trabecular (20%), cuya función es metabólica. A pesar de su apariencia compacta, el hueso es una estructura dinámica que está en constante remodelación, destruyéndose (resorción) y formándose continuamente. (Zhu and Prince, 2012).

Las tasas relativas de resorción y formación ósea van a depender de la edad. A partir de los 20-30 años, donde se alcanza un pico máximo de mineralización, la formación predomina sobre la resorción, y a partir de los 30-35 comienza a prevalecer la resorción frente a la formación, con una pérdida de la densidad ósea. Este último proceso es especialmente relevante en la mujer tras la menopausia, donde se ve acelerado y puede comprometer la salud ósea (osteoporosis) si no hay un aporte adecuado de Ca, P, Mg y vitamina D, fundamentalmente, junto con unos estilos de vida saludables entre los que se incluya una actividad física habitual. (Zhu and Prince, 2012; Clapham, 2017).

FUNCIÓN NO ESQUELÉTICA

El Ca (el Ca iónico: Ca^{2+}) es un componente celular imprescindible para mantener y/o realizar las diferentes funciones especializadas de prácticamente todas las células del organismo. Estas funciones, no esqueléticas, podemos dividir las en estructurales y propiamente reguladoras. Dentro de las primeras, el Ca está implicado en el mantenimiento de estructuras celulares (orgánulos), gránulos de secreción, membranas celulares y sub celulares y estructuras nucleares (como los cromosomas).

En relación con su función reguladora, este mineral puede ejercer su función de forma pasiva o activa. Pasivamente, los niveles de calcio plasmáticos regulan las reacciones enzimáticas. La función reguladora activa la ejerce la concentración intracelular de Ca^{2+} . Los

cambios en su concentración intracelular, en respuesta a un estímulo (hormona, neurotransmisor, etc.), modifica el comportamiento, la respuesta funcional, de esa célula. Estas respuestas funcionales incluyen la división, secreción, agregación, contracción muscular, transformación y metabolismo celulares. El mantenimiento de una concentración adecuada de Ca^{2+} citoplasmático, respecto al extracelular, puede mantener una función óptima de la célula; en cambio, un incremento no regulado en el citoplasma puede iniciar un proceso de daño y muerte celular.

Debido a su actuación como segundo mensajero intracelular, el calcio interviene en la proteólisis intracelular, apoptosis y autofagia, activación/desactivación enzimática (por fosforilación/ desfosforilación), secreción (incluida la de neurotransmisores y neuromoduladores en el sistema nervioso), contracción muscular, agregación plaquetaria, bioenergética celular, transcripción génica, etc.

ABSORCIÓN Y HOMEOSTASIS DEL CALCIO

La regulación homeostática del calcio sérico para asegurar un suministro constante a los tejidos es compleja y aún no se entiende por completo. Cuando las concentraciones de calcio caen, aunque sea un poco, los niveles lo regresan a la normalidad a partir de un aumento controlado Parathormona (PTH) - vitamina D en la absorción del calcio, un aumento de la reabsorción en los túbulos renales y la resorción ósea. Las concentraciones elevadas de Ca^{+2} en el líquido extracelular inhiben la secreción de la PTH y la producción de calcitriol y también estimulan la secreción de calcitonina. Esto produce una disminución en la absorción de calcio, un aumento en su excreción urinaria y una reducción en la resorción ósea. El Ca^{+2} se une al CaR (receptor de calcio) en la superficie de células paratiroides, lo que estimula un cambio en la conformación en el receptor que lleva a una inhibición de la secreción de PTH.

En el caso de ingesta de calcio que se acerca a los 800 a 1 000 mg/día, el componente saturable de la absorción de calcio puede ser responsable de la mitad de la absorción de este. La absorción de calcio también incluye el contenido de este en la comida. A medida que aumenta la carga de calcio, disminuye la eficiencia de absorción de la vía saturable aunque el calcio neto absorbido conforme al componente no saturable se vuelve cada vez más dominante. Para efectos prácticos, la absorción de calcio es más eficiente si se consume en dosis divididas a lo largo del día. (Berridge, 2004).

METABOLISMO DEL CALCIO

El ingreso del calcio al organismo se realiza mediante combinaciones orgánicas unido a las proteínas, a los ácidos grasos o en forma de sales, como carbonatos, fosfatos y cloruros de calcio. De importancia para su absorción resulta el ácido clorhídrico del estómago, que solubiliza parte del calcio unido a diferentes productos insolubles.

La absorción del calcio ocurre por el intestino delgado, influyendo en ello varios factores. En primer lugar, hay que señalar que todos los elementos que favorecen el pH ácido del contenido intestinal incrementan la absorción del calcio. Por el contrario, cuando el pH se hace más alcalino se producen fosfatos y carbonatos neutros más insolubles y con ello menos calcio absorbido, el transporte activo, a nivel del intestino delgado, requerido para la absorción del calcio. De igual manera actúan los azúcares, las proteínas y las grasas favoreciendo la absorción del calcio, ya que por diversas vías actúan disminuyendo el pH intestinal. Una vez absorbido el calcio se localiza en todo el organismo, bien en forma iónica como Ca^{+2} , o en forma de complejos orgánicos unidos a proteínas o bien en forma de sales difusibles o no.

Cuando la ingesta de calcio es alta, las concentraciones de 1,25 hidroxicolecalciferol, bajan por el aumento de calcio plasmático. La absorción de calcio es elevada cuando la ingesta es baja y disminuye cuando se ingieren grandes cantidades, el calcio solo se absorbe si está en una forma hidrosoluble, la absorción de calcio disminuye por la existencia de sales insolubles como fosfatos y oxalatos.

Otro factor requerido para la absorción del calcio es la vitamina D3 (vitamina D activa), que incrementa la captación de calcio en el borde del cepillo de las células epiteliales de la mucosa intestinal, donde está incluida el ATPasa dependiente de Ca^{+2} , al estimular a una proteína que se une al calcio; sin embargo, cuando se ingiere de manera exagerada existe un mecanismo que limita la absorción del calcio. (Berridge, 2004).

FUNCIÓN PLASMÁTICA

Contribuye a la formación del tejido óseo y dentario, donde se localizan en forma de fosfatotricálcico.

CONTRACCIÓN MUSCULAR

En el músculo relajado la concentración de calcio es muy baja debido a un sistema de transporte activo que concentra el Ca^{+2} en las cisternas del retículo sarcoplasmático. Cuando

llega un impulso eléctrico se produce la liberación de Ca^{+2} que fluye rápidamente hacia las invaginaciones de la membrana plasmática denominados túbulos transversos. La rápida descarga de Ca^{+2} produce la unión de la actina y la miosina con la consecuente hidrólisis del ATP que brinda la energía requerida para la contracción muscular. Cuando los impulsos neuromotores cesan, el calcio es transportado hacia las cisternas del retículo por un proceso de transporte activo que requiere energía.

En el estado relajado, los extremos de los filamentos de actina que se extienden entre dos discos Z sucesivos apenas comienzan a superponerse entre sí. Por lo contrario en el estado contraído estos filamentos de actina han sido traccionados hacia adentro entre filamentos de miosina, de modo que sus extremos se superponen entre sí en su máxima extensión, además los discos Z han sido traccionados por los filamentos de actina hasta los extremos de los filamentos de miosina. Así la contracción muscular se produce por un mecanismo de deslizamiento de los filamentos.

COAGULACIÓN SANGUÍNEA

El calcio interviene en el proceso de la coagulación bajo su forma ionizada. Se requiere su presencia para la activación de la proconvertina a convertina y también para la conversión de la protrombina en trombina.

Además, al calcio se le atribuyen otras funciones fisiológicas que dependen de su acción, siendo el ion principal de los líquidos celulares, cumple un papel en la generación y conducción de los impulsos nerviosos donde participa con el potasio.

Otro papel importante es el mantenimiento de la estructura normal y la permeabilidad selectiva de la membrana celular, la comunicación intercelular y la proliferación celular. Por último, el papel de los iones de calcio como activador de algunas enzimas, en particular lipasas, fosfolipasas y la alfa amilasa y sobre la estimulación de la liberación de algunas hormonas, en particular la insulina, la epinefrina y la Hormona estimulante de la tiroides. (TSH).

FUENTES DE CALCIO

Muchos alimentos son ricos en calcio, sobre todo los de origen animal tales como el huevo, la leche y de otros productos de origen animal. Las legumbres y las leguminosas también lo poseen.

Los productos lácteos aportan más del 55% del calcio ingerido en la dieta. También son

fuentes de calcio en la dieta diaria algunos vegetales de hojas verdes, como brócoli y coles rizadas.

La vitamina D se necesita para ayudar al cuerpo a usar el calcio, razón por la cual se fortifica la leche con esta vitamina. (Clínica universidad de navarro, 2022).

El calcio se encuentra presente en muchos alimentos. Puede obtener las cantidades recomendadas de calcio mediante el consumo de una variedad de alimentos, entre ellos:

La leche, el yogur y el queso son las fuentes de calcio principales para la mayoría de la gente en los Estados Unidos.

La col rizada, el brócoli y el repollo chino son buenas fuentes de calcio de origen vegetal.

El pescado con huesos blandos comestibles, como las sardinas enlatadas y el salmón, son buenas fuentes de calcio de origen animal.

Aunque la mayoría de los cereales (pan, pastas y cereales no fortificados) no son ricos en calcio agregan cantidades significativas de calcio a la dieta por la frecuencia o la cantidad en que la gente los consume.

Ciertos cereales para el desayuno, jugos de fruta, bebidas de soja y arroz, y varios tipos de tofu son fortificados con calcio. Para saber si estos alimentos contienen calcio, verifique las etiquetas de los productos. (Felsenfeld et al, 2013).

DÉFICIT DE CALCIO

Durante la infancia el déficit de calcio o hipocalcemia por debajo de 8,5 mg/dL impide una correcta mineralización del esqueleto, si progresa este déficit se produce el raquitismo en los niños y osteomalacia en adultos.

El déficit puede aparecer por varios motivos como insuficiencia renal, cáncer de mama y próstata.

La carencia aguda de este mineral ocasiona un balance metabólico negativo, aumentando su reabsorción ósea por aumento de la parathormona. En personas con ingesta crónica de Ca^{+2} el remodelado óseo permanece aumentado y la formación ósea disminuida. (Felsenfeld et al, 2013).

EXCRECIÓN DE CALCIO

La cantidad de calcio eliminado es igual a la que ingresa y se realiza fundamentalmente por vía renal, existe también otras vías a través de las cuales se eliminan cantidades mínimas de calcio, tal como la vía digestiva, se elimina por las heces, también se elimina por el sudor y por la secreción láctea. La eliminación por el riñón varía como arreglo a la concentración de calcio en el plasma, la cantidad eliminada por filtración glomerular y la función tubular. (Felsenfeld et al, 2013).

BALANCE DE CALCIO TOTAL

El balance proviene entre la absorción y la excreción intestinal y urinaria. En el equilibrio el balance es igual a cero, esto ocurre en sujetos sanos en edad adulta, mientras que en los niños, adolescentes sanos y mujeres gestantes se encuentran en balance positivo; es decir la ingesta es mayor a las pérdidas, en tanto en la vejez ocurre balance negativo, siendo la pérdida mayor que la ingesta.

La ingesta normal de calcio varía entre 500 a 1000 mg de calcio elemental en 24 horas. El rol de la función excretora renal, en el balance de calcio es, el de una regulación fina, eliminándose entre 100 y 200 mg en 24 horas, mientras que por vía fecal la excreción es del orden de 400 a 800 mg al día. El hueso en su proceso de remodelación constante viene al torrente circulatorio unos 500 mg pero requiere del mismo otros 500 mg.

Cuando disminuye la ingesta de calcio por la dieta, desciende la absorción de calcio y baja la concentración de calcio sérico. Ello produce la estimulación de la parathormona (PTH), que aumenta la absorción ósea, la reabsorción renal de calcio y la producción renal de Calcitriol, el cual aumenta la absorción intestinal y reabsorción renal del calcio y en el hueso favorece la acción reabsorbida de la parathormona (PTH). El balance entre entradas y salidas del organismo tienden a ser neutros, con estabilidad en los valores plasmáticos, pero a expensas de un balance negativo del hueso.

Fisiológicamente existen circunstancias que tienden a un balance positivo como ocurre en la formación de tejido óseo, de ahí la necesidad en el aporte dietético del calcio. En otras circunstancias hay tendencias a un balance negativo como es el caso en el embarazo o en la senectud en la que disminuye la capacidad absorptiva intestinal, disminuye la capacidad de formar vitamina D y se mantiene la estabilidad a expensas de perder masa ósea.(Berridge, 2004).

TRASTORNOS METABÓLICOS DEL CALCIO

HIPERCALCEMIA

Se produce cuando el calcio llega al líquido extracelular, proveniente del tracto digestivo y del hueso, supera las salidas hacia el intestino, hueso y riñón con el incremento del calcio sérico por encima de 10.5 mg/dL. Pero la hipercalcemia sintomática puede ser también resultado de un incremento de la fracción de calcio ionizado. La acidosis incrementa la porción ionizada del calcio. Las situaciones de falsa hipercalcemia pueden ser debidas a errores de laboratorio o a la colección prolongada de un torniquete antes de la extracción de la muestra de sangre o por hiperalbuminemia. (Felsenfeld et al, 2013).

HIPOCALCEMIA

Es un trastorno metabólico que ocurre cuando las pérdidas renales de Ca^{+2} del líquido extracelular son mayores que los reemplazos realizados desde hueso e intestino, que como consecuencia se produce una disminución del nivel sérico de calcio total o disminución de la fracción de Calcio iónico por debajo de 4,75 mg/dL. (Felsenferd et al, 2013).

ALIMENTOS FUENTE DE CALCIO

ALIMENTOS	Miligramos de calcio cada 100mg de Alimentos
Queso Gruyere, emmental, roquefort, bola	560-850
Queso manchego fresco	470
Sardinas en aceite	400
Almendras, avellanas	240
Cigalas, langostinos, gambas	220
Queso de Burgos	186
Yogur	180-127
Higos secos	180
Garbanzos	145
Natillas y flanes	140
Pistachos	136
Leche de vaca	130
Judias blancas, habas secas	130
Almejas, berberechos, chirlas...	120
Chocolate con leche	120
Batidos lácteos	120

Acelgas, cardo, espinacas, puerro...	114-87
Queso en porciones	98
Nueces, dátiles, pasas...	70
Aceitunas	63
Requesón y cuajada	60
Lentejas	56
Huevo de gallinas	51
Bacalao	51
Pasteles y pastas	48
Sardinas	43
Alcachofas, coles, repollo, judías verdes	40

TABLA 1: ALIMENTOS RICOS EN CALCIO EXTRAÍDA DE LA CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRO (2022)

NUTRIENTES QUE AYUDAN EN LA ABSORCIÓN DEL CALCIO

- Magnesio: esencial en el metabolismo del calcio y el fósforo.
- Vitamina B12: esta vitamina interviene en la estimulación para la formación del hueso, así que es una compañera imprescindible para el calcio.
- Vitamina D: Es esencial para la absorción del calcio. Se puede obtener de 3 formas: cuando la piel se expone a la luz solar, al ingerir algunos alimentos y tomando suplementos.
- Vitamina K: participa en la formación de osteocalcina, proteína involucrada en la formación de hueso y dientes y que consigue que la matriz ósea sea fuerte.
- Zinc: mineral básico para una correcta densidad ósea.

INGESTA DIARIA RECOMENDADA DE CALCIO

0-6 meses	210 (5.3)
7-12 meses	270 (6.8)
1-3 años	500 (12.5)
4-8 años	800 (20.0)
9-18 años	1300 (32.5)
19-50 años	1000 (25)
50 a >70 años	1200 (30)

La Academia Americana de Pediatría recomienda el uso de las guías de la Academia Nacional de Ciencias como prioritarias.

TABLA 2: INGESTA DE CALCIO EN MG/DIA (MMOL/DIA)

ANTECEDENTES

Un estudio realizado en 2021 por Reuter, S.E., et al. En el Centro de Investigación del Sueño de la Universidad de Australia Meridional. El objetivo principal del estudio fue evaluar el impacto del consumo de cafeína en el aclaramiento (se define como el volumen de plasma que queda totalmente libre de dicha sustancia a su paso por el riñón por unidad de tiempo) renal de calcio. Por lo tanto, este estudio examinó el impacto de la ingesta de cafeína en dosis altas a corto plazo sobre la eliminación renal de calcio, sodio y creatinina en adultos sanos. En un estudio clínico doble ciego, los participantes masticaron cafeína (n =12) o placebo (n=12) goma de mascar durante 5 minutos a intervalos de 2 horas durante un período de tratamiento de 6 horas (800 mg de cafeína total). En conclusión la cafeína aumentó el aclaramiento renal de calcio en un 77%. Además, el efecto se correlacionó positivamente con el aclaramiento de sodio y el volumen de orina, lo que sugiere que la cafeína puede actuar mediante la inhibición de la reabsorción de sodio en el túbulo contorneado proximal. Este estudio confirmó que la cafeína aumenta la eliminación renal de calcio.

En Hong Kong año 2020 se indagó sobre el metabolismo serido del consumo de café y su asociación con la densidad ósea, en el estudio participaron, 564 adultos, El consumo de café fue autoinformado en un cuestionario de frecuencia de alimentos. Se realizaron perfiles metabólicos, Conclusión: 12 metabolitos se asociaron significativamente con la ingesta de café, incluidos 6 metabolitos de cafeína. Tres de ellos (AFMU, 3-hidroxipurato y trigonelina) se asociaron además con la Densidad Mineral Ósea. Estos metabolitos podrían ser biomarcadores potenciales del consumo de café y afectar la salud ósea.

En un estudio realizado por Chen Li et al. (2020), titulado "El alto consumo de refrescos se asocia con un mayor riesgo de fractura" la cual evaluaron 17.383 adultos de 20 a 75 años que asistieron a la Encuesta de Salud y Nutrición de China. Reveló que durante un seguimiento medio de 5 años, hubo 569 casos de fracturas. En comparación con los no consumidores, aquellos con consumo diario de refrescos tenían una razón de riesgo (IC del 95%) de 4,69 (IC del 95%: 2,80 a 7,88) para la fractura incidente; Conclusiones: El consumo de refrescos está directamente asociado con el riesgo de fractura. La reducción del consumo de refrescos debe considerarse una estrategia importante a nivel individual y poblacional para mantener la salud ósea.

Se investigó sobre la relación entre la época de exámenes y el consumo de cafeína en la

Hacettepe University (Ankara, Turquía). Se realizó una encuesta en (2017) a 330 alumnos de entre 18 y 30 años. Se diferenció el consumo de cafeína a diario y en época de exámenes. Los resultados fueron que el consumo de cafeína a diario en mujeres fue de 187 mg y el de hombres 242 mg, mientras que en la época de examinación el consumo aumentó en 323 mg y 307 mg respectivamente. Además, se mostró los principales productos con cafeína consumidos, que eran el té negro, el café y el chocolate. Como podemos observar el consumo de cafeína de los estudiantes encuestados aumento en la época de exámenes.

Abreu et al. (2013), realizó una encuesta en España a 307 jóvenes universitarios de edades comprendidas entre 18 y 30 años sobre el consumo de bebidas energéticas. Los resultados de la misma revelaron que un 82,74% de los estudiantes de la Universidad de la Laguna ha probado alguna vez en su vida bebidas energizante, el 58,31% de los encuestados aseguran conocer la composición de dichos productos. Sin embargo un 31,38% aseguran consumir entre una y dos latas al día con el objetivo de aumentar su capacidad de concentración durante el periodo de exámenes. Como conclusión el consumo de bebidas energéticas se incrementa en época de exámenes. Para el cálculo de la ingesta diaria de cafeína en mg/día, se siguió el lineamiento empleado por (Carnevali de Falke y Degross, 2015), multiplicando el volumen diario de bebidas energizante ingerida por cada participante por la concentración de cafeína en la bebida (mg/L). Ésta fue ponderada de acuerdo al contenido declarado en el rótulo de la bebida indicada por cada participante como la más usual, de datos de los elaboradores. Para estimar el volumen ingerido se asumió que la porción consumida correspondía al envase más habitualmente utilizado por el participante. La ingesta diaria se expresó, además, en mg/ día/peso corporal teniendo en cuenta el peso corporal informado por cada participante. Finalmente se calculó, a partir de los datos individuales de cada participante, la ingesta diaria media de cafeína, expresándose en mg/día y en mg/día/peso corporal. Así mismo, el hábito de beber café es controversial, porque muchas personas afirman que tienen propiedades beneficiosas para la salud, mientras que otros concluyen que en condiciones normales no aparece afectar el balance neto de calcio debido a que es el quinto elemento en orden de abundancia en el organismo después del carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.

En 2013 se realizó un estudio transversal entre la asociación de baja masa ósea, el consumo de calcio y cafeína entre mujeres perimenopausicas en el sur de Brasil. La muestra contaba con 155 mujeres. En el cribado mediante ecografía de calcáneo se encontró que el

65,2% de las mujeres (n = 101) presentaban un patrón de masa ósea normal; 30,3% (n = 47), baja masa ósea; y 4,5% (n = 7), osteoporosis. Como conclusión se observó una alta prevalencia de baja masa ósea en la muestra estudiada. Los hallazgos de este estudio no mostraron ninguna diferencia estadísticamente significativa en la ingesta de calcio y cafeína con respecto a la masa ósea. Es necesario realizar más estudios para comprender mejor el papel de la cafeína y su efecto sobre el metabolismo óseo en relación con la osteoporosis.

En un artículo de Gallardo en el año (2011). La muestra estuvo formada por 372 personas de entre 18 y 23 años de edad, de los cuales 162 fueron hombres y 210 mujeres, todos ellos estudiantes de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. Se encontró que el 73,8 % de los encuestados consumió bebidas energizantes al menos una vez en el último año y el 74,9 % de éstos la mezcló con alcohol. La ingesta media de cafeína fue de 0,12 mg/kg/día en el total de la muestra, alcanzando valores medios de 0,65 mg/kg/día para los consumidores crónicos y de 5,81 mg/kg/única ocasión para los consumidores agudos.

En un estudio cohorte de 31.527 mujeres suecas de entre 40 y 76 años al inicio del estudio en 1988. El consumo de café, té con cafeína y la ingesta de cafeína se calcularon a partir de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos autoadministrado.

Durante un seguimiento medio de 10,3 años, observamos 3.279 casos con fracturas osteoporóticas. El quintil más alto (>330 mg/día) en comparación con el más bajo (<200 mg/día) de ingesta de cafeína se asoció con un riesgo ligeramente mayor de fractura: alto consumo de café aumentó significativamente el riesgo de fractura (para tendencia 0,002), mientras que el consumo de té no se asoció con el riesgo. El mayor riesgo de fractura tanto con una ingesta elevada de cafeína como con un consumo de café se limitó a las mujeres con una ingesta baja de calcio (<700 mg/día): con ≥ 4 tazas (600 ml) /día de café en comparación con <1 taza (150 ml)/día. En conclusión, los resultados indican que una ingesta diaria de 330 mg de cafeína, equivalente a 4 tazas (600 ml) de café, o más, puede estar asociada con un riesgo ligeramente mayor de fracturas osteoporóticas, especialmente en mujeres con una ingesta baja de calcio.).

En estudio transversal, se seleccionó aleatoriamente un total de 330 (155) niños y (175) niñas saudíes de 11 a 14 años de edad del Programa de Detección de Biomarcadores existente en Riyadh.

Se entregó un cuestionario autoadministrado a todos los sujetos participantes que contenía información demográfica y dietética, particularmente la frecuencia de consumo de café y té. No se hizo distinción entre los tipos de café (filtrado, hervido, instantáneo, pastillas) y entre café

con cafeína y descafeinado. Los sujetos se dividieron en tres grupos según el consumo de café y té: El grupo I incluyó a los que bebían de 0 a 4 tazas de té o café a la semana, el grupo II incluía a los que consumían de 5 a 8 tazas de té o café a la semana y el grupo III incluía a los que consumían té o café de 8 a 12 veces por semana. Además, el cuestionario también buscó información sobre la exposición al sol.

Tanto en hombres como en mujeres, los que consumían la mayor cantidad de tazas de café a la semana eran significativamente más jóvenes con un IMC más bajo y una masa corporal magra y blanda en comparación con los que bebían menos café. En los hombres, los niveles de colesterol LDL y HDL fueron más altos entre los que consumían café de 9 a 12 veces por semana y aunque se observó la misma tendencia en las mujeres, solo el colesterol HDL fue significativo. Los niveles circulantes de 25-hidroxivitamina D se elevaron significativamente entre las niñas que consumían café de 9 a 12 veces por semana.

La investigación fue realizada en el año (1982) por *The Journal of Laboratory and Clinical Medicine*, en la cual evaluaron 170 estudios en mujeres normales de mediana edad, pero aún pre menopáusicas. Se encontraron asociaciones negativas estadísticamente significativas con el balance de calcio para el nitrógeno y la cafeína, La ingesta de cafeína se asoció con niveles más altos de calciourinario y secreción intestinal de calcio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Existe una posible relación entre el consumo de cafeína y la pérdida de calcio en los jóvenes universitarios que asisten al Terciario Padre Orlando Bottegal, en Hasenkamp Entre Ríos durante el período Julio-Agosto del año 2022?

HIPÓTESIS

“El consumo de cafeína, induce a la pérdida de calcio en los jóvenes universitarios del Terciario Padre Orlando Bottegal, en Hasenkamp Entre Ríos, en el periodo Julio- Agosto del año 2022”

OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL

Evaluar si existe relación entre la pérdida de calcio (de manera teórica) y el consumo de cafeína consumida por los jóvenes universitarios del Terciario Padre Orlando Bottegal, en Hasenkamp Entre Ríos, durante el período Julio-Agosto 2022

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Indagar la selección de alimentos que aportan cafeína en los jóvenes universitarios del terciario.

Determinar la frecuencia de consumo de alimentos que contienen cafeína por los jóvenes universitarios del terciario.

Evaluar la pérdida de calcio a través de cálculos, en función a la ingesta diaria de cafeína y al peso corporal de jóvenes del terciario.

Establecer la relación entre el consumo de cafeína y la pérdida de calcio del grupo estudiado.

MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

Para el cumplimiento de los objetivos previstos en la presente Tesina, se llevarán a cabo enfoques metodológicos de tipo cuantitativo, descriptivo explicativo, exploratorio y transversal. Con respecto al enfoque cuantitativo, se realizará una recolección de datos de la cantidad de cafeína consumida por los jóvenes universitarios. La investigación que se llevará a cabo será de tipo descriptiva, especificando las propiedades y características que presenta el abordaje nutricional en este tipo de pacientes. El mismo será explicativo debido a que argumenta un posible déficit teórico de calcio por el consumo de cafeína en jóvenes universitarios. Las observaciones que realizaremos ayudarán a profundizar en el conocimiento y su importancia en el consumo de cafeína y la pérdida de calcio en jóvenes universitarios, por tal motivo es de tipo exploratorio. El medio para obtener los datos será de campo o virtual, en el cual, nos basaremos en un cuestionario autoadministrado, con preguntas mixtas. El mismo será enviado a los respectivos correos electrónicos.

Su diseño será transversal porque analizaremos la información obtenida a través de un análisis de consumo en un momento único en el tiempo y no se requerirá de un control constante de los jóvenes universitarios.

Con respecto al tipo de inferencia, será de tipo inductivo, al ser un estudio estadístico donde se infiere el nivel socioeconómico, hábitos alimentarios, cultura, religión, en este caso para comparar el consumo de cafeína con la pérdida de calcio en jóvenes universitarios.

El tiempo en que se efectúa el estudio será sincronizado, lo que permite evaluar el consumo de cafeína en el periodo de julio a agosto del año 2022.

Respecto a la forma en la cual se medirá el calcio, no se necesita un análisis bioquímico, debido a que se realizará por medio de una fórmula matemática. Donde se estima que, por cada 150 mg de cafeína, se excreta 5 mg de calcio a través de la orina. La cantidad de cafeína es medida por tazas de café, que se pasan de mililitros a miligramos para luego aplicar el respectivo cálculo.

PLAN DE TRABAJO

Objetivo 1: Indagar la selección de alimentos que aportan cafeína en los jóvenes universitarios del terciario.

Tarea 1.1: Entrega de la carta de autorización para los directivos del terciario Padre Orlando Bottegal y así realizar la tesina en la institución. (Ver anexo I).

Tarea 1.2: Realización de la encuesta que demuestra características socio demográficas (edad, género, educación y estilo de vida), hábitos de consumo (frecuencia y forma de incorporación) y cómo administran los jóvenes universitarios en el transcurso de un día (desayuno, almuerzo, merienda, cena y colaciones) las grandes y pequeñas ingestas, respectivamente, de cafeína. (Ver Anexo II), adaptado de la muestra del estudio del Consumo de bebidas energizante en universitarios realizada a los estudiantes de la Universidad de La Laguna. Abreu, A.R., et al. (2013). Consumo de bebidas energizante en universitarios. *Revista Española Nutricional Comunitaria*. 19(4), 201-206.

Criterios de inclusión:

- Jóvenes universitarios que quieran participar.
- Jóvenes que consumen cafeína.
- Jóvenes de 18 a 30 años.
- Jóvenes que asistan al terciario Padre Orlando Bottegal.

Criterios de exclusión:

- Jóvenes que no consuman cafeína.
- Jóvenes que no quieran participar.
- Jóvenes menores de 18 años mayores de 30 años.
- Jóvenes que no asistan al terciario Padre Orlando Bottegal.

ÁMBITO DE APLICACIÓN:

La presente investigación fue llevada a cabo en el terciario Padre Orlando Bottegal, ubicado en la localidad de Hasenkamp, provincia Entre Ríos la cual se encuentra a 80km de la localidad.

El terciario de enseñanza superior, donde recibe alumnos de la localidad y pueblos vecinos. En el presente se están dictando las carreras de profesorado de historia, profesorado de economía, profesorado de geografía y tecnicatura superior en enfermería. Concurren 150 alumnos.

Se solicitaron los permisos correspondientes a la institución.

Consecutivamente a la aceptación se procedió a la realización de la encuesta, la cual fue voluntaria y anónima.

Se realizó entre julio y agosto del año 2022.

Universo: Población:

91 Alumnos de las carreras, Profesorado de Historia, Profesorado de Economía, Profesorado de Geografía y Tecnicatura Superior en Enfermería. De 18-30 años que asisten al terciario Padre Orlando Bottegal, Hasenkamp. En el periodo de julio a agosto de 2022.

Muestra:

Intencional, formada por todos los alumnos de 18-30 años pertenecientes al terciario Padre Orlando Bottegal, Hasenkamp. En el periodo de julio-agosto 2022.

VARIABLES DE ESTUDIO Y SU OPERACIONALIZACIÓN

Variable Independiente

1 - Consumo de cafeína.

Variable de tipo cuantitativa, debido a que se va a calcular, a través de una encuesta auto administrado. la cual especifica alimentos con contenido de cafeína y en la misma se detalla la frecuencia de consumo de esos alimentos. Obteniendo como resultado la cantidad de cafeína que consumen los participantes a diario, semanal, o mensualmente.

Variable Dependiente

2 - Excreción de calcio

Variable de tipo cuantitativa, se utilizará un cálculo matemático para obtener la excreción de calcio en base a el consumo de cafeína.

-Cantidad de cafeína en mg:

-Cantidad de calcio excretada por orina Calcio en mg:

Donde se estima que, por cada 150 mg de cafeína, se excreta 5 mg de calcio a través de la orina. La cantidad de cafeína es medida por tazas de café, que se pasan de mililitros a miligramos para luego aplicar el respectivo cálculo.

FÓRMULA PARA PASAR DE mL a mg DE CAFEÍNA:

Uso cálculo de factor unitario

FÓRMULA PARA CÁLCULO DE EXCRECIÓN DE CAFEÍNA:

150 mg Cafeína ---- -----excretan 5 mg de Ca excretados por orina

X mg Cafeína-----X= mg de Ca excretados por orina

Objetivo 2: Determinar la frecuencia de consumo de alimentos que contienen cafeína por los jóvenes universitarios del terciario.

Tarea 2.1: Tabulación de datos con el programa Microsoft office Excel 2007.

Objetivo 3: Evaluar la pérdida de calcio a través de cálculos, en función a la ingesta diaria de cafeína y al peso corporal de jóvenes del terciario.

Tarea 3.1: Comparación de datos con las tablas de contenido en cafeína de las bebidas e infusiones habituales. (Ver anexo III)

Tarea 3.2: Descripción y evaluación de los resultados obtenidos, multiplicando el volumen diario (L) de bebidas con energizante ingeridas por cada participante por la concentración de cafeína en la bebida (mg/L).

Fórmula: cada 150 mg de cafeína, se excreta 5 mg de calcio a través de la orina.

Objetivo 4: Establecer la relación entre el consumo de cafeína y la pérdida de calcio del grupo estudiado.

Tarea 4.1: Realización de la conclusión de los resultados obtenidos.

Tarea 4.2: Cita con los directores.

Tarea 4.3: Escritura de tesina.

Tarea 4.4: Búsqueda de información bibliográfica.

INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

MÉTODO ANÁLISIS:

Para el análisis de datos recolectados, se utilizará como instrumento un cuestionario semiestructurado ANEXO (III), una vez obtenidas las respuestas, se tabularán datos con Microsoft office Excel 2007, con el cual se realizará un cálculo matemático, para así establecer la pérdida de calcio, en relación al consumo de cafeína en universitarios del terciario Padre Orlando Bottegal de la ciudad de Hasenkamp Año 2022.

Adaptada de la muestra del estudio del Consumo de bebidas energizantes en universitarios realizada a los estudiantes de la Universidad de La Laguna. Abreu, A.R., et al. (2013). Consumo de bebidas energizante en universitarios. *Revista Española Nutricional Comunitaria*. 19(4), 201-206.

RESULTADOS ESPERADOS

Por medio del presente trabajo se espera conocer si el consumo de cafeína en jóvenes universitarios de edades entre 18 y 30 años, aumenta la excreción de calcio, utilizando como herramientas de medición un cuestionario, y un cálculo matemático, realizándose en el año 2022 de la localidad de Hasenkamp E.R.

Cantidad de estudiantes encuestados

Estudiantes	Cantidad	Porcentaje
Hombres encuestados	21	23,07%
Mujeres encuestadas	70	76,92%
Total	91	100%

Tabla I: Cantidad de estudiantes encuestados.

Gráfico I de frecuencia de consumo

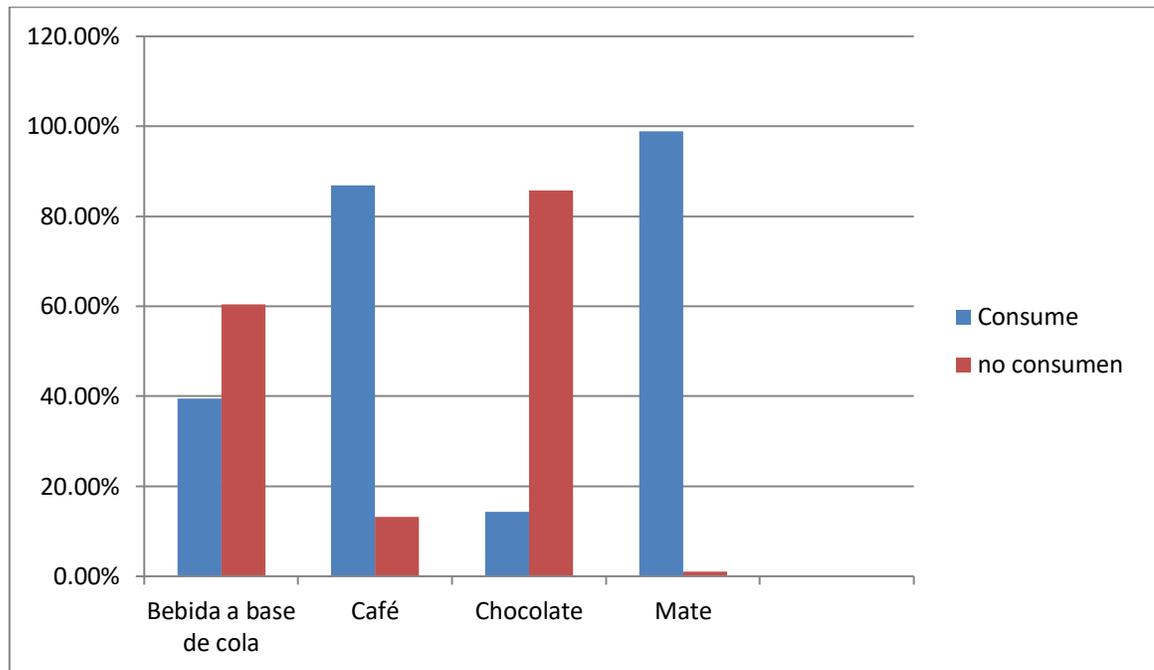


Gráfico I: Gráfica de frecuencia de consumo. Se tuvieron en cuenta los alimentos consumidos a diariamente. Información sacada de encuesta de alimentos anexo II. Como se puede observar un 98% de los alumnos consume mate de manera diaria, lo que menos frecuencia tiene es el chocolate con un 85,71%.

Gráfico II de distribución del consumo de cafeína

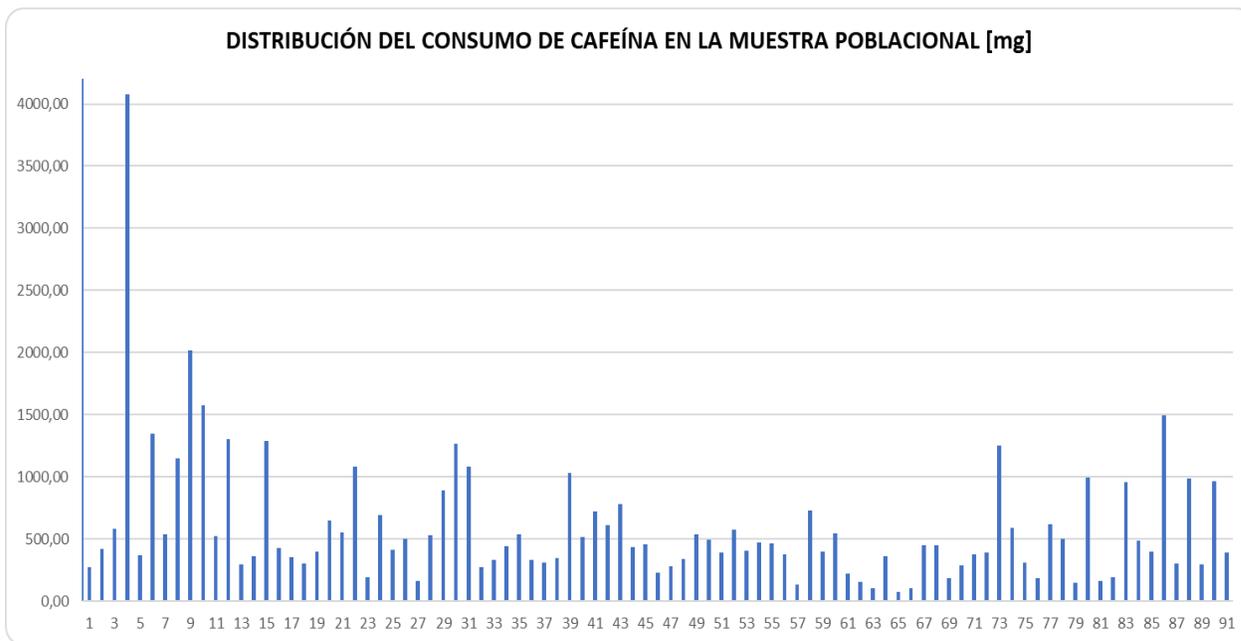


Gráfico II: El segundo gráfico muestra como se distribuye el consumo de cafeína en la muestra seleccionada expresada en mg. Estos mg de cafeína fueron calculados con el cuestionario del anexo III.

El eje x (la línea horizontal que va desde 0 a 91.) me indica la cantidad de participantes 91 alumnos.

Eje y (vertical va desde 0 a 4000 en mg) me expresa la cantidad de mg de cafeína que consumió cada uno de esos 91 participantes.

La relación de ambos ejes es la cantidad de cafeína eje y, consumida por participante eje x.

Gráfica III de excreción de calcio en muestra poblacional

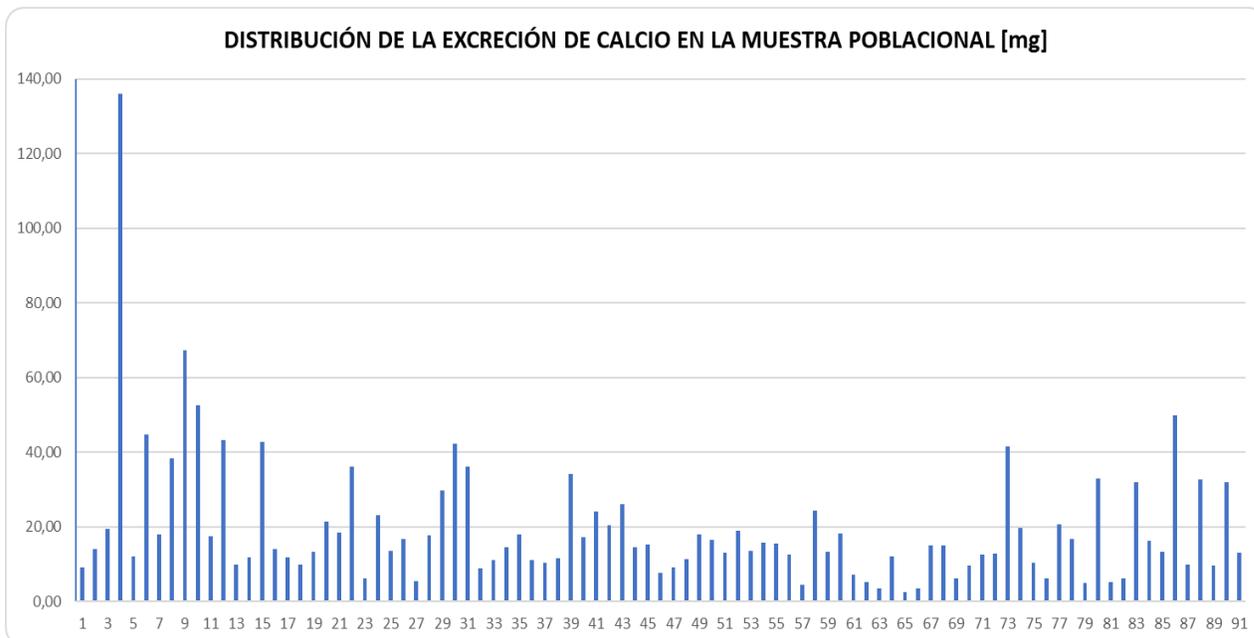


Gráfico III: El Tercer gráfico muestra como se distribuye la excreción de calcio en la muestra seleccionada expresada en mg. Estos valores fueron obtenidos con el cálculo matemático

150 mg Cafeína---- excretan 5 mg de Ca excretados por orina

X mg Cafeína----- X= mg de Ca excretados por orina. Por cada participante.

Eje x (cantidad de participantes de 0-91).

Eje y (cantidad de excreción de cafeína)

Este gráfico me relaciona la excreción de calcio (eje y) por participante (eje x) según la cantidad de cafeína consumida sacada del cuestionario de consumo anexo II. , calculado con la ecuación matemática

Gráfica IV de consumo de cafeína por carrera

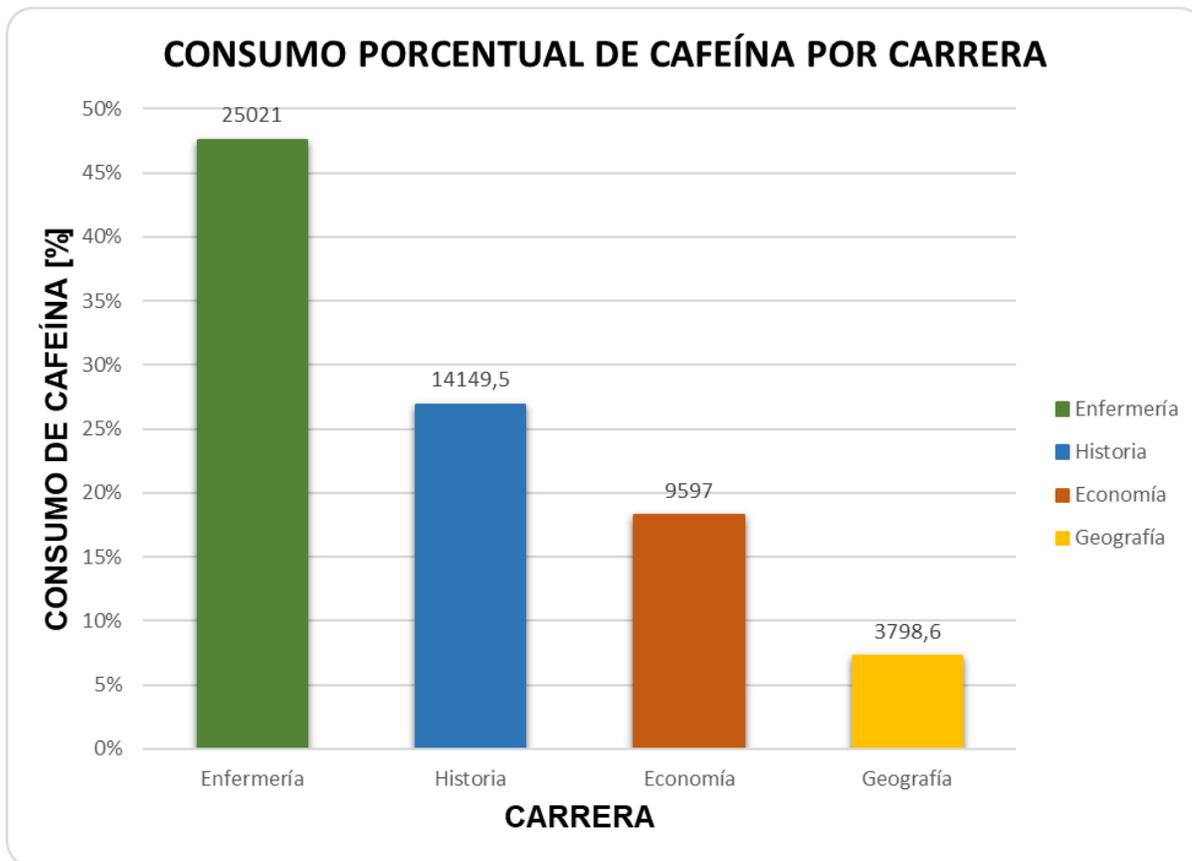


Gráfico IV: El cuarto gráfico muestra como se distribuye el consumo de cafeína por carrera como porcentaje del consumo total de la muestra. Se puede observar en este gráfico que los estudiantes de la carrera de enfermería son los que más consumen, siendo los de geografía los que menos consumen.

Gráfico V consumo de cafeína por carrera y sexo

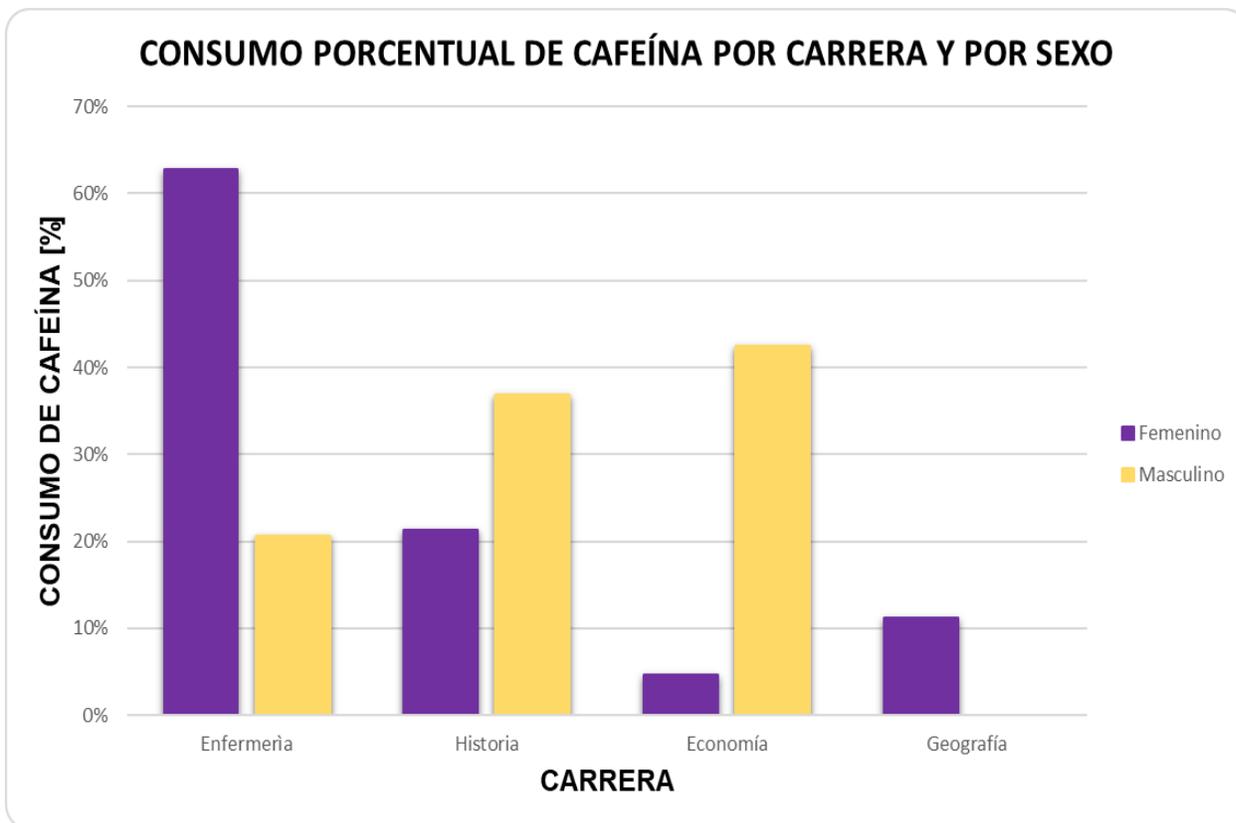


Gráfico V: El quinto gráfico muestra como se distribuye el consumo de cafeína por carrera y por sexo. Cada barra expresa el porcentaje de consumo sobre el total del sexo para cada carrera. Se puede ver en este gráfico que las mujeres de enfermería son quienes más cafeína consumen y las de economía tienen menor consumo. Sin embargo en el sexo masculino los de economía tienen el mayor consumo y los de enfermería el menor.

Gráfico VI de excreción de calcio por carrera y sexo

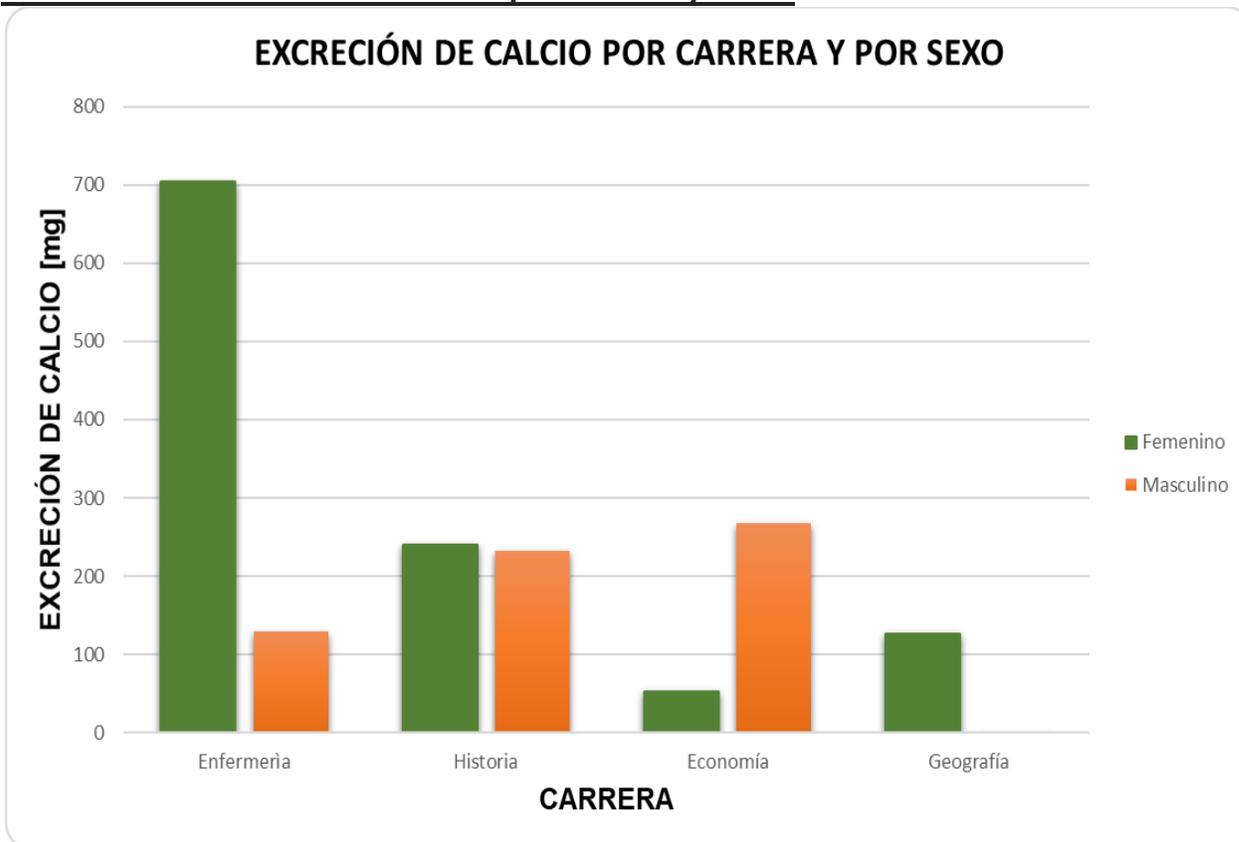


Gráfico VI: El sexto gráfico muestra como se distribuye la excreción de calcio en la muestra seleccionada, por sexo, y expresada en mg. Acá se puede observar como la correlación es directa al consumo de cafeína, y la excreción de calcio. Al aumentar el consumo, aumenta la excreción.

Tabla ordenada por sexo, número de participantes y carrera

Sexo	N	Carrera	Consumo de cafeína [mg]	Excreción de calcio [mg]
Femenino	41	Enfermería	21130,0	704,3
	7	Historia	7188,0	239,6
	15	Economía	1581,0	52,7
	7	Geografía	3798,6	126,6
Masculino	11	Enfermería	3891,0	129,7
	8	Historia	6961,5	232,1
	2	Economía	8016,0	267,2
	0	Geografía	0	0,0

Tabla II: con datos ordenados por sexo, número de participantes y carrera. Se expresa el consumo de cafeína en mg y la excreción de calcio en mg para cada grupo. Los mg de cafeína son obtenidos de la encuesta anexo III, a través de un cálculo matemático, luego se sumo por la cantidad de participantes por carrera y por sexo obteniendo como resultado la cantidad en mg de cafeína total por sexo y carrera. Con el resultado (por participante) a través del cálculo matemático

150 mg Cafeína excretan 5 mg de Ca excretados por orina
 X mg Cafeína $X=$ mg de Ca excretados por orina. Por cada participante.

Se obtuvo la excreción de calcio por participante que luego fue sumado con los de la misma carrera y sexo, así obteniendo un resultado total por carrera y sexo.

NOTA: no se cuenta con información sobre el consumo de cafeína, y por lo tanto la excreción de calcio, para el sexo masculino de la carrera de geografía.

DISCUSIÓN

El planteamiento de Hipótesis y el objetivo general de la siguiente tesina, tiene como finalidad, encontrar la relación en la influencia de cafeína sobre la pérdida de calcio en los estudiantes universitarios del terciario Padre Orlando Bottegal, en la ciudad de Hasenkamp Entre Ríos, en los meses de Julio- Agosto 2022.

Los resultados obtenidos se relacionan con los temas y bibliografías Consultadas y los antecedentes antes expuestos.

El estudio realizado en 2021 por Reuter, S.E., et al. En el Centro de Investigación del Sueño de la Universidad de Australia Meridional. El objetivo principal del estudio fue evaluar el impacto del consumo de cafeína en el aclaramiento renal de calcio. Por lo tanto, este estudio examinó el impacto de la ingesta de cafeína en dosis altas a corto plazo sobre la eliminación renal de calcio, sodio y creatinina en adultos sanos. En un estudio clínico doble ciego, los participantes masticaron cafeína (n =12) o placebo (n=12) goma de mascar durante 5 minutos a intervalos de 2 horas durante un período de tratamiento de 6 horas (800 mg de cafeína total). En conclusión la cafeína aumentó el aclaramiento renal de calcio en un 77%. Además, el efecto se correlacionó positivamente con el aclaramiento de sodio y el volumen de orina, lo que sugiere que la cafeína puede actuar mediante la inhibición de la reabsorción de sodio en el túbulo contorneado proximal. Este estudio confirmó que la cafeína aumenta la eliminación renal de calcio.

Por tal razón, la investigación se centro en alumnos del Terciario Padre Orlando Bottegal, la cual es una población, donde debido a las horas de cursado y horas de estudio, utilizan la cafeína, para mantenerse despiertos.

En 2017, en Turquía se estudio la relación entre la época de exámenes y el consumo de cafeína, en alumnos de entre 18 y 30 años. Se diferencio el consumo de cafeína a diario y en época de exámenes.

Una de los motivos por los cuales los estudiantes consumen mayor cantidad de cafeína, es para mantenerse despiertos en época de exámenes, por esta razón a la hora de la encuesta se tuvo en cuenta, si los estudiantes aumentaban su consumo en época de exámenes, la cual fue positivo.

Según Velazco, J.A. and García Ortiz, M.E. (2016) Afirman que los factores de riesgo están ligados a una serie de situaciones que afectan los depósitos de calcio óseo; entre estos factores están el consumo prolongado de dietas bajas en calcio, el elevado consumo de

cafeína, el estado nutricional de las personas y el hábito del tabaquismo, el alcoholismo y el sedentarismo.

En esta investigación solamente calculamos la cantidad de calcio consumida y la excreción de calcio según la cantidad de cafeína consumida, la excreción es una relación directa, la cual si afecta los depósitos óseos si se consume más de 4 tazas de café al día. Pero los demás factores no fueron estudiados.

Abreu et al. (2013), realizó una encuesta en España a 307 jóvenes universitarios de edades comprendidas entre 18 y 30 años sobre el consumo de bebidas energéticas. Los resultados de la misma revelaron que un 82,74% de los estudiantes de la Universidad de la Laguna ha probado alguna vez en su vida bebidas energizante, el 58,31% de los encuestados aseguran conocer la composición de dichos productos. Sin embargo un 31,38% aseguran consumir entre una y dos latas al día con el objetivo de aumentar su capacidad de concentración durante el periodo de exámenes. Como conclusión el consumo de bebidas energéticas se incrementa en época de exámenes.

En nuestra investigación a diferencia de Abreu et al. Por una cuestión socio demográfica, en esta región lo mas se vio que consumen con más frecuencia fue mate, café y bebidas a base de cola, dejando las bebidas energizante de forma esporádica.

CONCLUSIÓN:

La muestra estuvo constituida por 91 estudiantes, de los cuales 23,07% eran hombres y el 76,92% mujeres. Uno de los criterios de inclusión para participar era la edad 18 a 30 años y otro concurrir al terciario Padre Orlando Bottegal de Hasenkamp, debido a que se tomo en cuenta la edad estimativa de inicio y culminación de la las carreras que ofrece el mismo.

A partir de los resultados expuestos anteriormente y contemplando el objetivo general:

Evaluar si existe relación entre la pérdida de calcio (de manera teórica) y el consumo de cafeína consumida por los jóvenes universitarios Padre Orlando Bottegal, en Hasenkamp Entre Ríos, durante el período Julio-Agosto 2022

Comprobamos que existe relación, esto se pudo realizar a través de un cálculo matemático, el grafico muestra como es la distribución del consumo de cafeína de la muestra

con una media de 544mg por participantes. Con una excreción de calcio fue menor a 20 mg.

Se pudo observar que lo que más se consume es mate con un 98%, sigue el café con un 85% y en tercer lugar son las bebidas a base de cola con un 40%.

En la carrera de enfermería se puede observar que tienen el mayor consumo de cafeína con un 65%

Sin embargo las de sexo femenino de economía tienen menor consumo, no así los alumnos de la misma carrera de sexo masculino que tienen el mayor consumo.

Los masculinos de enfermería y las femeninas de historia tienen un consumo por arriba del 20% ambos.

Siguiendo con los objetivos específicos se indago sobre los alimentos que aportan cafeína, a través de un cuestionario auto administrado, en el cual se refleja que los dos alimentos mas consumidos son el café, mate, bebida a base de cola y chocolates.

Respondiendo al objetivo específico que plantea cual es la frecuencia de consumo, se concluyo mediante la recolección de datos de las encuestas que el consumo de los alimentos antes mencionados de diario. A excepción de bebidas energizante y antiácidos.

Los resultados reflejaron que los alumnos de la carrera de enfermería son quienes más consumen cafeína, siendo los que menos consumen los de geografía, sin embargo el sexo masculino de la carrera de economía es quien consume más cafeína, siendo el sexo masculino de la carrera de economía quien es el que menos consume.

Para concluir y responder sobre la hipótesis planteada cabe destacar que existe un aumento de un 70% del aumento del consumo de cafeína en época de exámenes, lo que es directamente proporcional al aumento de excreción de calcio.

LIMITACIÓN:

En cuanto a las limitaciones, una de las principales es la falta de estudios sobre el consumo de cafeína y la excreción de calcio, otra limitación fue la confiabilidad de los participantes debido a que es una encuesta auto gestionada en la que ellos contestaron con cantidades (las cuales están estandarizadas, pero se noto a la hora de tabular los datos la falta de interés)

RECOMENDACIONES:

- Consumir menos de 4 tazas al día. debido a que consumir más de 4 tazas al día de café, pueden indicar riesgo a la salud.
- Sustituir las bebidas de cola, por aguas. El agua es la mejor bebida, hidrata y quita la sed, siempre elegirla como primera opción.
- Disminuir el consumo de chocolate.
- Eliminar o disminuir el consumo de bebidas energizantes.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Declaración de Helsinki

Considerando la “Declaración de Helsinki”, que promulga principios éticos que deben de seguirse en toda investigación médica. Tendremos en cuenta que siempre se deberá de preservar la identidad de los participantes, promoveremos y velaremos por la salud, el bienestar y derechos de los mismos.

Sabiendo además, que una investigación, se rige en base a normas éticas, promoviendo y asegurando el respeto a los seres humanos, protegiendo su salud y sus derechos.

Por tales motivos siempre se debe proteger la vida, salud, dignidad, integridad, derecho a la autodeterminación, identidad y confidencialidad.

En primera instancia se solicitará la autorización a través de una carta de presentación (Anexo I) dirigida a las autoridades del terciario Padre Orlando Bottegal, de la ciudad de Hasenkamp Entre Ríos. para poder realizar la encuesta (Anexo II). En la misma se aclara que la participación es voluntaria y confidencial, en cuanto a la confidencialidad, hace referencia a que los resultados obtenidos no serán acompañados del nombre ni de otro dato personal que pueda conducir a la identificación de los participantes.

Los datos obtenidos, serán utilizados para llevar a cabo los objetivos planteados en este estudio. Como autores de dicha investigación, aplicaremos las obligaciones éticas pertinentes con respecto a la publicación de los resultados obtenidos en la misma. Entendiendo que tengo el deber de poner a la disposición del público los resultados de la investigación realizada en seres humanos y siendo responsables de la integridad y exactitud de los informes. Aceptando las normas éticas de entrega de información. Se publicarán tanto los resultados negativos e inconclusos como los positivos o de lo contrario deben estar a la disposición del público.

ANEXOS

ANEXO I: CARTA AL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN

Hasenkamp, de..... de
20.....

Señor Director

Terciario Padre

Orlando BottegalDe

nuestra mayor

consideración:

*Por la presente, la que suscribe MEDVESCIGH, Camila; alumna de la carrera Licenciatura en Nutrición de la Universidad de Concepción del Uruguay, sede académica Santa fe, tenemos el agrado de dirigirnos a usted a fin de solicitar la autorización para realizar un trabajo de investigación para obtener nuestro título de grado. Dicho trabajo consiste en **Influencia de cafeína sobre la pérdida de calcio en jóvenes universitarios***

Esta investigación tiene por objetivo evaluar la posible relación entre la pérdida teórica de calcio por el consumo de cafeína.

A tal fin necesitamos que nos autorice a realizar una encuesta para medir la frecuencia de consumo del mismo, donde acudiremos a los alumnos que comprendan entre 18 y 30 años de edad.

Una vez finalizada, procederé a hacer llegar una copia de la misma.

Sin otro particular y a la espera de una respuesta favorable, saluda atentamente.

MEDVESCIGH, Camila.

ANEXO II: ENCUESTA ALIMENTARIA SOBRE EL CONSUMO Y LA FRECUENCIA DECAFÉ

Carrera que cursa....

Edad.....

Sexo M F

TIPOS DE ALIMENTOS	CANTIDAD EN UNIDADES (tazas, latas, vaso, etc)	Diariamente	Semanalmente	Mensualmente
Café				
Café en granos				
Café de filtro				
Café expresso				
Café instantáneo soluble				
Café descafeinado				
Té				
Té en hebras				
Té hervido				
Te soluble				
Té frío				
Mate				
Yerba mate				
Mate cebado				
B e b i d a s energizantes				
Bebidas a base de cola				
Bebidas a base de cola diet				

B e b i d a s energizantes				
Aguas cafeinadas				
Bebidas con cacao				
Bebidas con cacao				
Leche chocolatada				
Chocolate				
Chocolate con leche				
Chocolate amargo				
Chocolate familiar				
Otros				
Cafiaspirina				
Cafaspirina plus				
Antiácidos				

En qué situaciones bebe café?

- En la mañana al despertar.
- Antes de dormir.
- Durante las horas de cursado
- Para estudiar exámenes.

ANEXO III: CONTENIDO EN CAFEÍNA DE LAS BEBIDAS E INFUSIONES HABITUALES

Fuente	Porción	Cafeína (en mg/porción)
Café		
Café en granos	100g	900
Café de filtro	150 ml	60-180
Café espresso	30 ml	30-50
Café instantáneo o soluble	150 ml	30-120
Café descafeinado	150 ml	2-5
Té		
Té en hebras	100g	1.600
Té hervido	150 ml	20-90
Te soluble	150 ml	25-50
Té frío	240 ml	45-50
Mate		
Yerba mate	100g	600
Mate cebado	30g de yerba	200-420
Bebidas energizantes		
Bebidas a base de cola	250 ml	8-53
Bebidas a base de cola diet	250 ml	8-53
Bebidas energizantes	250 ml	28-85
Aguas cafeinadas	250 ml	30-65
Bebidas con cacao		
Bebidas con cacao	150ml	2-20
Leche chocolatada	240ml	2-7
Chocolate		
Chocolate con leche	30g	1-15
Chocolate amargo	30g	5-35
Chocolate familiar	30g	2-30
Otros		
Cafiaspirina	1 unidad	40
Caflaspirina plus	1 unidad	65
Atiácidos	1 sobrecito	50

Fuente: International Food Information Council (IFIC); Melgarejo, M., Énfasis N° 6, 2004

BIBLIOGRAFÍA

1. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (2018). *Código Alimentario Argentino*. Argentina: ANMAT. Recuperado de <http://www.anmat.gov.ar/>.
2. Ramírez, D. (2010). Café, cafeína vs. salud. Revisión de los efectos del consumo de café En la salud. *Universidad y salud*, 1(12), 156-167.
3. Theobald, H.E. (2005). Dietary calcium and health. *British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin*, 30, 237-277.
4. International coffee organization. (2022). *historia del café*. Recuperado de <https://www.ico.org/E>
5. Clifford, M. N. and Willson, K.C. (1985). *Coffee; botany, biochemistry and production of beans and beverage*. London: Croom Helm.
6. Rothfos, B. (1980). *Coffee Production*. Hamburg: Gordian-Max-Rieck GmbH.
7. Clarke, R. J. and Macrae, R. (1987). *Coffee Vol. 2 – Technology*. London: Elsevier Applied Science Publishers.
8. Sivetz, M. and Desrosier, N. W. (1979). *Coffee technology*. Westport: Connecticut, AVI Publishing Company.
9. Clarke, R. J. and Macrae, R. (1985). *Coffee Vol. 1 – Technology*. London: Elsevier Applied Science Publishers.
10. Pardo, L. R., et al., (2007). Cafeína: un nutriente, un fármaco, o una droga de abuso. *Rev. Adicciones*, 19, 225-238.
11. Carambula, P. (2012). *libroderecetas*. Recuperado de <https://libroderecetas.com/bebidas/tipos-de-cafe>.
12. Moro, M.A., et al. (2003). *Drogodependencias 2ª edición*. Madrid: Panamericana.
13. Mandel, H.G. (2002). Update on caffeine consumption, disposition and action. *Food Chem Toxicol*, 40, 1231-1234.
14. Holmgren, P., et al. (2004). Caffeine fatalities- four case reports. *Forensic Science International*, 139, 71-73.
15. Rice, J.E. and Faunt, J.D. (2001). Excessive cola consumption as a cause of hypokalaemic myopathy. *Int Med*, 31, 317-318.
16. Nawrot, P., et al. (2003). Effects of caffeine on human health. *Food Addit Contam*, 20, 1-30.
17. Hurlé, M.A. (2003). *Fármacos antiasmáticos y broncodilatado- res*. *Farmacología Humana 4ª*

edición. Barcelona: Masson.

18. Underm, B.J. (2006). Pharmacotherapy of asthma. *The Pharmacological Basis of Therapeutics*, 11,717-736.
19. Bhatia, J.(2000). Current options in the management of apnea of prematurity. *Clin Pediatr*, 39,327-336.
20. Ascherio, A., et al.(2004). Coffee consumption, gender, and Parkinson's disease mortality in the Cancer prevention Study II Cohort. *The Modifying Effects of Estrogen*, 160,977-984.
21. Ross, G.W., et al. (2000). Association of coffee and caffeine intake with the risk of Parkinson disease. *JAMA*, 283,2674-2676.
22. Chen, J.F., et al. (2001). Neuroprotection by caffeine and A(2A) adenosine receptor inactivation in a model of Parkinson's disease. *Neurosci*, 21,143.
23. Dall'igna, O.P., et al. (2003). Neuroprotection by caffeine and adenosine A(2A) receptor blockade of - amyloid neurotoxicity. *British Journal of Pharmacology*, 140, 100-108.
24. Fink, J.S., et al. (2004). Genetic and pharmacological inactivation of the adenosine A2A receptor attenuates 3 - nitropropionic acid- induced striatal damage. *J Neurochem*, 88:538-544.
25. Fredholm, B., et al. (1999). *Actions of caffeine in the brain with special reference to its actions on the central nervous system*. USA: Pharmacological Reviews.
26. Castellanos, R., et al. (2006). Efectos fisiológicos de las bebidas energizantes. *Rev Fac Cienc Medicas*, 7,43-49.
27. Lovallo, W., et al. (2005). Caffeine Stimulation of Cortisol Secretion Across the Waking Hours in Relation to Caffeine Intake Levels. *Psychosom Me* , 67, 734-739.
28. Fredholm, B., et al. (1999). Actions of caffeine in the brain with special reference to factors that contribute to its widespread use. *Pharmacological Reviews*, 51, 84-125.
29. Castellanos, R., et al. (2006). Efectos fisiológicos de las bebidas energizantes. *Rev Fac Cienc Med*, 1, 43-49.
30. Theobald, H.E. (2005). Dietary calcium and health. Briefing paper. *British Nutrition Foundation Nutrition Bulletin*, 30, 237-277.
31. Zhu, K. and Prince, R.L. (2012). Calcium and bone. *Clin Biochem*, 45(12), 936-942.
32. Clapham, D.E. (2007). Calcium signaling. *Cell*, 131(14), 1047-58.
33. Cai, X. (2015). Insights into the early evolution of animal calcium signaling machinery. *A unicellular point of view. Cell Calcium*, 57(3), 166-173.

34. Berridge, M.J. (2004). Calcium signal transduction and cellular control mechanisms. *BiochimBiophys*, 1742(3), 3-7.
35. Fernández, A., et al. (2011). Calcio y nutrición. *Sociedad Argentina de Pediatría*, 1, 1-19.
36. Felsenfeld, A., et al. (2013). New insights in regulation of calcium homeostasis. *Curr OpinNephrol Hypertens*, 22(4), 371-376.
37. Berridge, M.J. (2004). Calcium signal transduction and cellular control mechanisms. *BiochimBiophys*, 1742(1), 3-7.
38. Clínica universidad de navarro. (2022). *Tabla de contenido de calcio*. Recuperado de <https://www.cun.es/chequeos-salud/vida-sana/nutricion/alimentos-ricos-calcio>.
39. Tenglimoglu, M.M., et al. (2017). Is Examination Period Related with Increased Caffeine Intake Among University Students A cross Sectional Study. *Clinical Nutrition*, 36 (1), 241-245.
40. Al-Othman, A., et al. (2012). Tea and coffee consumption in relation to vitamin D and calcium levels in Saudi adolescents. *Nutr J*, 56(11), 1-6.
41. Gallardo, T. (2017). Conocimiento sobre las bebidas energizantes y frecuencia de consumo en una población de estudiantes universitarios. *Revista de las ciencias de la salud*, 4(13), 14-20.
42. Heaney, R.P. and Recker, R.R. (1982). Effects of nitrogen, phosphorus, and caffeine on calcium balance in women. *J Lab Clin Med*, 99, 46-55.
43. Hallström, H., et al. (2006). Consumo de café, té y cafeína en relación con el riesgo de osteoporótica en una cohorte de mujeres suecas. *Osteoporos Int*, 17, 1055-1064.
- fractura
44. Abreu, A.R., et al. (2013). Consumo de bebidas energizantes en universitarios. *Revista Española Nutricional Comunitaria*, 19(4), 201-206.
45. Carnevali de Falke, S., and Degross, M.C. (2015). Bebidas energizantes: características de consumo e ingesta de cafeína en adultos jóvenes en Argentina. *Acta toxicología argentina*, 23(3), 105-117.
46. Chen, L., et al. (2020). High Consumption of Soft Drinks Is Associated with an Increased Risk of Fracture: A 7-Year Follow-Up Study. *Nutrients*, 12(2), 1-11.
47. American Academy of Pediatrics. (1990). Committee on Nutrition: *suplement. Pediatrics* 1990;86,643-644.
48. Reuter, S.E., et al. (2021). The effect of high dose, short-term caffeine intake on the renal clearance of calcium, sodium and creatinine in healthy adults. *British journal of clinical pharmacology*, 87(11), 4461-4466.

49. Hater,DL, et al (2013). Asociación entre la masa ósea baja y la ingesta calcio y cafeína entre mujeres perimenopausicas en el sur de Brasil: estudio transversal. *Revista paulista de medicina*, 131(5), 315-322.
50. Chau, YiN-Pan, et al (2020). Metabolismo sérico del consumo de café y su asociación con la densidad mineral ósea. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* , 105(3),619–627.
51. Velazco, J.A. and García Ortiz, M.E. (2016). Consumo de cafeína y otros factores relacionados con el estilo de vida y su efecto sobre la densidad ósea en mujeres menopáusicas. *universidad evangélica el salvador*. (4)173-212.
52. Jimenez Barbaro,T., et al (2009). Factores de riesgo de osteoporosis en el adult mayor. *Revista cubana de reumatología*, 6(14) 1817-5996.
53. Bolaño Ríos, P. (2018). Metabolismo y nutrición: osteopenia y osteoporosis. *Instituto de ciencia de la conducta* ,4(27) 2979-2991.