



UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

**“CONSUMO DE ANTIOXIDANTES  
NATURALES EN DEPORTISTAS”**

TUTOR: PASCUALINI, DANIELA

TESISTA: DI CARLO, NERINA GUADALUPE

TITULO A OBTENER: LICENCIADA EN NUTRICION

UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

OCTUBRE DE 2011.

**INDICE:**

INTRODUCCION.....	6
PROBLEMA.....	6
OBJETIVOS.....	8
HIPOTESIS.....	8
MARCO TEORICO.....	9
ESTADO ACTUALDE LOS CONOCIMIENTOS	
SOBRE EL TEMA.....	37
ESQUEMA DE INVESTIGACION.....	40
ANALISIS ESTADISTICOS.....	42
RESULTADOS.....	83
CONCLUSIÓN.....	84
ANEXOS.....	85
BIBLIOGRAFIA.....	108

## **RESUMEN.**

### **Consumo de Antioxidantes Naturales en deportistas.**

**Objetivo:** Evaluar el consumo de antioxidantes naturales en patinadoras en dos grupos etáreos de 12 a 15 años y de 16 a 19 años. El sitio de realización: Club Díaz Vélez de la ciudad de San Lorenzo, provincia de Santa Fe.

**Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo. La muestra estuvo constituida por 50 patinadoras de 12 a 19 años de edad, a los cuales se les evaluó a través de un cuestionario de frecuencia de comidas la ingesta de antioxidantes naturales, y se estimaron las cantidades consumidas mediante modelos visuales de alimentos realizados por mí. Además se evaluó el conocimiento que tenían las deportistas sobre “Antioxidantes” y si habían sufrido alguna vez una lesión en la práctica deportiva, a través de la formulación de preguntas cerradas.

### **Resultados:**

- En edades de 12 a 15 años el porcentaje de patinadoras que cumplen con las Recomendaciones Diarias de Antioxidantes son los siguientes: Vitamina C: 37 %,

**“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”**  
**Di Carlo, Nerina G.6**

---

Vitamina E: 43 %,  $\beta$ -Carotenos: 43 %, Se: 31 %, Fe: 0%,  
Zn: 17%, Cu: 9%, Mn: 11%, Flavonoides: 31%.

- En edades de 16 a 19 años el porcentaje de patinadoras que cumplen con las Recomendaciones Diarias de Antioxidantes son los siguientes: Vitamina C: 20%, Vitamina E: 60%,  $\beta$ - Carotenos: 33%, Se: 53%, Fe, Zn, Cu y Mn: 33% y Flavonoides: 60%.
- Con respecto a si las patinadoras saben qué son los Antioxidantes el 22% respondió que sí y el 78% que no.
- También se evaluó si las patinadoras habían sufrido alguna lesión practicando patín lo cual 15 patinadoras han sufrido lesiones y el 35 patinadoras no.
- En cuanto a los alimentos que se pueden consumir crudos o cocidos se tuvieron los siguientes resultados:

Número de Patinadoras			
	Crudos	Cocidos	Total
Zanahoria	40	10	50
Tomate	30	20	50
Espinaca	26	24	50
Aceites	15	35	50
Manzana	33	17	50

**Conclusión:**

Los resultados de la investigación revelan un inadecuado consumo de Antioxidantes Naturales en las patinadoras del Club Díaz Vélez, ya que un promedio del 24,6% de patinadoras de 12 a 15 años y el 39% de

patinadoras de 16 a 19 años consume el 100% de la Recomendación Diaria de Antioxidantes Naturales.

En edades de 12 a 15 años los Antioxidantes que más se consumen son la Vitamina E y  $\beta$ - Carotenos y en edades de 16 a 19 años la Vitamina E y Los Flavonoides son los antioxidantes más consumidos.

A la inversa los Antioxidantes menos consumidos son el Fe en edades de 12 a 15 años y La Vitamina C en patinadoras de 16 a 19 años.

También se puede decir que las mismas no cuentan con la suficiente información sobre que son los antioxidantes y de sus funciones en la prevención de lesiones y determinadas enfermedades debido a que sólo el 22% de las patinadoras encuestadas dijeron saber que son los Antioxidantes Naturales.

Es así que se puede concluir que se confirma la hipótesis planteada.

Palabras claves: Antioxidantes naturales; patinadoras.

### **AGRADECIMIENTOS.**

La presente Tesis es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, dando ánimo, acompañando en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad.

Agradezco a mi Tutora de Tesis, Lic. Daniela Pascualini, por su presencia incondicional, sus apreciados y relevantes aportes, críticas, comentarios y sugerencias durante el desarrollo de esta investigación.

También a los distintos profesionales que colaboraron en la realización de este trabajo de Tesis: Prof. De Gimnasia Irusta Sebastian, al Lic. En Kinesiología y Fisiatría, Prudente Cristian; Tec. Superior en Óptica, Ludueña Ma. Laura y a la Prof. De Patín Artístico, Mansilla Silvina.

Gracias también a mis queridas compañeras, que me apoyaron y me permitieron entrar en su vida durante estos años de convivir dentro y fuera del salón de clase.

A mis padres y hermanos por su cariño, comprensión y apoyo sin condiciones ni medida. Gracias por guiarme sobre el camino de la educación.

A mi marido por su contención, y apoyo incondicional.

Y un especial agradecimiento a mi hijo Vladimir que con su amor y existencia me dio las fuerzas necesarias para que yo culmine esta carrera.

Agradezco a Dios por llenar mi vida de Dichas y Bendiciones.

Gracias a todos.

## **INTRODUCCIÓN**

El trabajo fue realizado en el club Díaz Vélez de la ciudad de San Lorenzo<sup>1</sup> en el cual a través de un cuestionario de frecuencia de comidas realizado a 50 patinadoras de dicha institución, se evaluó si consumían la cantidad de antioxidantes naturales que se recomienda para cubrir las necesidades diarias establecidas para el deporte que realizan. Además de evaluar los conocimientos que poseen las patinadoras sobre los antioxidantes y las lesiones ocasionadas durante las prácticas de patín.

### **Planteamiento del problema:**

¿Las patinadoras del Club Díaz Veles consumen la cantidad de antioxidantes naturales necesarios para la actividad que realizan?

La elección del tema surge por considerar que durante la actividad física ocurren diversas adaptaciones fisiológicas, siendo necesarios ajustes cardiovasculares, respiratorios y alimenticios para compensar y mantener el esfuerzo realizado. Es por eso que es necesaria la incorporación de

---

<sup>1</sup> **San Lorenzo** ciudad en la zona sur de la provincia de Santa Fe, Argentina, a 23 km al norte de la ciudad de Rosario, en la orilla occidental del río Paraná y a 147 km de la capital provincial. Es la ciudad cabecera del departamento San Lorenzo, y tiene 43.520 habitantes (INDEC, 2001).

alimentos que contengan antioxidantes naturales ya que estos tienen la propiedad de prevenir lesiones y enfermedades a largo plazo.

La función de los antioxidantes de origen natural se asocia, desde hace más de treinta años, con su acción protectora en la prevención y el desarrollo de diversas patologías identificadas colectivamente como «patologías por estrés oxidativo». Estas patologías se relacionan con el efecto deletéreo del oxígeno, el que al transformarse en radicales libres en nuestro propio organismo, inicia procesos de oxidación no controlados que dañan funciones celulares, conduciendo potencialmente al desarrollo de una o de varias enfermedades. De esta manera, las enfermedades cardiovasculares y cerebro vasculares tienen importantes componentes derivados del estrés oxidativo. Algunos tipos de cáncer, (hepático, gástrico, de colon, próstata) también presentan componentes de estrés oxidativo en su etiopatogenia. Más recientemente, enfermedades del sistema nervioso como el Alzheimer y el Parkinson, se han identificado como originadas por el desencadenamiento de un estrés oxidativo no controlado a nivel de células neuronales y gliales. Patologías de amplia prevalencia como lo son la diabetes tipo 2 y cataratas, también se asocian al estrés oxidativo. De esta forma, el consumo de antioxidantes de origen natural constituye, actualmente, una recomendación a toda edad, y particularmente en la edad adulta y en la senescencia.

Una gran diversidad de alimentos de origen vegetal, tanto en su estado natural como procesados, constituye una fuente variable, pero importante,

de antioxidantes naturales. Las frutas y las verduras son la principal fuente dietaria de antioxidantes. Sin embargo, hay dos factores que influyen en forma muy importante en el bajo consumo de antioxidantes por parte de la gran mayoría de la población. Uno, es el bajo consumo general de frutas y verduras, y el otro, el deterioro que sufren los antioxidantes naturales cuando son consumidos a partir de alimentos procesados (calentamiento, hervor, fritura, procedimientos para conservación, entre otros). Por lo cual, existe una recomendación de consumo adicional de antioxidantes naturales, los que idealmente deberían ser aportados por alimentos de consumo habitual.

**OBJETIVO GENERAL:**

- Evaluar el consumo de antioxidantes naturales en patinadoras en dos grupos etáreos de 12 a 15 años y de 16 a 19 años.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Evaluar el conocimiento que poseen las deportistas sobre los alimentos fuentes de antioxidantes.
- Comparar el consumo de antioxidantes naturales de las patinadoras con las Recomendaciones Nutricionales.

**HIPOTESIS:**

Las patinadoras del Club Díaz Vélez de la ciudad de San Lorenzo no consumen los antioxidantes necesarios para la actividad que realizan y no

cuentan con la suficiente información sobre que son los antioxidantes y de sus funciones en la prevención de lesiones y determinadas enfermedades

## **MARCO TEORICO:**

### **PATIN ARTISTICO SOBRE RUEDAS:**

El **patinaje artístico sobre ruedas** es una disciplina deportiva de deslizamiento donde los deportistas compiten sobre patines, combinando elementos técnicos con facetas artísticas. Este deporte es difícil, pues requiere a la vez una buena preparación física y una gran capacidad de concentración. Además, el patinador debe tener buen oído para sentir la música y adecuar sus movimientos a ella. Se puede competir en varias categorías: patinaje libre, figuras, danza, patinaje sincronizado, *show* y, desde principios del siglo XXI, *in-line*.<sup>1</sup>

### **CONSUMO DE OXIGENO EN PATINAJE ARTISTICO**

El patinaje sobre ruedas es una de las modalidades de más rápido desarrollo en el patinaje competitivo mundial, por las oportunidades que provee a los deportistas para superarse, ya que es un deporte que demanda una alta preparación física y mental; siendo por lo tanto un

**deporte aeróbico** ya que requiere de ritmos constantes de oxígeno, al igual que se requiere una **alta demanda anaeróbica**, por la necesidad de explosión en un momento dado en las pruebas cortas. En él se combina **fuerza, habilidad y resistencia**.

Por sus características de competición es un deporte cíclico, por tener pruebas de velocidad y resistencia; exige la combinación perfecta entre mente y cuerpo, puesto que para su desempeño es necesario una coordinación sensorio-motriz, que compromete, desarrolla y agudiza el sentido del equilibrio, así como el manejo del espacio, factor de especial importancia debido al riesgo mismo del deporte.

El patinaje es uno de esos deportes que como el ciclismo, el esquí sobre hielo y el atletismo, requieren de la mejor condición física del atleta y demandan un consistente esfuerzo para mantener dicha condición. Y por ser un deporte con pruebas de resistencia, el consumo de oxígeno máximo ( $VO_2$  máx.) y especialmente el umbral anaeróbico (UA) son factores determinantes en el rendimiento deportivo. Los patinadores han sido sometidos muchas veces a programas específicos, diseñados por especialistas en el campo de la preparación física y los resultados han sido concluyentes: los patinadores en buenas condiciones tienen una capacidad cardiovascular y un desarrollo muscular igual o superior que muchos de los mejores esquiadores, atletas y ciclistas del mundo.

Por lo tanto la evaluación de la aptitud física y las diferentes intensidades de entrenamiento por medio de distintos test se ha convertido en aspecto básico del entrenamiento moderno.

Uno de los test más utilizados en fisiología del ejercicio para determinar la aptitud física y las intensidades de entrenamiento en los deportistas de élite es la determinación de las relaciones entre el lactato sanguíneo, la frecuencia cardiaca y el trabajo externo realizado durante un ejercicio de estadios progresivos hasta el agotamiento. Se considera que los resultados de estos test repetidos a lo largo de la temporada proporcionan una información significativa acerca de la mejora de la capacidad física y suponen un asesoramiento de calidad a la hora de la planificación del entrenamiento.

Es un hecho conocido que los atletas de alto nivel utilizan en el entrenamiento diferentes tipos de ejercicio para mejorar la aptitud física. Por ejemplo, los patinadores sobre ruedas y sobre hielo realizan frecuentemente sesiones de entrenamiento en bicicleta y carrera como entrenamiento sustitutivo o complementario al patinaje.

De lo anterior se deduce que, para evaluar la aptitud física de los patinadores de élite y calibrar las intensidades del entrenamiento por medio de test de laboratorio, sería necesario realizar tres modalidades de test (cicloergómetro, banda sin fin y sobre patines). Esto se acompañaría de un gasto de tiempo y dinero considerable.<sup>2</sup>

### **LESIONES:**

Las lesiones más comunes en el Patinaje se dan por falta de conocimiento en la carga de trabajo durante el entrenamiento, los que dejan de lado la parte más importante de la actividad físicas que es la estimulación constante de la flexibilidad y más en las edades donde el desarrollo músculo-esquelético lo requiere con notable importancia. De esto derivan afecciones tendinosas (tendinitis, tendinosis sobre todo rotuliana y del Aquiles, musculares (como ruptura fibrilar y desgarro) y lesiones traumáticas por caídas, arrojando fracturas de miembros superiores por apoyo (facturas del radio y el estiloides surgen al caer con la mano extendida y una caída hacia atrás puede provocarnos una lesión en la cabeza o en el cóccix.)

Otras lesiones no tan comunes pero presentes en este deporte son Síndrome Lumbar (lumbalgia) por la mala postura y sobre todo por el peso de los patines (aproximadamente 3 Kg cada patín) en jóvenes incapaces de tolerar tanto peso.<sup>2</sup>

### **NUTRICIÓN EN EL PATINAJE**

La nutrición y el entrenamiento son factores esenciales para conseguir un buen rendimiento deportivo. Una buena dieta, es aquella que suministra la energía necesaria en forma de Kilocalorías (Kcal) y aporta al organismo los distintos nutrientes (proteínas, ácidos grasos, hidratos de carbono,

vitaminas, minerales, oligoelementos y agua) en las cantidades y proporciones más idóneas para cada sujeto.

El gasto energético de un deporte se relaciona con la intensidad del esfuerzo, frecuencia, duración del trabajo, peso de la persona, condiciones ambientales, características personales, el grado de entrenamiento.

El patinaje es clasificado como una actividad pesada, que posee un consumo de energía de 5,5 a 7,4 Kcal/min.

A continuación se detallaran la utilización de los nutrientes:

**Líquidos:** la actividad física produce un aumento de la temperatura corporal, siendo importante un volumen sanguíneo adecuado para que el organismo tenga la capacidad de disipar calor por medio de la dilatación de los vasos cutáneos y del sudor, lo que implica una pérdida de agua. Cuando las mismas equivalen al 4 % del peso corporal, el rendimiento deportivo disminuye en un 20-30%. Con pérdidas más importantes las consecuencias son mayores, como descenso de la tasa de sudor, aumento de la temperatura corporal, colapso, etc.

Como guía para una hidratación adecuada, el Colegio Americano de Medicina del Deporte sugiere:

- Pesarse antes y después del ejercicio y monitorear el color de la orina.
- Por cada medio Kilo de peso corporal perdido, restituir dos vasos de líquido.

- No restringir los líquidos antes de la competencia o durante la misma.
- Ingerir 2 y ½ vasos de líquidos dos horas antes de la práctica o de la competencia.
- Ingerir 1 y ½ vaso de líquido 15 minutos antes de la competencia.
- Ingerir por lo menos un vaso de líquido cada 15 a 20 minutos durante el entrenamiento o la competencia.
- No ingerir ni café ni alcohol.

Las bebidas utilizadas para la rehidratación del deportista son adicionadas con sodio.

**Hidratos de Carbono:** Es el macronutriente que el patinador mayormente necesita en su alimentación; las reservas son limitadas y relativamente pequeñas. La primera fuente de glucosa para el músculo en el ejercicio es su propio depósito de glicógeno. Cuando éste se agota, en el hígado se activan la glucogenólisis y la gluconeogenesis, que conservan el abastecimiento de glucosa. No obstante, durante un evento muy intenso, este mecanismo puede agotarse con la consecuente disminución del rendimiento.

Se recomienda que durante el entrenamiento se supere el aporte de 60% Kcal. provenientes de hidratos de carbono, dependiendo esta recomendación del total de Kcal., por lo que resulta más preciso expresarla en gramos de hidratos de carbono por kilogramo de peso corporal.

Las deportistas deben consumir alrededor de 100 gr o 1,5 g/kg peso de carbohidratos en el transcurso de los primeros 15 a 30 minutos de finalizado el evento; seguidos de 0,7 gr a 1,2 g/kg de peso de hidratos de carbono cada 2 a 4 horas. Siendo los carbohidratos de alto índice glucémico los más indicados.

**Grasas:** Se asocian a un enlentecimiento gástrico y si se consumen antes del evento pueden producir náuseas y mala digestión.

La indicación en los deportistas sería no mayor al 25 % del valor calórico total.

**Proteínas:** Los deportistas que realizan ejercicios de fuerza se ven beneficiados con un consumo de aproximadamente 1,4– 1,8 gr/kg/día.

**Vitaminas y Minerales:** Las vitaminas y minerales juegan un rol muy importante en el metabolismo de las proteínas, grasas y carbohidratos y en la función muscular; por lo tanto, en los deportistas aumentan sus requerimientos.

**Adaptaciones del plan de alimentación:**

**Durante el entrenamiento:** es el período más importante, se debe tener en cuenta que la energía utilizada durante la competencia proviene de los alimentos ingeridos en los días previos, que contribuyeron a las reservas de glicógeno.

**Durante la precompetencia:**

**¿Cuánto tiempo antes comer?**

Por lo general 1 a 4 horas antes deberían ser suficientes.

La cantidad y calidad de los alimentos influyen en el tiempo de vaciamiento gástrico. Un exceso de hidratos de carbono o su ingestión muy cerca de la actividad puede provocar una hipoglucemia secundaria a los 30 a 40 minutos después de la ingesta, mediada por el aumento de la insulina durante la actividad física.

Hasta una hora antes de la competencia se pueden aportar 1 gr de carbohidratos/ kg de peso y preferentemente líquidos, si se administran 5 gr se aconseja que sea más alejado (no más de 4 horas) y pueden ser sólidos.

**Durante la competencia:**

El ritmo de ingestión de carbohidratos debe ser de 30 gr/ 30 minutos de actividad. Si este aporte se realiza con líquidos, estos deben superar los 6 al 8 % de hidratos de carbono para no alterar el ritmo de vaciamiento gástrico; concentraciones mayores pueden provocar intolerancias digestivas.

**Durante la poscompetencia :**

Los objetivos de esta comida es reponer los depósitos de glicógeno hepático y muscular, además del agua y electrolitos perdidos por el sudor.

Se aconseja una dieta rica en hidratos de carbono.

Las pérdidas de electrolitos se reponen en la primera ingesta de bebidas o alimentos.<sup>3</sup>

El ejercicio físico intenso y continuo es acompañado por la producción de radicales libres, que provocan una alteración de las membranas celulares,

lo que causa una lesión acompañada a su vez por un proceso inflamatorio a nivel de las fibras musculares.

El rápido desenvolvimiento de la lesión de las fibras musculares en el tejido conjuntivo es acompañado por una disfunción y migración de componentes intracelulares hacia los espacios intersticiales y plasmáticos.

Un gran número de autores sugiere que la elevación del consumo de oxígeno durante el ejercicio induce a la producción de radicales libres y otras sustancias oxidantes.

Muchos autores han demostrado que las vitaminas A (beta – Caroteno), E (tocoferol) y C (ácido ascórbico), junto con algunos oligoelementos Selenio, Hierro, Zinc, Manganeso y Cobre, y la activación de enzimas antioxidantes colaboran en la prevención de estas lesiones provocadas en el ejercicio.<sup>13</sup>

### **RADICALES LIBRES:**

Se consideran RL aquellas moléculas que en su estructura atómica presentan un electrón desapareado o impar en el orbital externo, dándole una configuración espacial que genera una alta inestabilidad. Es una entidad química que contrario a la normal tendencia espontánea de los electrones localizados en los átomos y moléculas a la formación de parejas, es desapareado. Esto lo hace muy inestable, extraordinariamente reactivo y de

vida efímera, con una enorme capacidad para combinarse inespecíficamente en la mayoría de los casos, así como con la diversidad de moléculas integrantes de estructura celular: carbohidratos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos y derivados de cada uno de ellos.

Los RL son elaborados continuamente como un producto del metabolismo normal de cada célula e inactivados por un conjunto de mecanismos (unos enzimáticos y otros de atrapamiento o no enzimáticos). Son componentes normales de células y tejidos, existiendo una poza de RL particular en cada estirpe celular y en algunos tipos celulares permiten la mejor adaptación a su hábitat. Al elevarse o disminuir las concentraciones fisiológicas de las especies reactivas de oxígeno (EROS) puede acarrear importantes alteraciones funcionales. La aterosclerosis, el envejecimiento y el cáncer por citar algunos ejemplos, son un tercio de la enorme lista de problemas fisiológicos y padecimientos que de alguna manera se asocia con una elevada poza hística de RL.<sup>4</sup>

Del gran volumen de oxígeno que respiramos más de 90% es utilizado en las mitocondrias para a través de una fosforilación oxidativa producir energía eficiente. Otra pequeña porción, entre 1 – 3 %, se utiliza para formar lo que se llama “especies reactivas de oxígeno” (ROS).

ROS comprende un colectivo que incluye varios radicales oxígeno como el radical superóxido ( $O_2^-$ ), el hidroperóxido ( $HO_2$ ), el peróxido ( $RO_2$ ), alcoxilo (RO) y otros no radicales como el peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ), ácido hipocloroso ( $HOCl$ ), ozono ( $O_3$ ) y oxígeno singlete ( $^1O_2$ ) que son agentes oxidantes o que fácilmente se convierten en radicales.

Si estos productos se ponen en contacto con iones de metales de transición como el hierro y el cobre, forman especies muy reactivas de radicales libres como el radical hidroxilo (HO) que es capaz de producir daño en cualquier parte del organismo.

El radical superóxido y el  $H_2O_2$ , intervienen también en la génesis de los llamados “accidentes químicos inevitables”.

Estas son moléculas que reaccionan directamente con el oxígeno, constituyen una pequeña porción de electrones de la cadena mitocondrial de transporte que escapan directamente de los electrones transportadores de oxígeno.

La producción de ROS tiene efectos sobre las mismas mitocondrias, en particular el ADN mitocondrial, que es susceptible a un ataque de los radicales libres y está próximo a los lugares de producción de radicales libres en la cadena de transporte de electrones.

Por otra parte la generación de ROS contribuye a la producción de mecanismos de defensas y así los fagocitos activados producen  $O_2$  y  $H_2O_2$  como uno de los mecanismos útiles para la muerte de bacterias y hongos y para inactivar los virus. Esta producción de ROS por los

neutrófilos, monocitos, macrófagos y eosinófilos es un mecanismo de defensa que puede ser peligroso si se activa de un modo inapropiado.<sup>5</sup>

Como “**especies reactivas de nitrógeno**” tenemos el **dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>·)** que se ha detectado en el humo de los cigarros y gases de combustión de los automóviles.

El radical derivado del **óxido nítrico (NO·)** que además de producirse in vivo en el microambiente de los neutrófilos o macrófagos activados, se ha detectado en el humo de los cigarros. Pero también se ha observado que el radical NO· se puede formar de forma endógena.

El anión nitrato o **peroxinitrito (ONOO<sup>-</sup>)** se genera a partir de NO· y O<sub>2</sub>·- induciendo la peroxidación lipídica. También puede originar otras modificaciones importantes que incluyen la hidroxilación y nitración de los residuos de aminoácidos aromáticos.

Otros ejemplos de radicales libres, son el radical **tiol (RS·)**, que es el nombre genérico del grupo de radicales derivados del átomo de azufre y el radical **triclorometil (CCl<sub>3</sub>·)**, radical derivado del carbono que se forma durante el metabolismo de CCl<sub>4</sub> en el hígado y contribuye en los efectos tóxicos de este solvente.<sup>5</sup>

### **ESTRÉS OXIDATIVO:**

Especies reactivas del oxígeno (ERO) es el término que se aplica colectivamente a las moléculas radicales y no radicales que son agentes oxidantes y/o son fácilmente convertidos a radicales. En la última década se han acumulado evidencias que permiten afirmar que los radicales

libres y el conjunto de especies reactivas que se les asocian juegan un papel central en nuestro equilibrio homeostático, que es el normal funcionamiento de los mecanismos de regulación que conservan el estado normal fisiológico de los organismos. En mamíferos son muchos los procesos fisiopatológicos causados por estas especies tales como los mecanismos patogénicos asociados a virus, bacterias, parásitos y células anormales, constituyendo un mecanismo de defensa del organismo frente a estos agresores. Cuando el aumento del contenido intracelular de ERO sobrepasa las defensas antioxidantes de la célula se produce el estrés oxidativo, a través del cual se induce daño a moléculas biológicas como lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. El estrés oxidativo se presenta en diversos estados patológicos en los cuales se altera la funcionalidad celular, contribuyendo o retroalimentando el desarrollo de enfermedades degenerativas como la aterosclerosis, cardiomiopatías, enfermedades neurológicas y cáncer.<sup>6</sup>

### **ANTIOXIDANTES:**

Se define como antioxidante a toda sustancia que hallándose presente a bajas concentraciones con respecto a las de un sustrato oxidable (biomolécula), retarda o previene la oxidación de dicho sustrato.

El antioxidante al colisionar con el RL le cede un electrón oxidándose a su vez y transformándose en un RL débil no tóxico y que en algunos casos como la vitamina E, puede regenerarse

a su forma primitiva por la acción de otros antioxidantes. No todos los antioxidantes actúan de esta manera, los llamados enzimáticos catalizan o aceleran reacciones químicas que utilizan sustratos que a su vez reaccionan con los RL.

De las numerosas clasificaciones de los antioxidantes, se recomienda adoptar la que los divide en: exógenos o antioxidantes que ingresan a través de la cadena alimentaria, y endógenos que son sintetizados por la célula.<sup>5</sup>

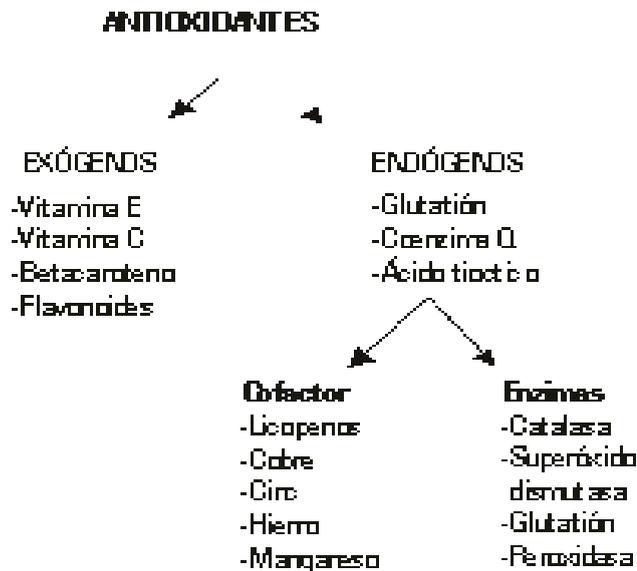


Fig. Clasificación de los antioxidantes.

### **Antioxidantes Exógenos:**

**Vitamina E:** vitamina liposoluble; antioxidante esencial en el funcionamiento de las células, está presente en todas las membranas en donde preserva toda la integridad de las mismas contra la acción de los radicales libres. El ejercicio aeróbico

provoca la disminución de las concentraciones de Vitamina E hepática y musculares.<sup>7</sup> Neutraliza el oxígeno singlete, captura radicales libres hidroxilos, neutraliza peróxidos y captura anión superóxido.<sup>5</sup>

Recomendación diaria: 30 – 50 mg / día.<sup>8</sup>

Alimentos Fuentes	Vitamina E (mg/100 gr. De alimento)
Aceite de germen de trigo	>50
Aceite de girasol, aceite de maíz, Margarinas, frutas secas	50- 20
Aceite de Canola, Aceite de Oliva	20 - 10
Repollo, Brócoli, Tomate	<10

**Vitamina C:** Es una vitamina hidrosoluble, cofactor en muchas enzimas y juega un rol de agente reductor, esta vitamina es capaz de reducir directamente el radical Superoxido, hidroxilo, el oxígeno singlete, aunque paradójicamente en concentraciones elevadas se convierte en un radical libre. Su concentración

sanguínea disminuye cuando se realiza ejercicio aeróbico de larga duración. La vitamina C y la vitamina E actúan sinérgicamente, la vitamina E como antioxidante mayor y la vitamina C como reguladora de la E.<sup>7</sup> Neutraliza el oxígeno singlete, captura radicales hidroxilos, captura anión hiperóxidos y regenera la forma oxidada de vitamina E.<sup>5</sup>

Recomendación diaria: 150 -. 300 mg / día<sup>8</sup>

Alimentos Fuentes	Vitamina C (mg. /100 gr. de alimento)
Brócoli, Repollito de brusela, Coliflor, Naranja	100 - 50
Repollo, Acelga, Espinaca, Tomate	50 - 20
Papa, frutas no cítricas, zanahoria, apio, lechuga	<20

9

**b-Carotenos:** Se han encontrado más de 500 carotenoides en plantas pero solamente alrededor de 32 son conocidos por tener actividad de vitamina A. La fuente más importante pro-vitamina A procedentes de las plantas es el  $\beta$ - caroteno<sup>4</sup>. Son compuestos pigmentados que se encuentran en frutas y vegetales. Son los candidatos principales cuando hablamos de las propiedades de los alimentos. Además de su potencial acción como antioxidante,

tienen otras propiedades, como las de promover la síntesis de vitamina A, potenciar el sistema inmune y tiene propiedades anticancerígenas que son objetivo de muchos trabajos.<sup>8</sup>

Se ha demostrado interacciones entre retinoides, carotenoides y etanol. El consumo de alcohol conduce a una llamativa depleción de vitamina A en humanos y el alcohol interfiere la conversión del  $\beta$ - caroteno en retinol.

Asimismo, el empleo de anticonceptivos por vía oral se ha asociado con una fuerte disminución de los niveles de  $\beta$ - caroteno, con lo que parece prudente la recomendación del consumo elevado de vegetales ricos en  $\beta$ - carotenos.

El  $\beta$ -caroteno se ha considerado virtualmente como no tóxico y el único efecto colateral tras altos aportes es el de una coloración amarillo – anaranjada de la piel en relación a la hipercarotenemia existente.<sup>4</sup>

Recomendación diaria: 700  $\mu$ g ARE<sup>9</sup>

Alimentos Fuentes	B- Carotenos( $\mu$ g / 100 gr. de alimento)
Espinaca, zanahoria, dulce de batata	4000 -9300
Remolacha, Melón, Zapallo, Achicoria, Acelga	2200 - 3600
Tomate crudo, Porotos frescos, apio, Brócoli,	520-1300

lechuga	
Mandarina, Aceitunas, Albaca, ciruela, repollitos de Bruselas	100-500
Pepino, jugo de naranja Repollo colorado, repollo Manzana, berenjena, Uvas, Naranja, Repollo blanco, Durazno.	<100  9

**Los Flavonoides:** Existen más de 4000 flavonoides presentes en las plantas y muchos de ellos tienen propiedades antioxidantes que son varias veces más intensas que las de la vitamina E y C.

Flavonoides como quercetin, miricetin, kaempferol y luteolin son potentes antioxidantes que intervienen en la prevención de la oxidación de las LDL.

Los beneficiosos efectos del consumo de frutas y vegetales están relacionados en parte con la presencia de estos flavonoides.

La proteína de soja con isoflavonas intactas se ha asociado con un descenso significativo de los valores de LDL-C y de los triglicéridos y un aumento significativo de las HDL-C.

Algunos flavonoides no solamente son inhibidores de la peroxidación lipídica sino que pueden actuar como barredores directos de ROS y como agentes queladores de metales.

**Recomendación diaria:** 26 mg/día

Algunos zumos de frutas como manzana contienen cantidades de quercetin del orden de 6,93 mg/l. Una alta ingesta del mismo muestra que el quercetin puede tener un efecto prooxidante sobre las proteínas plasmáticas, mientras que el MDA del plasma desciende y los valores de glutatión peroxidasa aumentan.

El cacao y el chocolate son alimentos producidos a partir de las judías de cacao. El perfil de flavonoides de las judías crudas de cacao varía de acuerdo a los diferentes métodos de cultivos y puede ser muy diverso, pero los más abundantes flavonoides son los flavones. La fermentación y el procesamiento con alcalinos pueden reducir grandemente el contenido de flavones en los productos finales y así el cacao comercialmente disponible muestra que una alta alcalinización hace que el contenido de flavones sea de 0,07 mg/g mientras que una alcalinización más suave hace que el contenido aumente a 0,36 mg/g. Sin embargo, valores de hasta 47,84 mg/g de flavones pueden obtenerse por métodos más apropiados de manipulación.

Los flavonoles tienen una gran actividad antioxidante. El contenido de flavonoles en algunos alimentos y bebidas es del orden por ejemplo de 111mg/ 100g en las manzanas, 96mg/ 100g en las cerezas, 510mg/ 100g en el chocolate negro, 63mg/ 100ml en el vino tinto y 65 mg/ 100ml en el té negro preparado.<sup>1</sup>

La mayoría de los flavonoides vegetales tienen las propiedades biológicas extensas que promueven la salud y reducen el riesgo de padecer muchas enfermedades; extienden la acción de la vitamina C, actúan como antioxidante, protegen al colesterol LDL de la oxidación, inhiben la arteriosclerosis y tienen propiedades antitumorales y antiinflamatorias.<sup>8</sup>

### **Licopenos:**

Es el carotenoides natural predominante en los tomates, aunque también está contenido en la sandía y en el pomelo rosado. Está dotado de una gran actividad antioxidante y es el de mayor capacidad en la neutralización del oxígeno singlete y mejora la defensa antioxidante de las LDL frente al ataque por el oxígeno singlete.

La capacidad antioxidante de licopeno es por lo menos dos veces más alta que la del  $\beta$ - caroteno.

El licopeno se ha considerado eficaz en el sentido de disminuir el riesgo de cáncer, especialmente del tracto digestivo y próstata y de protección frente a las afecciones cardíacas.

Su absorción depende del modo de preparación y se ha hallado que los niveles de licopeno en sangre son mayores tras la ingestión de tomates procesados por el calor que tras el consumo de tomates crudos.

El licopeno es absorbido dentro de los quilomicrones, principalmente en la misma forma que está presente en los alimentos y es isomerización *in vivo* dando el mismo típico patrón que se halla en el suero y los tejidos. Aparentemente el calor rompería las estructuras celulares del tomate haciendo al licopeno más disponible. La absorción de licopeno es más rápida, calentando el zumo de tomate con aceite, Actuando como antioxidante el licopeno es el más eficiente carotenoides biológico “quecher” del oxígeno singlete. El proceso de calentamiento del tomate crudo aumenta las cantidades de licopeno cis y este isómero es más disponible para el organismo.<sup>4</sup>

Contenido de Licopeno en algunos alimentos:<sup>4</sup>

Fuente	Contenido de Licopeno en mg/ 100 gr producto
Tomate fresco	0,72 – 20
Tomate salsa	6,20
zanahoria	0,65 -0,78
calabaza	0,38 – 0,46

Actualmente no se conoce una ingesta ideal de licopeno, sin embargo, resultados de estudios epidemiológicos pueden proporcionar información sustancial sobre los niveles de licopeno que se pueden utilizar, aunque debido a la variabilidad de concentración de licopeno en la diversidad de fuentes no se ha llegado a establecer una dosis *per se*.<sup>10</sup>

### **Antioxidantes Endógenos:**

#### **Ubiquinol-10:**

Es un importante antioxidante natural que protege a las lipoproteínas de los daños peroxidativos con gran actividad frente a los prooxidantes y más eficaz en la prevención de las LDL oxidadas que el tocoferol o los carotenoides. Es la forma reducida de la coenzima Q-10.

Muestra un efecto ahorrador de vitamina E. Su mayor concentración en los tejidos humanos se halla en el corazón, hígado y riñón y la menor concentración en tejido pulmonar.

El Ubiquinol es derivado de fuentes dietéticas y por biosíntesis por la vía del mevalonato. En pacientes afectados de fenilcetonuria en curso de tratamiento se ha demostrado la presencia de

valores bajos de Ubiquinol- 10 en suero, ello puede relacionarse con la restricción dietética de proteínas naturales.

Los antioxidantes CoQ10 y el  $\alpha$ - tocoferol son ambos transportados dentro de las lipoproteínas y tienen propiedades físico-químicas muy similares y a priori se ha considerado que su distribución en las lipoproteínas es muy similar. Contrariamente a esta idea,  $\alpha$ - tocoferol y CoQ10 muestran unos patrones de distribución muy distintos. El enriquecimiento preferencial de CoQ10 en las LDL apoya la idea que la función primaria de CoQ10 como un antioxidante en las LDL durante los acontecimientos iniciales de la peroxidación lipídica y su oxidación antes del  $\alpha$ -tocoferol el cual ejerce mas bien un efecto pro- oxidante que antioxidante en esta fase.<sup>4</sup>

### **Características de las enzimas antioxidantes**

**Catalasa (CAT).** Tiene una amplia distribución en el organismo humano, alta concentración en hígado y riñón, baja concentración en tejido conectivo y epitelios, prácticamente nula en tejido nervioso y se localiza a nivel celular: mitocondrias, peroxisomas, citosol (eritrocitos); presenta 2 funciones fundamentales: catalítica y peroxidativa y forma parte del sistema antioxidante CAT/SOD que actúa en presencia de altas concentraciones de peróxido de hidrógeno. <sup>11</sup>

**Glutación peroxidasa (GPx).** Es una enzima selenio-dependiente, cataliza la reducción de peróxido de hidrógeno a lipoperóxido (L-OOH), usa como agente reductor el glutatión reducido (GSH) y se localiza en: citosol (eritrocitos), lisosomas (neutrófilos, macrófagos y otras células del sistema inmune). Existen 3 formas de GPx: GPx-c o forma celular, tiene mayor afinidad por el peróxido de hidrógeno que por el lipoperóxido; GPx -p o forma extracelular, presenta afinidad semejante para ambos sustratos; GPx-PH, tiene afinidad específica para los lipoperóxidos.

Las formas GPx-c y GPx-p no son capaces de utilizar los lipoperóxidos.<sup>10</sup>

**Superóxido dismutasa.** Su distribución es amplia en el organismo, está formada por un grupo de enzimas metaloides: Cu-SOD y Zn-SOD que contienen cobre y cinc en su sitio activo y se encuentran en el citosol y en el espacio inter-membranoso mitocondrial; Mn-SOD que contiene manganeso y se localiza en la matriz mitocondrial; Fe-SOD que contiene hierro y se localiza en el espacio peri plasmático de la E. Coli. Estas enzimas dismutan el oxígeno para formar peróxido de hidrógeno y su principal función es la protección contra el anión superóxido.<sup>10</sup>

### **Oligoelementos**

#### **Selenio (Se):**

Está vinculado al funcionamiento de la glutatión peroxidasa (enzima antioxidante propia de nuestro organismo).<sup>8</sup>

Recomendación diaria: 55 µg/ día.<sup>9</sup>

Alimentos Fuentes	Se (µg/100 gr. De alimento)
Riñón	>100
Hígado, Semillas de girasol, Pescados	99- 50
Pan Integra, Arroz integral, Carne Vacuna, Carne de ave, Queso tipo Parmesano.	49 - 10
Leche de vaca fluida, Frutas y Verduras.	<10

**Hierro (Fe):**

Ayuda a la síntesis de hemoglobina, mioglobina y a la formación de glóbulos rojos y tejido muscular, ayuda al metabolismo de las vitaminas del complejo B, facilita el transporte de O<sub>2</sub> para la respiración celular, componentes de enzimas de desintoxicación microsomal, ayuda al metabolismo oxidativo, ayuda a la síntesis del ADN y ribonucleasa, mejora los mecanismos de defensa e inmunológicos, mejora la actividad física y control de la temperatura.

Recomendación diaria: 8 mg / día.<sup>9</sup>

Alimentos Fuentes	Fe(mg/100gr.de alimento)
Lenteja, hígado, morcilla	>8
Achicoria, salchicha tipo Viena, garbanzo, Poroto	7,9 - 5
Espinaca, Acelga, Carne de vaca , carne de Pollo	4,9 - 3

**Cinc (Zn):**

Componente de enzima antioxidante, ayuda a mantener la homeostasis de los tejidos y prevenir el estrés oxidativo, protege al ADN, anticáncer, importante para mantener el equilibrio dinámico ácido básico, ayuda a la síntesis de proteínas, ayuda a la síntesis de insulina, ayuda a la cicatrización y regeneración de los tejidos, incrementa el crecimiento y la actividad mental, mejora la fertilidad.

Recomendación diaria: 8 mg / día.<sup>9</sup>

Alimentos Fuentes	Zn (mg / 100 gr. De alimento)
Hígado, Lenteja	>5
Carne de vaca, Yema de Huevo, Queso tipo Cuartirolo. Maní, Carne de Pollo	4,9 - 2
Atún	1,9-1,5

**Cobre (Cu):**

Componente de enzima antioxidante, cofactor del metabolismo oxidativo, favorece la formación del tejido colágeno y conectivo, ayuda al metabolismo del hierro y selenio, síntesis de hemoglobina, favorece la síntesis de catecolamina, ayuda a la mielinización del sistema nervioso, ayuda al metabolismo de la vitamina. C.

Recomendación diaria: 0,9 mg/ día.<sup>9</sup>

Alimentos Fuente: Legumbres, Chocolate, semillas, nueces, hígado.

Fuente	Contenido de Cu en mg/ 100 gr de alimento
Legumbres	0,2
Cacao	3,64
Nueces	2

**Manganeso (Mn):**

Componente de enzimas antioxidantes, ayuda a disminuir el estrés oxidativo, ayuda al metabolismo de carbohidratos, lípidos y glucoproteínas, ayuda a regular la coordinación y reflejos neuromusculares, tiroides, cofactor biotina y B1, alergias, digestión, migrañas, síntesis proteínas, reproducción, coagulación sanguínea y el crecimiento.

Recomendación diaria: 1,8 mg / día.<sup>9</sup>

Alimentos Fuente: Maní, Ananá, avena, trigo, cereales integrales, lenteja.

Fuente	Contenido de Mn en mg/ 100 gr de
--------	----------------------------------

	alimento
lenteja	494
Pan integral	2300

### **SUPLEMENTOS ANTIOXIDANTES.**

Muy lejos, las vitaminas E y C han sido las más estudiadas y buscadas antioxidantes nutricionales en materia de ejercicios.

La vitamina E es considerada importante porque tiene asociación con las células membranosas. De todas las formas que existen de la vitamina E en la naturaleza,  $\alpha$ - tocoferol tiene la más alta actividad biológicas y un importante papel en la habilidad del barrido de los radicales libres.

La toxicidad de la vitamina E no es ampliamente informada y la toma alta de 200 veces (ración dietética) han sido ingeridas sin ninguna complicación aparente.

Esta información ha solicitado que algunas investigaciones sugieren que las personas que son físicamente activas deberían considerar una suplementación en los niveles de exceso de 10 veces la toma en una dieta recomendada.

La vitamina C también sirve como un antioxidante y basurero del radical libre, es extremadamente lábil y altamente susceptible a un número de factores del medio ambiente, incluyendo la temperatura, el smog, el humo de cigarrillo, etc.

La lábil naturaleza de la vitamina C ha conducido a que algunas investigaciones sugieran que las personas físicamente activas requieran más que las de un bajo nivel de ejercitación.

Muchos estudios sugieren tangibles beneficios en la suplementación de vitamina E y C, acoplados con varios resultados que han demostrado la declinación en la marca de peroxidación lipídica después de ejercicios en sujetos que consumen suplementos antes de ejercitarse.

Esto demuestra que la suplementación en personas físicamente activas está garantizada.<sup>12</sup>

### **ESTADO ACTUAL DE LOS CONOCIMIENTOS SOBRE EL TEMA**

- **Los radicales libres y el daño muscular producido por el ejercicio: papel de los antioxidantes**

El ejercicio intenso y continuo es acompañado por la producción de radicales libres, que provocan una alteración de las membranas celulares, lo que causa una lesión acompañada por un proceso inflamatorio a nivel de las fibras musculares.

Varias causas fueron sugeridas para estas alteraciones, entre las cuales el alto grado de estrés provocado por el ejercicio, alteraciones de la microcirculación, producción de metabolitos tóxicos y depleción intramuscular de los sustratos energéticos.

El rápido desenvolvimiento de la lesión de las fibras musculares y del tejido conjuntivo es acompañado por una disfunción y migración de componentes intramusculares hacia los espacios intracelulares y

plasmáticos. El daño muscular esta asociado con aumento de los niveles plasmáticos de creatinoquinasa (CK) y de lactato deshidrogenasa (LDH), lo que sirve como indicador del aumento de la permeabilidad celular resultante.

La formación de radicales libres y el desencadenamiento del proceso de per oxidación también contribuye para el daño muscular.

Un gran numero de autores sugiere que la elevación del consumo de oxígeno durante el ejercicio induce a la producción de radicales libres y otras sustancias oxidantes.<sup>13</sup>

El artículo refiere que en el ejercicio intenso y continuo se producen radicales libres, los cuales son causantes de lesiones que van a ser acompañadas de un proceso inflamatorio. El poder de los antioxidantes en estos casos va a ser la prevención de las mismas.

- **Consumo de frutas y hortalizas: efecto benéfico de los compuestos antioxidantes sobre la salud.**

Diferentes estudios epidemiológicos realizados han demostrado que existe una correlación significativa entre el consumo de frutas y vegetales y la disminución en la incidencia de enfermedades coronarias, algunos tipos comunes de cáncer y otras enfermedades degenerativas. Recientemente, se ha podido atribuir el efecto de una dieta rica en frutas y hortalizas al alto poder de acción contra los radicales libres o capacidad antioxidantes que éstas exhiben. En efecto, los antioxidantes naturales como la vitamina C y E, compuestos fenólicos (que incluyen los

flavonoides), carotenoides y antocianinas poseen la capacidad de contrarrestar el efecto en el organismo de los radicales libres, resultantes de las reacciones oxidativas que acompañan el metabolismo y que pueden inducir cáncer, enfermedades cardiovasculares o inmunodeficiencias, cataratas oculares, aterosclerosis, diabetes, artritis, envejecimiento y disfunciones cerebrales. Los alimentos y más específicamente las frutas han asumido una nueva función, en la medida en que proveen beneficios fisiológicos adicionales como prevenir y proteger contra enfermedades, principalmente por su acción contra las reacciones oxidativas.

Por estas razones, algunos investigadores resumen los beneficios de estos productos bajo el término de “alimentos funcionales”. En consecuencia, se ha incrementado en los últimos años el interés por investigar la eficacia de compuestos naturales con propiedades antioxidantes y sobre todo de caracterizar el potencial antioxidante de diferentes productos biológicos con el fin de orientar el consumo de una dieta más saludable<sup>14</sup>.

Este artículo comenta que existe una correlación significativa entre el consumo de frutas y vegetales y la disminución en la incidencia de ciertas enfermedades, y esto se debe a la propiedad antioxidante que se le atribuye a estos alimentos.

**ESQUEMA DE LA INVESTIGACION:**

**Área de estudio:** El trabajo se realizó en Club Díaz Vélez de la ciudad de San Lorenzo situado al norte y a 23 Km. ciudad de Rosario.

**Tipo de estudio:**

**Descriptivo:** ya que se destinó a describir el consumo de una serie de alimentos en patinadoras por un período corto de tiempo

**Transversal:** ya que la recolección de datos a través de las encuestas se hizo con una sola oportunidad por lo que no van a existir períodos de seguimiento.

**Retrospectivo:** ya que se analizó la alimentación de las patinadoras a través de un formulario de frecuencia de comidas.

**Población objetivo:** Patinadoras de sexo femenino que concurren Club Díaz Vélez de la ciudad de San Lorenzo.

**Criterio de inclusión:** todas las patinadoras de 12 a 19 años que concurren al Club Díaz Vélez.

**Universo:** 100 patinadoras que concurren al Club Díaz Vélez.

**Muestra:** 50 patinadoras divididas en dos grupos etáreos de 12 a 15 años y de 16 a 19 años que asisten al Club Díaz Vélez de San Lorenzo.

**Instrumento:** El instrumento que se utilizó fue un Cuestionario de frecuencia de comidas y un Cuestionario de preguntas cerradas.

**Aspectos metodológicos:** El trabajo fue realizado en patinadoras del Club Díaz Vélez de la ciudad de San Lorenzo divididas en dos grupos etáreos de 12 a 15 años y de 16 a 19 años, a las cuales se les evaluó el consumo de Antioxidantes Naturales utilizando una encuesta basada en el “Cuestionario de Frecuencia de Consumo Alimentario” (CFCA) de un individuo a partir de un formato estructurado (Ver ANEXO). El mismo está compuesto por una lista de alimentos y una sistematización de frecuencia de consumo en unidades de tiempo y a una porción (o porciones alternativas) estándar establecida como punto de referencia para cada alimento. La misma fue impresa y entregada a cada una de las patinadoras encuestadas y se dieron charlas de asesoramiento, explicando la forma de completar el registro. Se estimaron dichas cantidades consumidas mediante modelos visuales de alimentos

realizado por mí (Ver ANEXO). Además se realizó una encuesta con preguntas cerradas sobre el conocimiento que poseen las patinadoras sobre los antioxidantes naturales y si alguna vez habían sufrido alguna lesión en el entrenamiento de la práctica deportiva. Los análisis estadísticos y los gráficos se realizaron con el programa Microsoft Excel.

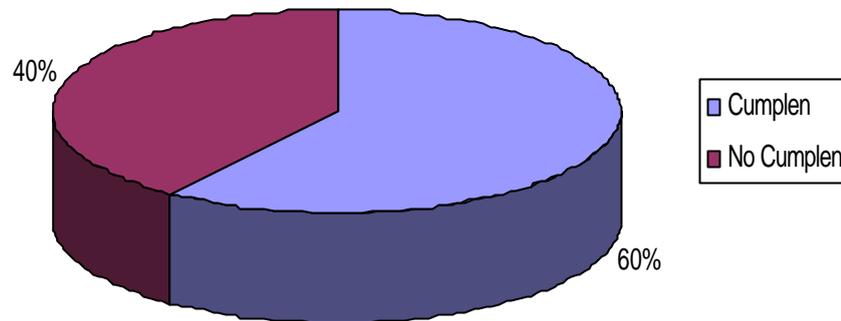
### **ANALISIS ESTADÍSTICOS.**

#### **Patinadoras entre 12 y 15 años de edad**

Total Patinadoras encuestadas = 35

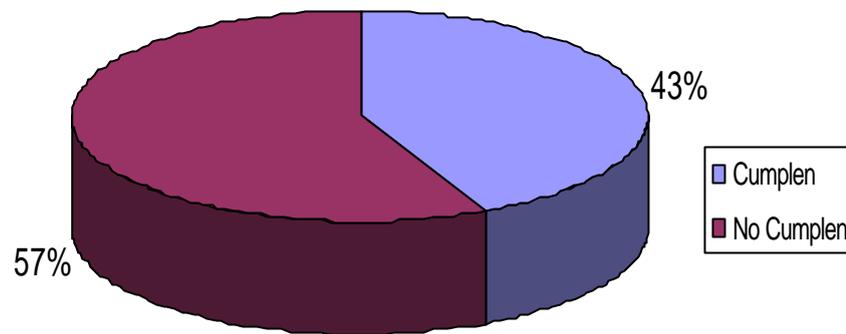
**¿Las Patinadoras (de 12 a 15 años) cumplen con la recomendación diaria de Vitamina C?**

Cumplen	No Cumplen	Total
13	22	35



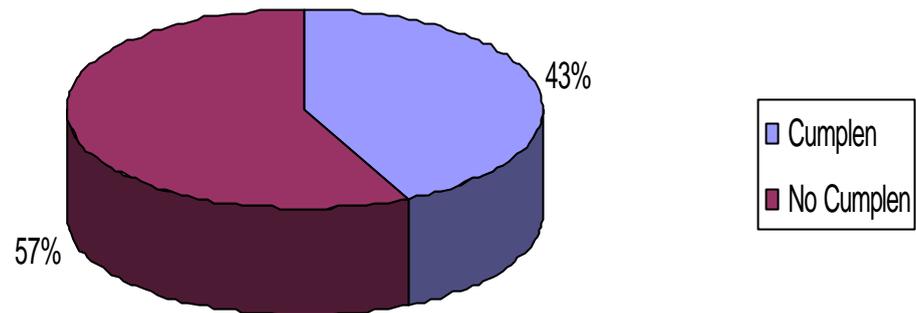
**¿Las Patinadoras (de 12 a 15 años) cumplen con la recomendación diaria de Vitamina E?**

Cumplen	No Cumplen	Total
15	20	35



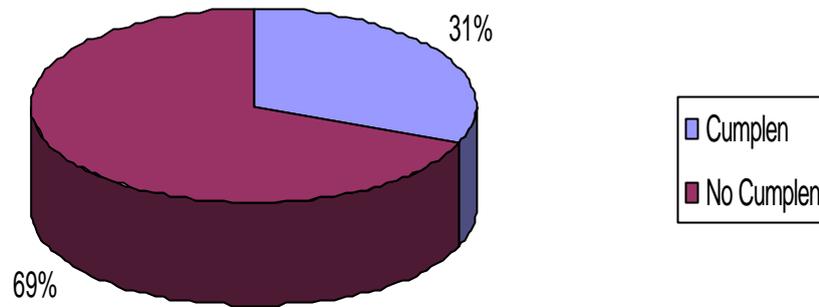
**¿Las Patinadoras (de 12 a 15 años) cumplen con la recomendación diaria de b - Caroteno?**

Cumplen	No Cumplen	Total
15	20	35



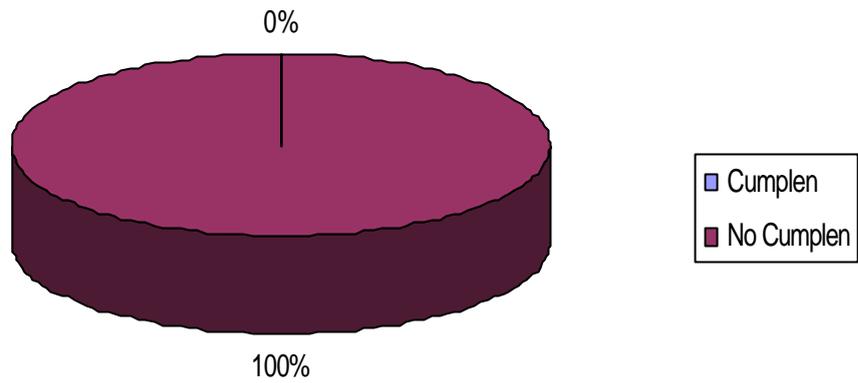
**¿Las Patinadoras (de 12 a 15 años) cumplen con la recomendación diaria de Se?**

Cumplen	No Cumplen	Total
11	24	35



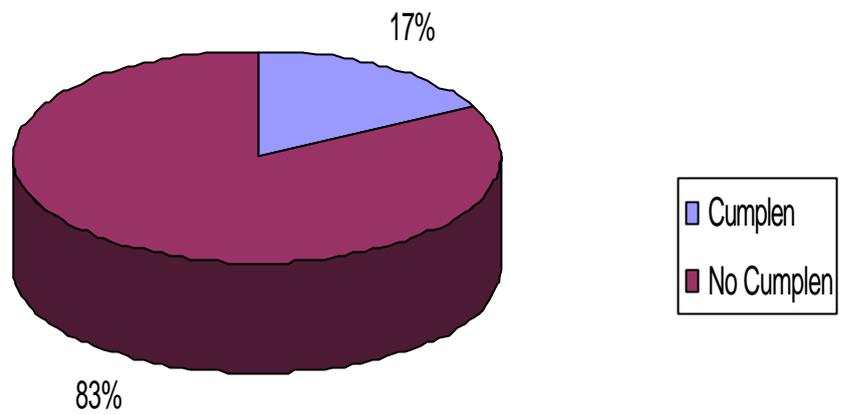
**¿Las Patinadoras (de 12 a 15 años) cumplen con la recomendación diaria de Fe?**

Cumplen	No Cumplen	Total
0	35	35



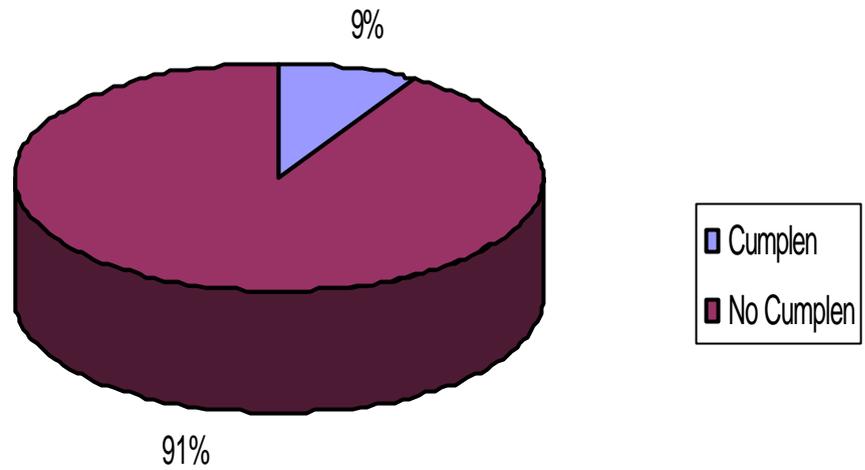
**¿Las Patinadoras (de 12 a 15 años) cumplen con la recomendación diaria de Zn?**

Cumplen	No Cumplen	Total
6	29	35



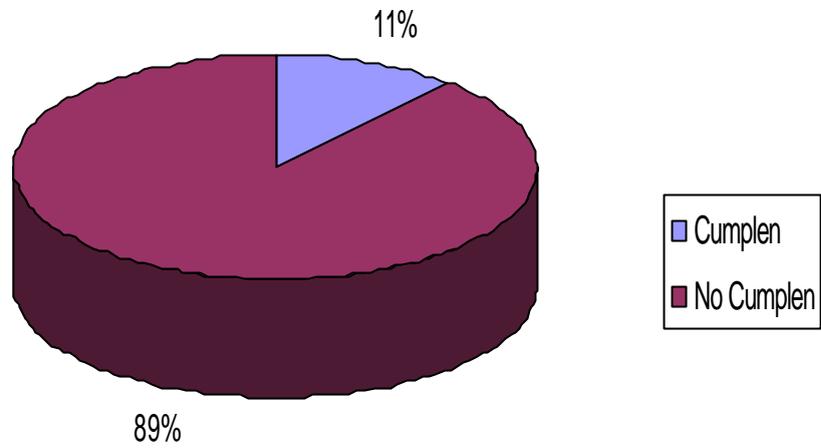
**¿Las Patinadoras (de 12 a 15 años) cumplen con la recomendación diaria de Cu?**

Cumplen	No Cumplen	Total
3	32	35



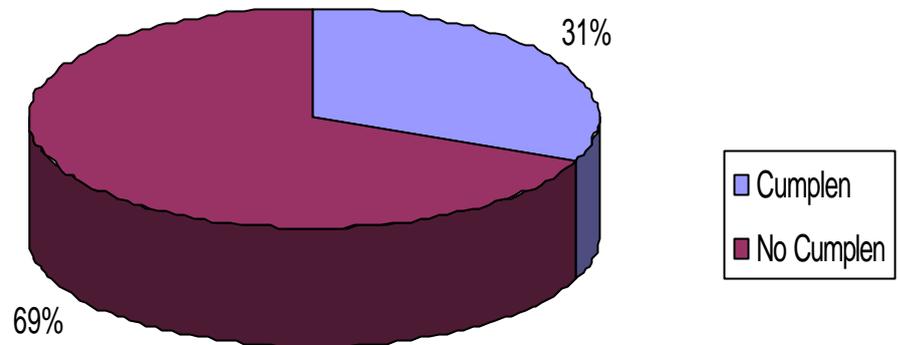
**¿Las Patinadoras (de 12 a 15 años) cumplen con la recomendación diaria de Mn?**

Cumplen	No Cumplen	Total
4	31	35



**¿Las Patinadoras (de 12 a 15 años) cumplen con la recomendación diaria de Flavonoides?**

Cumplen	No Cumplen	Total
11	24	35

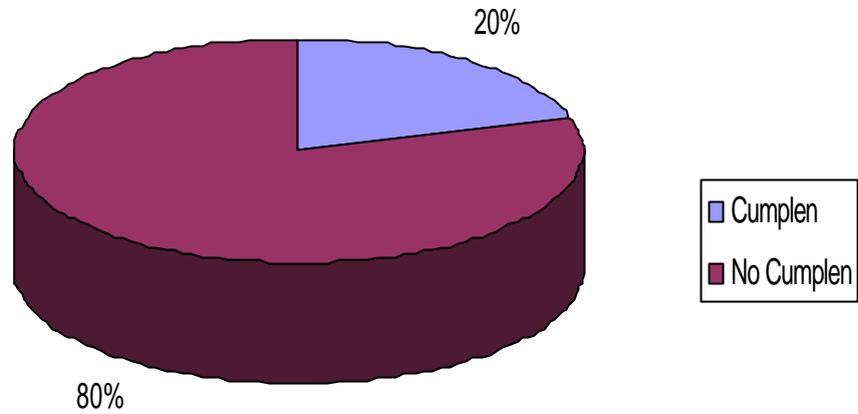


Patinadoras entre 16 y 19 años de edad

Total Patinadoras encuestadas = 15

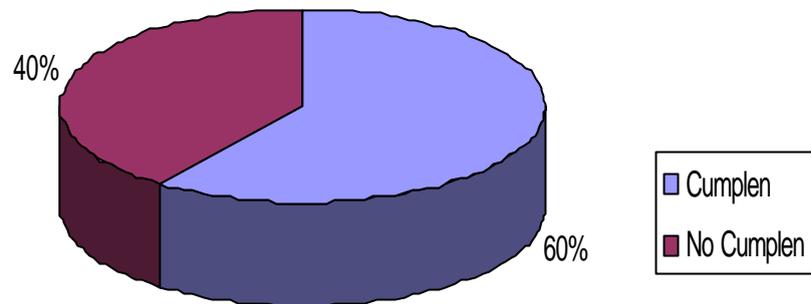
**¿Las Patinadoras (de 16 a 19 años) cumplen con la recomendación diaria de Vitamina C?**

Cumplen	No Cumplen	Total
3	12	15



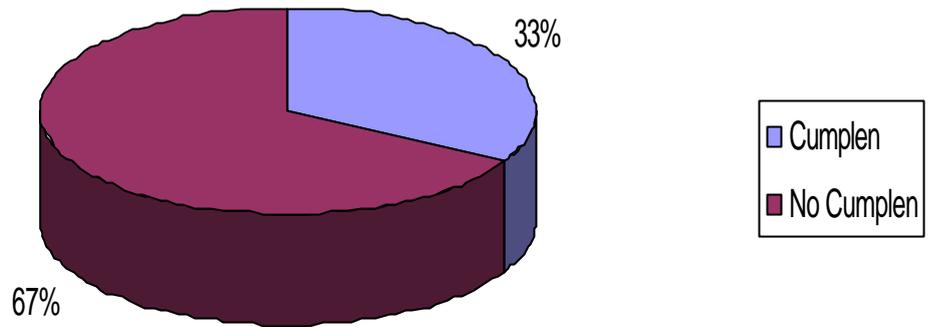
**¿Las Patinadoras (de 16 a 19 años) cumplen con la recomendación diaria de Vitamina E?**

Cumplen	No Cumplen	Total
9	6	15



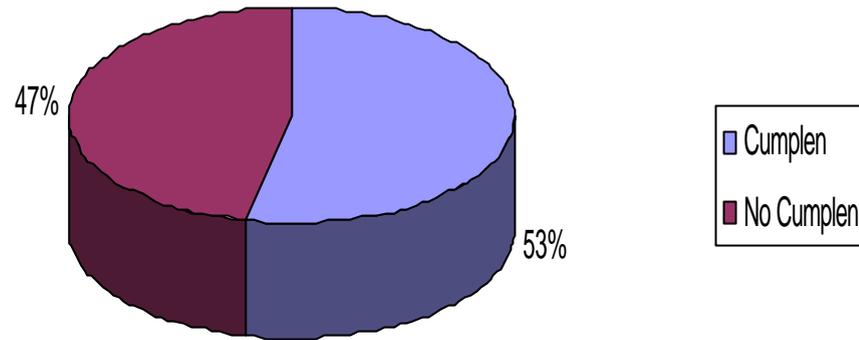
**¿Las Patinadoras (de 16 a 19 años) cumplen con la recomendación diaria de  $\beta$  - Caroteno?**

Cumplen	No Cumplen	Total
5	10	15



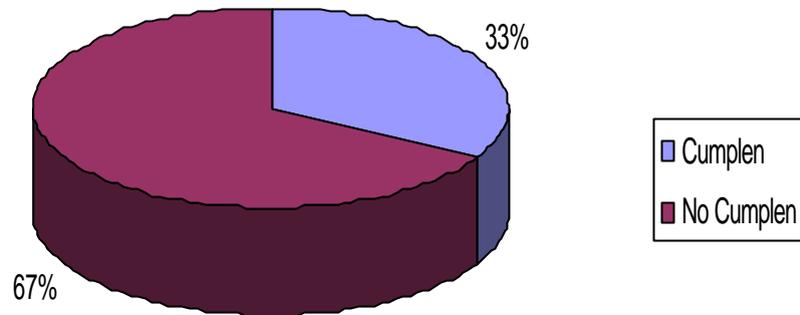
**¿Las Patinadoras (de 16 a 19 años) cumplen con la recomendación diaria de Se?**

Cumplen	No Cumplen	Total
8	7	15



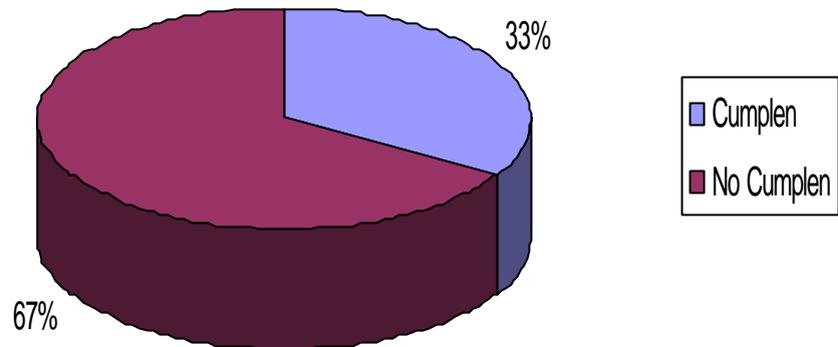
**¿Las Patinadoras (de 16 a 19 años) cumplen con la recomendación diaria de Fe?**

Cumplen	No Cumplen	Total
5	10	15



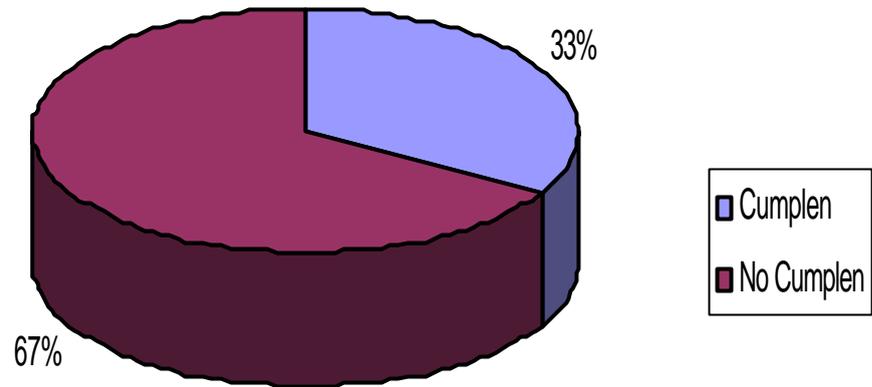
**¿Las Patinadoras (de 16 a 19 años) cumplen con la recomendación diaria de Zn?**

Cumplen	No Cumplen	Total
5	10	15



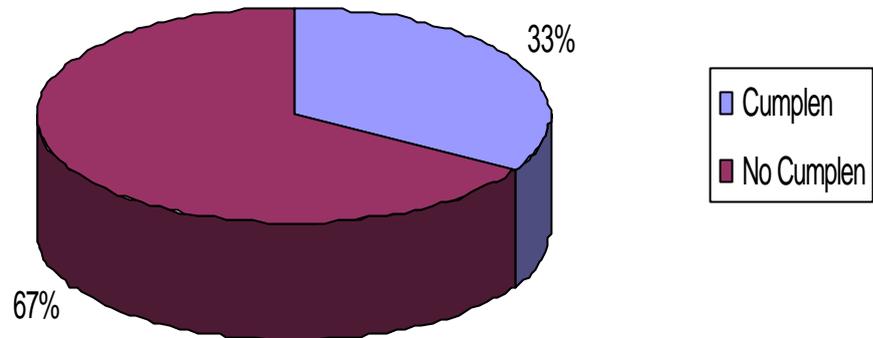
**¿Las Patinadoras (de 16 a 19 años) cumplen con la recomendación diaria de Cu?**

Cumplen	No Cumplen	Total
5	10	15



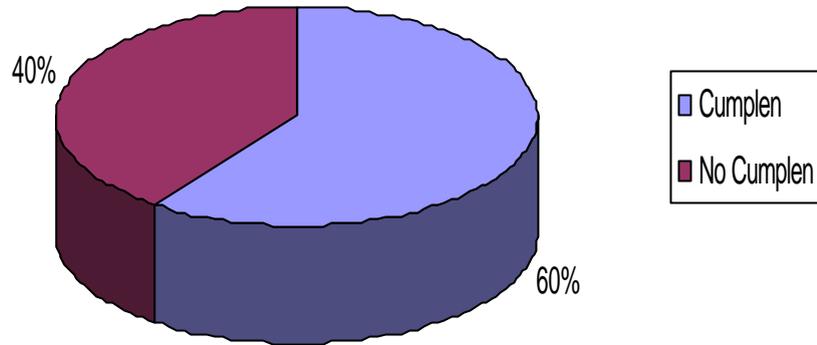
**¿Las Patinadoras (de 16 a 19 años) cumplen con la recomendación diaria de Mn?**

Cumplen	No Cumplen	Total
5	10	15



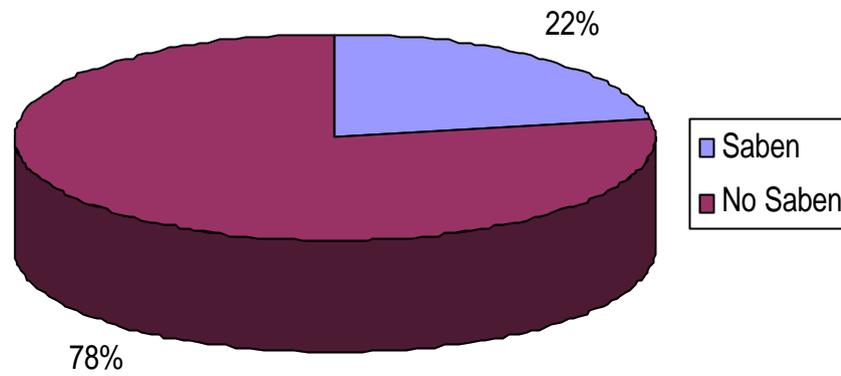
**¿Las Patinadoras (de 16 a 19 años) cumplen con la recomendación diaria de Flavonoides?**

Cumplen	No Cumplen	Total
9	6	15



**¿Las Patinadoras saben que son los antioxidantes?**

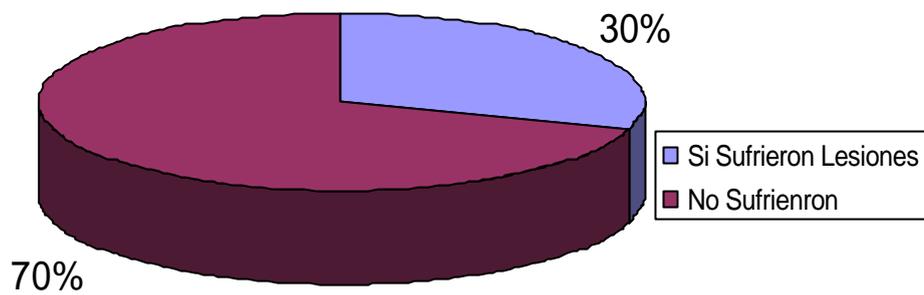
Número de Patinadoras		
Saben	No Saben	Total
11	39	50



**¿Alguna vez sufrió una lesión practicando patín?**

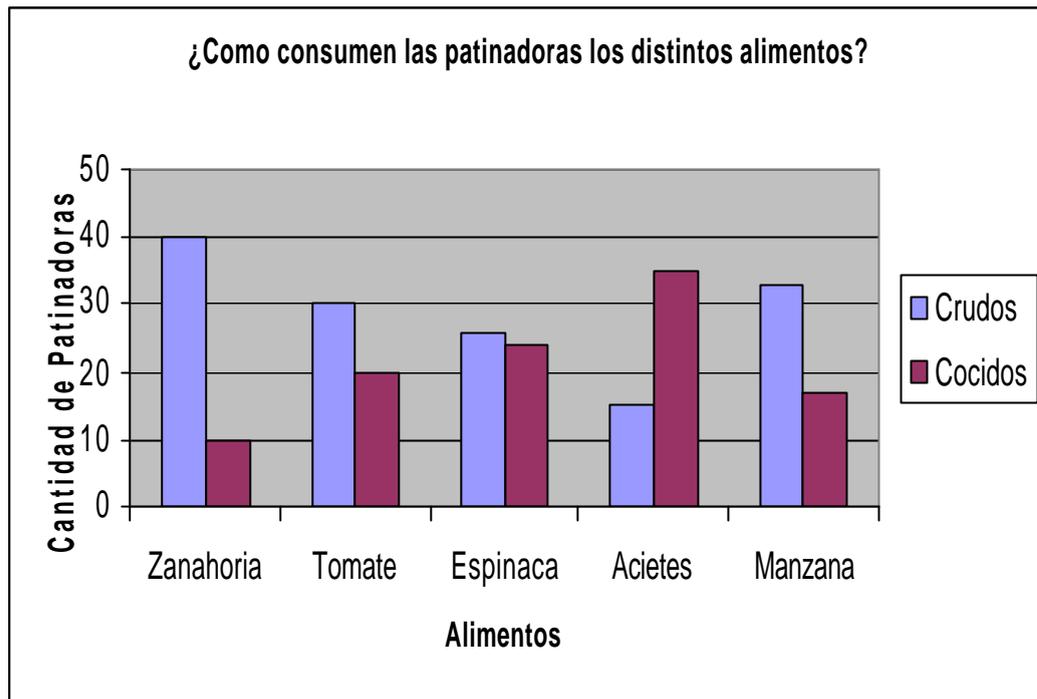
Número de Patinadoras		
Si Sufrieron Lesiones	No Sufrieron	Total
15	35	50

--	--	--



**¿Cómo consumen los alimentos las patinadoras de 12 a 19 años, Crudos o Cocidos?**

	Numero de Patinadoras		
	Crudos	Cocidos	Total
Zanahoria	40	10	50
Tomate	30	20	50
Espinaca	26	24	50
Acietes	15	35	50
Manzana	33	17	50



### Ingesta de Antioxidante en mg de las patinadoras

#### PATINADORAS ENTRE 12 Y 15 AÑOS

	Vitamina C	Vitamina E	B- Carotenos	Se	Fe	Zn	Cu	Mn	Flavonoides
01	359	15	13120	36	4,74	4,99	0	0	385
02	375	90	7120	1,5	0	0,17	0,15	0	0
03	75	15	0	0	0	0	0	0	0
04	0	30	0	120	0	13,8	0,72	0	7,2
05	0	20	0	0	0	0	0	0	0
06	25	40	505	162	0	18,6	0	0	0

**“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”**  
**Di Carlo, Nerina G.67**

07	0	22,5	455	36	0	4,14	0	0	0
08	75	15	1365	72	0	8,28	0	0	0
09	0	40	1820	36	0	0	0	0	0
10	0	0	0	67,5	0	0	0	1725	0
11	680	52,5	600	126	0	13,8	0	4025	0
12	1150	35	5450	324	0	10,3	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0,72	0	7,2
14	0	0	0	6	0	0	0	0	0
15	0	10	0	0	0	0	0	0	0
16	400	0	1200	48	5,9	5,17	0	0	163
17	600	0	300	0	0	0	0	0	0
18	698	125	12995	12	0	0,51	2,7	0	693
19	290	72,5	4800	0	0	0	2,16	0	355
20	0	5	2730	67,5	7,9	7,75	0	0	163
21	300	37,5	400	73,5	4,74	4,14	0	0	0
22	50	15	1825	0	0	0	0	0	444
23	0	40	0	30	0	0	0	0	0
24	40	52,5	0	76,5	4,74	5,17	0	0	0
25	0	22,5	180	0	0	0	0	0	333
26	165	62,5	2275	212	3,95	19,1	0	2300	0
27	0	0	720	0	3,95	0	0	0	1051
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	180	45	5,9	5,17	0	0	222
30	0	0	0	15	0	0	0	1150	0
31	165	62,5	2275	0	0	0	0	0	0
32	320	7,5	7405	51	15,4	5,86	0	0	222
33	0	25	0	6	0	0,68	0,36	0	52
34	0	40	0	36	0	0,68	0	0	0
35	170	45	5355	66	0	0,68	1,08	0	10,8

**PATINADORAS ENTRE 16 Y 19 AÑOS**

	Vitamina C	Vitamina E	B- Carotenos	Se	Fe	Zn	Cu	Mn	Flavon
01	80	30	0	60	7,9	6,9	0,54	0	5,4
02	125	40	3230	82,5	5,9	0	1,08	2875	677
03	0	37,5	0	60	0	0	0	0	0
04	80	30	500	167	20,5	19,1	1,08	0	666
05	0	7,5	0	135	0	15,5	0	0	325
06	330	30	34565	30	3,95	3,45	10,8	0	0
07	0	22,5	0	158	50,1	18,1	0	0	0
08	675	15	1965	120	15,8	13,8	0	0	333

**“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”**  
**Di Carlo, Nerina G.68**

---

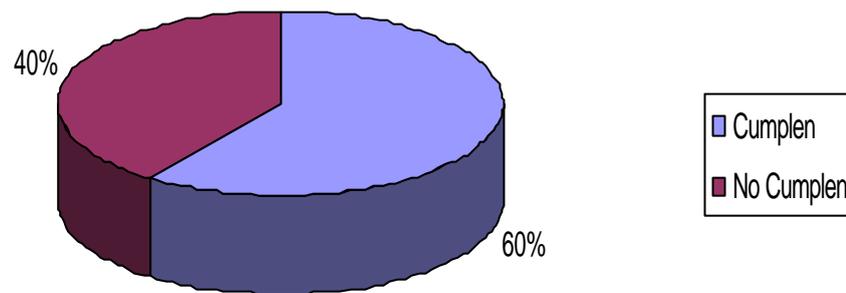
09	0	0	250	42	0	0,51	0	2875	333
10	0	45	0	0	0	0	3,24	0	32,4
11	0	25	455	30	0	0,85	0	1725	0
12	680	37,5	600	180	0	0	1,08	0	10,8
13	75	30	2275	15	17,4	15,9	0	1150	666
14	95	45	8765	37,5	0	0	0	0	999
15	0	0	250	42	0	0,51	0	2875	333

Patinadoras entre 12 y 15 años de edad

Aquí se evaluaron si las patinadoras cumplían la recomendación diaria de antioxidantes al menos una vez por semana.

**¿Las Patinadoras (de 12 a 15 años) cumplen con la recomendación diaria de Vitamina C?**

Cumplen	No Cumplen	Total
21	14	35

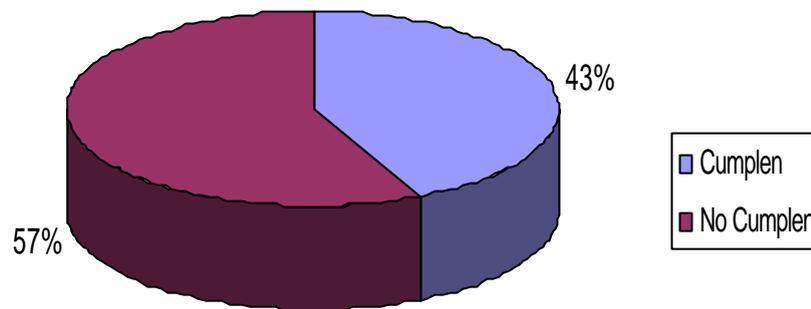


**¿Las Patinadoras (de 12 a 15 años) cumplen con la recomendación diaria de Vitamina E?**

**“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”**  
**Di Carlo, Nerina G.70**

---

Cumplen	No Cumplen	Total
15	20	35

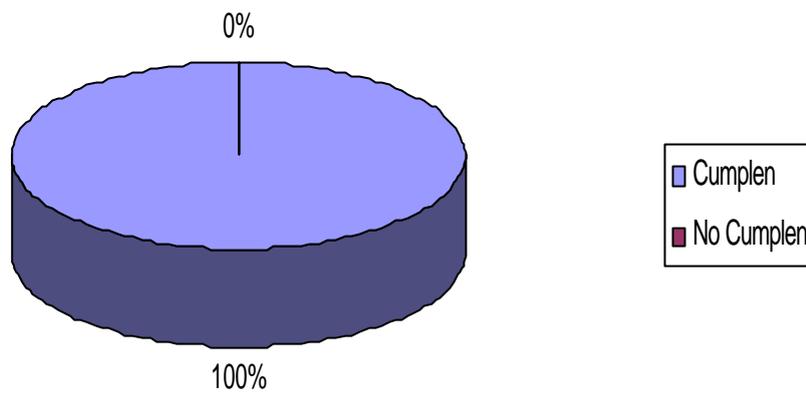


**¿Las Patinadoras (de 12 a 15 años) cumplen con la recomendación diaria de B - Caroteno?**

**“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”**  
**Di Carlo, Nerina G.71**

---

Cumplen	No Cumplen	Total
35	0	35

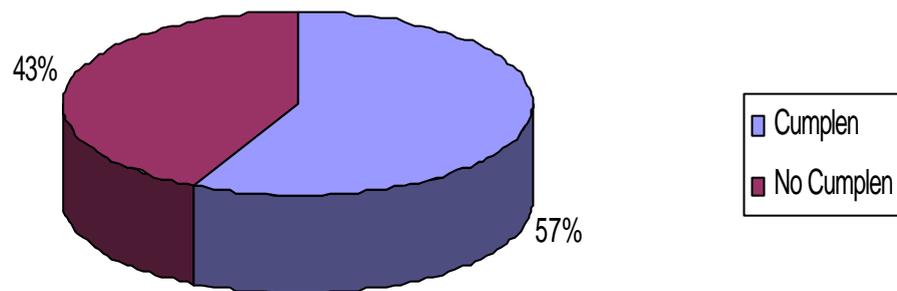


**¿Las Patinadoras (de 12 a 15 años) cumplen con la recomendación diaria de Se?**

**“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”**  
**Di Carlo, Nerina G.72**

---

Cumplen	No Cumplen	Total
20	15	35

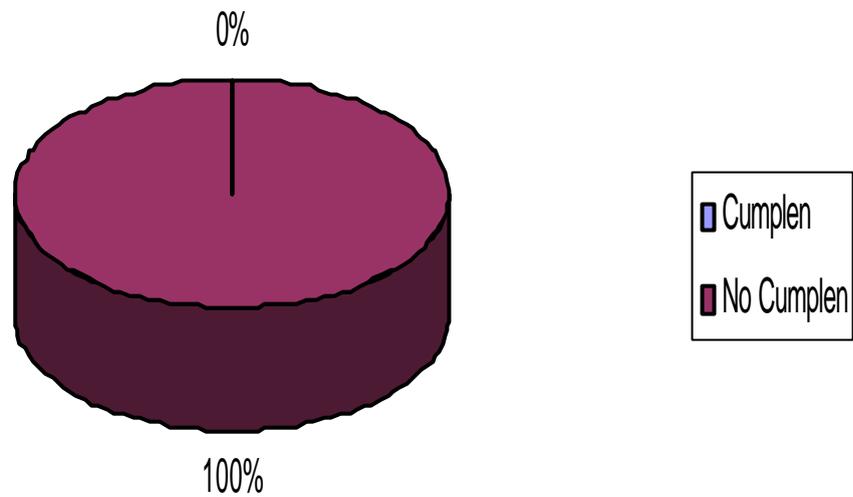


**¿Las Patinadoras (de 12 a 15 años) cumplen con la recomendación diaria de Fe?**

“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”  
Di Carlo, Nerina G.73

---

Cumplen	No Cumplen	Total
0	35	35

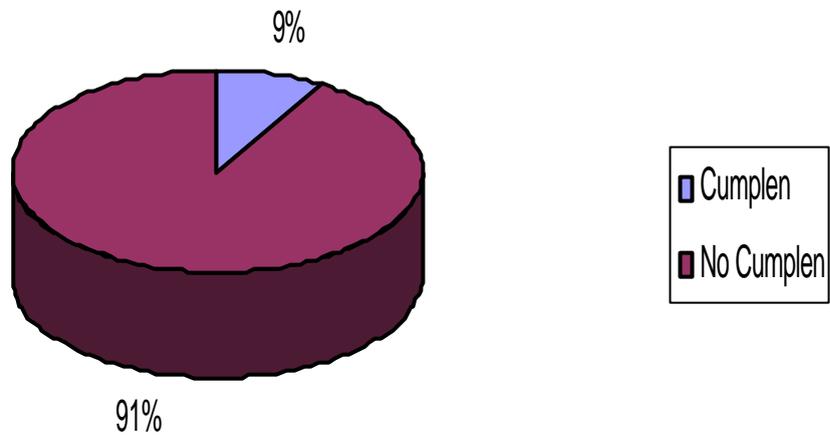


**¿Las Patinadoras (de 12 a 15 años) cumplen con la recomendación diaria de Zn?**

“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”  
Di Carlo, Nerina G.74

---

Cumplen	No Cumplen	Total
3	32	35

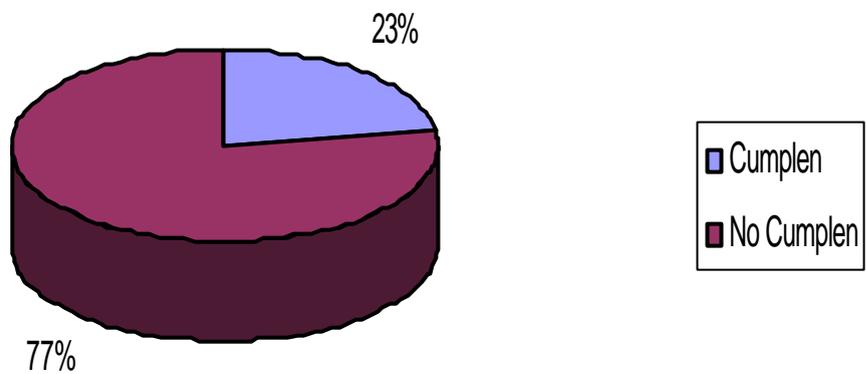


¿Las Patinadoras (de 12 a 15 años) cumplen con la recomendación diaria de Cu?

**“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”**  
**Di Carlo, Nerina G.75**

---

Cumplen	No Cumplen	Total
8	27	35

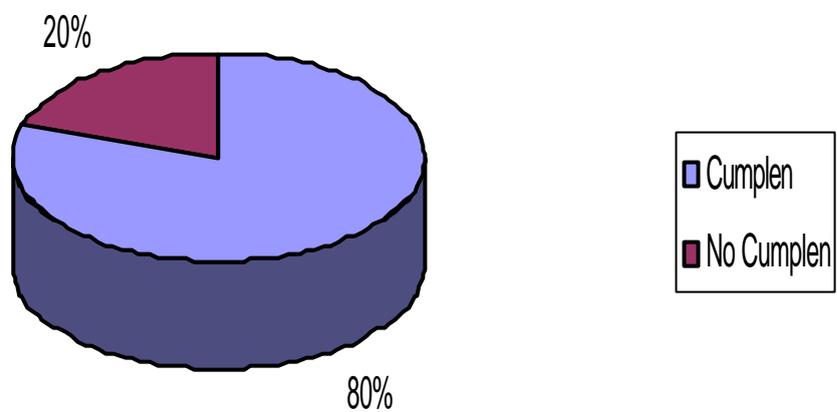


**¿Las Patinadoras (de 12 a 15 años) cumplen con la recomendación diaria de Mn?**

“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”  
Di Carlo, Nerina G.76

---

Cumplen	No Cumplen	Total
28	7	35

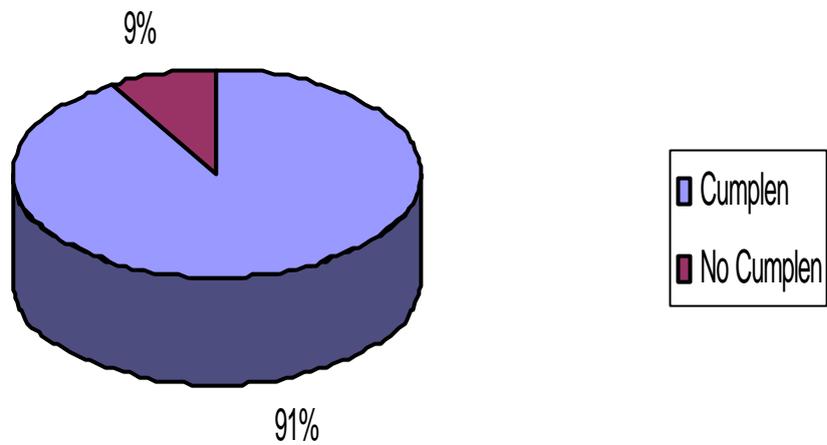


**¿Las Patinadoras (de 12 a 15 años) cumplen con la recomendación diaria de Flavonoides?**

**“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”**  
**Di Carlo, Nerina G.77**

---

Cumplen	No Cumplen	Total
32	3	35

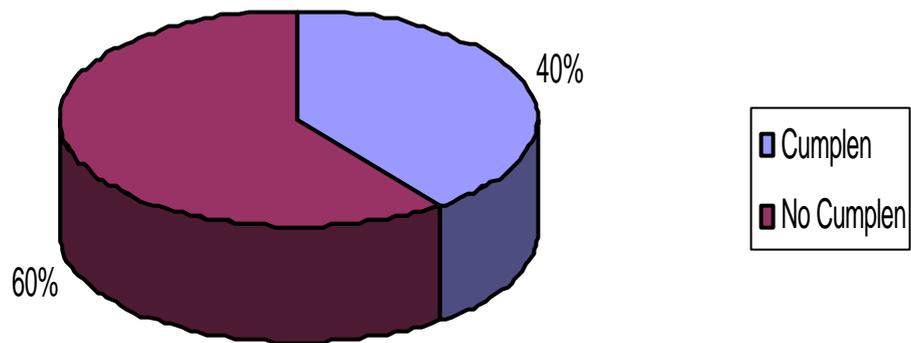


Patinadoras entre 16 y 19 años de edad

Total Patinadoras encuestadas = 15

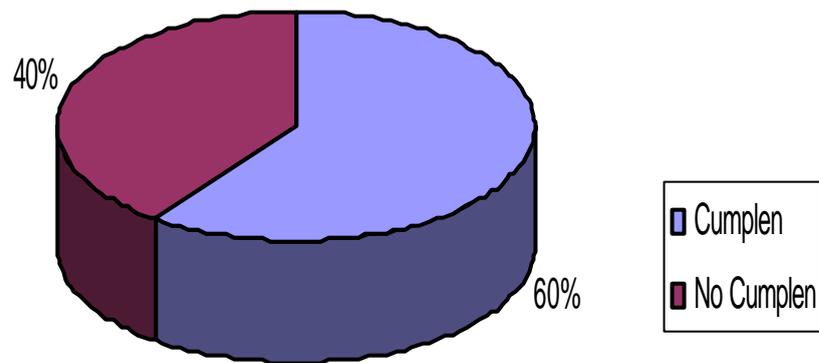
¿Las Patinadoras (16 a 19 años) cumplen con la recomendación diaria de Vitamina C?

Cumplen	No Cumplen	Total
6	9	15



¿Las Patinadoras (16 a 19 años) cumplen con la recomendación diaria de Vitamina E?

Cumplen	No Cumplen	Total
9	6	15

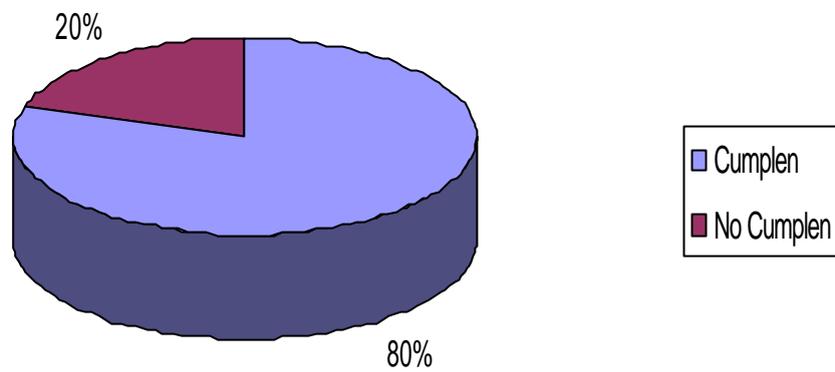


**¿Las Patinadoras (16 a 19 años) cumplen con la recomendación diaria de B - Caroteno?**

“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”  
Di Carlo, Nerina G.80

---

Cumplen	No Cumplen	Total
12	3	15

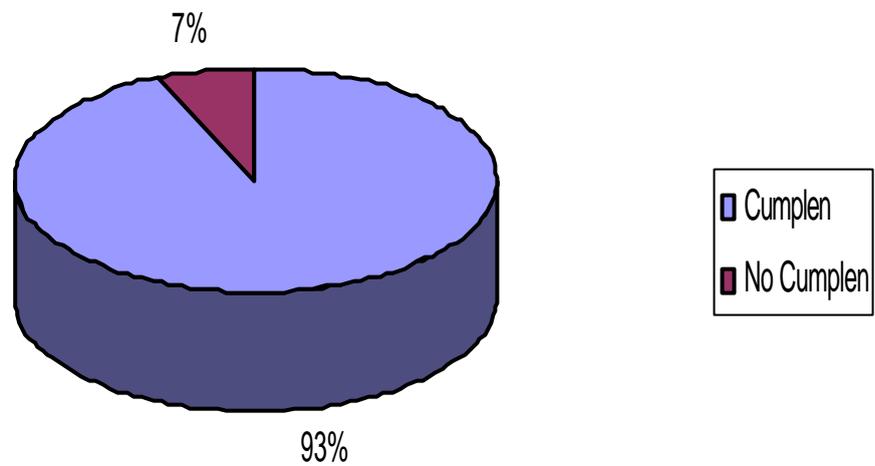


**¿Las Patinadoras (16 a 19 años) cumplen con la recomendación diaria de Se?**

**“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”**  
**Di Carlo, Nerina G.81**

---

Cumplen	No Cumplen	Total
14	1	15

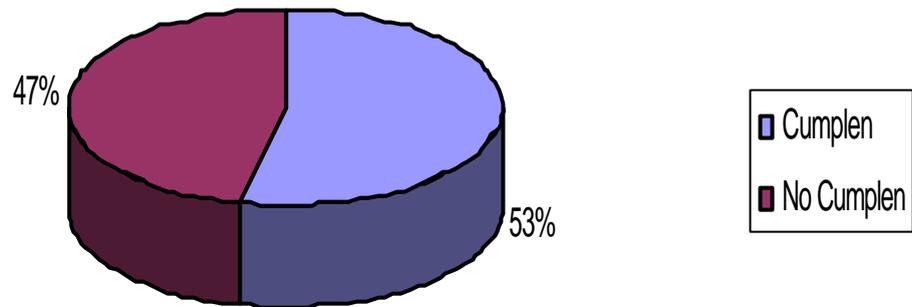


**¿Las Patinadoras (16 a 19 años) cumplen con la recomendación diaria de Fe?**

**“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”**  
**Di Carlo, Nerina G.82**

---

Cumplen	No Cumplen	Total
8	7	15

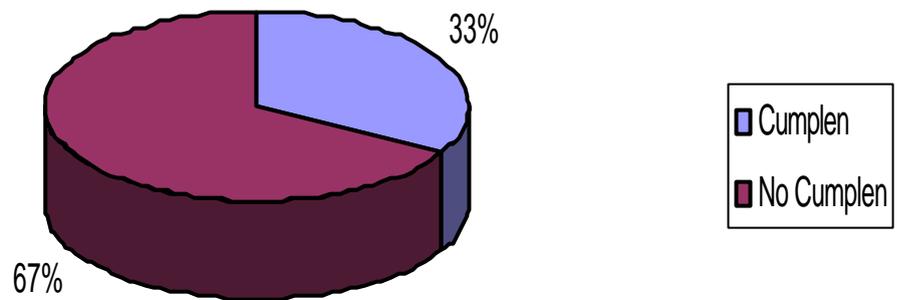


**¿Las Patinadoras (16 a 19 años) cumplen con la recomendación diaria de Zn?**

**“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”**  
**Di Carlo, Nerina G.83**

---

Cumplen	No Cumplen	Total
5	10	15

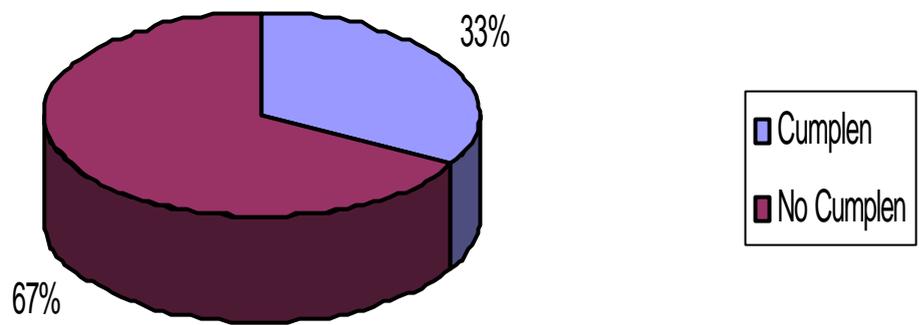


**¿Las Patinadoras (16 a 19 años) cumplen con la recomendación diaria de Cu?**

“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”  
Di Carlo, Nerina G.84

---

Cumplen	No Cumplen	Total
5	10	15

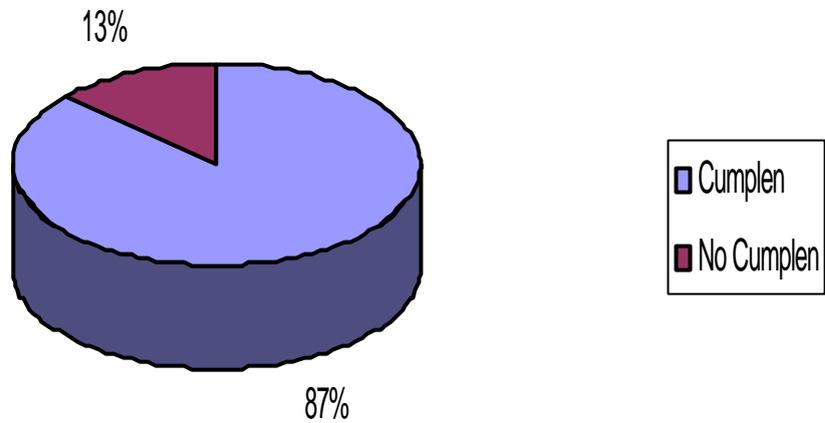


**¿Las Patinadoras (16 a 19 años) cumplen con la recomendación diaria de Mn?**

**“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”**  
Di Carlo, Nerina G.85

---

Cumplen	No Cumplen	Total
13	2	15



**¿Las Patinadoras (16 a 19 años) cumplen con la recomendación diaria de Flavonoides?**

Cumplen	No	Total
---------	----	-------



**“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”**  
**Di Carlo, Nerina G.87**

---

Vitamina E: 43 %,  $\beta$ -Carotenos: 43 %, Se: 31 %, Fe: 0%,  
Zn: 17%, Cu: 9%, Mn: 11%, Flavonoides: 31%.

- En edades de 16 a 19 años el porcentaje de patinadoras que cumplen con las Recomendaciones Diarias de Antioxidantes son los siguientes: Vitamina C: 20%, Vitamina E: 60%,  $\beta$ - Carotenos: 33%, Se: 53%, Fe, Zn, Cu y Mn: 33% y Flavonoides: 60%.
- Con respecto a si las patinadoras saben qué son los Antioxidantes el 22% respondió que sí y el 78% que no.
- También se evaluó si las patinadoras habían sufrido alguna lesión practicando patín lo cual 15% ha sufrido lesiones y el 35 % no.
- En cuanto a los alimentos que se pueden consumir crudos o cocidos se tuvieron los siguientes resultados:

Número de Patinadoras			
	Crudos	Cocidos	Total
Zanahoria	40	10	50
Tomate	30	20	50
Espinaca	26	24	50
Aceites	15	35	50
Manzana	33	17	50

**CONCLUSIÓN:**

Los resultados de la investigación revelan un inadecuado consumo de Antioxidantes Naturales en las patinadoras del Club Díaz Vélez, ya que un promedio del 24,6% de patinadoras de 12 a 15 años y el 39% de

patinadoras de 16 a 19 años consume el 100% de la Recomendación Diaria de Antioxidantes Naturales.

En edades de 12 a 15 años los Antioxidantes que más se consumen son la Vitamina E y  $\beta$ - Carotenos y en edades de 16 a 19 años la Vitamina E y Los Flavonoides son los antioxidantes más consumidos.

A la inversa los Antioxidantes menos consumidos son el Fe en edades de 12 a 15 años y La Vitamina C en patinadoras de 16 a 19 años.

También se puede decir que las mismas no cuentan con la suficiente información sobre que son los antioxidantes y de sus funciones en la prevención de lesiones y determinadas enfermedades debido a que sólo el 22% de las patinadoras encuestadas dijeron saber que son los Antioxidantes Naturales.

Es así que se puede concluir que se confirma la hipótesis planteada.

# ANEXO

## ENCUESTA NUTRICIONAL

---

Fecha: /     /     /     /

Edad:

**“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”**  
**Di Carlo, Nerina G.90**

---

1- Marque con una X cuáles de estos alimentos consume, con qué frecuencia y su forma de cocción y coloque la cantidad (en número) y la referencia de tamaño en la columna de PORCION.

La opción **“A VECES”** se considerará **“al menos una vez por semana”**.

Alimentos	Todos los días	A veces	nunca	crudas	cocidas	Porción
<b>FRUTAS</b>						
Naranja						
Mandarina						
Manzana						
<b>VEGETALES CON FORMA</b>						
Zanahoria						
Tomate						
Papa						
Calabaza						
<b>VEGETALES DE HOJA</b>						
Achicoria						
Lechuga						
Espinaca						
Acelga						
Repollo						
<b>CARNES</b>						
Vacuna						
Pescado						
Pollo						

**“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”**  
**Di Carlo, Nerina G.91**

---

<b>LEGUMBRES</b>						
Lenteja						
Porotos						
Garbanzos						
<b>CEREALES</b>						
Arroz integral						
Pan integral						
<b>ACEITES</b>						
Aceite de maíz						
Aceite de girasol						
Nueces						
Aceitunas						
Cacao						
Te verde						
Te negro						
Café						
Margarina						
Queso						

2- MARQUE CON UNA “X” LA RESPUESTA QUE CORRESPONDA EN  
LA SIGUIENTE PREGUNTA.

¿Sabe lo que son los ANTIOXIDANTES?

“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”  
Di Carlo, Nerina G.92

---

SI

NO

¿Alguna vez sufrió alguna lesión practicando patín?

SI

NO

**EQUIVALENCIAS:**

**NARANJA: A:** Grande = 300 gr = 300 mg Vit C

= 300 µg β- Caroteno

**B:** Mediana= 200 gr = 200 mg Vit C  
= 200 µg β- Caroteno

**C:** Chica= 150 gr = 150 mg Vit C  
= 150 µg β- Caroteno

**MANDARINA: A:** Grande = 200 gr = 200 mg Vit C  
= 600 µg β- Caroteno

**B:**Mediana= 150 gr = 150 mr Vit C  
= 450 µg β- Caroteno .

**C:** Chica: 100 gr = 100 mg Vit C  
= 300 µg β- Caroteno .

**MANZANA: A:** Grande= 250 gr = 250 µg β- Caroteno  
= 333 MG Flavonoides

**B:** Mediana= 180 gr =180 µg β- Caroteno  
= 222 mg Flavonoides.

**C:** Chica= 120 gr = 120 µg β- Caroteno  
= 166,5 mg Flavonoides.

**NUECES:** 1 unidad = 1 – 2 gr = 0,03 mg Cu

**ZANAHORIA: A:** Grande = 170 gr = 34 mg Vit C  
= 11305 µg β- Caroteno

= 1,22 mg Licopeno

**B:** Mediana= 100 gr = 20 mg Vit C  
= 6650 µg β- Caroteno

= 0,72 mg Licopeno

**C:** Chica= 70 gr = 14 mg Vit C

= 4655  $\mu\text{g}$   $\beta$ - Caroteno

= 0,50 mg Licopeno

**TOMATE: A:** Grande = 250 gr = 125 mg Vit C

= 2275  $\mu\text{g}$   $\beta$ - Caroteno

= 25 mg Vit E

= 25, 9 mg Licopeno

**B:** Mediana= 150 gr = 75 mg Vit C

= 1365  $\mu\text{g}$   $\beta$ - Caroteno

= 15 mg Vit E

= 15,54 mg Licopeno

**C:** Chica= 100 gr = 50 mg Vit C

= 910  $\mu\text{g}$   $\beta$ - Caroteno

= 10 mg Vit E

= 10,36 mg Licopeno

**REPOLLO: A:** 1 plato playo= 50 gr = 5 mg Vit E

= 25 mg Vit C

= 50  $\mu\text{g}$   $\beta$ - Caroteno

**LUCHUGA: A:** 1 plato playo= 50 gr= 455  $\mu\text{g}$   $\beta$ - Caroteno

**ACHICORIA: A:** 1 plato playo= 50 gr= 1450  $\mu\text{g}$   $\beta$ - Caroteno

= 3,22 Fe.

**ESPINACA COCIDA: A:** 1 plato playo= 150 gr= 5, 92 mg Fe

= 9975  $\mu\text{g}$   $\beta$ - Caroteno

= 75 mg Vit C

**ACELGA COCIDA: A:** 1 plato playo= 150 gr= 5,92 mg Fe

= 4350  $\mu\text{g}$   $\beta$ - Caroteno

= 75 mg Vit C

**CALABAZA (PURÈ): A:** 1 plato playo=200 gr= 40 mg Vit C

= 0,42 mg Licopeno

**PAPA (PURÈ): A:** 1 plato playo= 200 gr= 40 mg Vit C

**CARNE VACUNA: A:** 100 gr= 30  $\mu\text{g}$  Se

= 3,95 mg Fe

= 3,45 mg Zn

**B:** 120 gr= 36  $\mu\text{g}$  Se

= 4,74 mg Fe

= 4,14 mg Zn

**C:** 150 gr = 45  $\mu\text{g}$  Se

= 5,9 mg Fe

= 5,17 mg Zn

**D:** 200 gr= 60  $\mu\text{g}$  Se

= 7,9 mg Fe

= 6,9 mg Zn

**FILETE DE PESCADO: A:** 100 gr = 1,66 mg Zn

= 75  $\mu\text{g}$  Se

**B:** 120 gr = 2,04 mg Zn

= 90  $\mu\text{g}$  Se

**C:** 150 gr = 2,5 mg Zn

= 112,5  $\mu$ g Se

**D:** 200 mg = 3,39 mg Zn

= 150  $\mu$ g Se

**POLLO: A:**  $\frac{1}{4}$  Pata muslo= 390 gr= 117  $\mu$ g Se

= 15,40 mg Fe

= 13,45 mg Zn

**B:** Pata= 220 gr = 66  $\mu$ g Se

= 8,69 mg Fe

= 7,59 mg Zn

**C:** Muslo= 170 gr = 51  $\mu$ g Se

= 6,71 mg Fe

= 5,86 mg Zn

**D:** Pechuga= 320 gr = 96  $\mu$ g Se

= 12,64 mg Fe

= 11,04 mg Zn

**LENTEJA: A:** 70 gr = 5,6 mg Fe

= 3,5mg Zn

= 345,8 mg Mn

= 0,2 mg Cu

**B:** 180 gr = 14,4 mg Fe

= 9 mg Zn

= 889,2mg Mn

**POROTOS y GARBANZOS: A:** 70 gr= 6,45 mg Fe

**B:** 180 gr = 11,61 mg Fe

**ARROZ INTEGRAL: A:** 1/4 plato cocido = 50 gr = 15 µg Se

1/2 plato cocido = 100 gr = 30 µg Se

3/4 plato cocido = 150 gr = 45 µg Se

1 plato cocido = 200 gr = 60 µg Se

**PAN INTEGRAL:** 1 rodaja = 25 gr = 7,5 µg Se

= 575 mg Mn.

**QUESO PARMESANO:** 1 cucharada sopera = 5 gr = 1,5 µg Se

= 0,17 mg Zn

**ACEITE:** 1 cucharada sopera = 15 gr = 7,5 mg Vit E

1 cucharadita de postre = 10 gr = 5 mg Vit E.

1 cucharadita de té = 5 gr = 2,5 mg Vit E.

**CACAO:** 1 cucharada sopera = 15 gr = 0,54 mg Cu

= 5,4 mg Flavonoides.

1 cucharada de postre = 10 gr = 0,36 mg Cu

= 3,6 mg Flavonoides.

1 cucharada de tè = 5 gr = 0,18 mg Cu

= 1,8 mg Flavonoides.

**ACEITUNAS:** 1 unidad = 10 gr

**MARGARINA:** 1 rulo = 5 gr = 2,5 mg Vit E

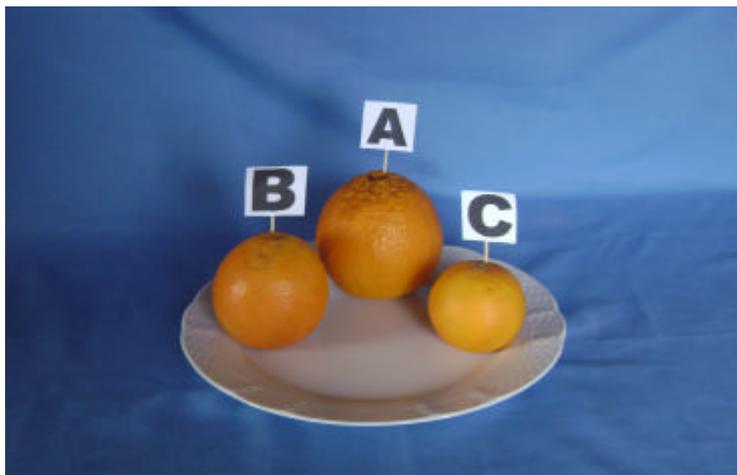
**CAFÈ:** 1 taza tipo café = 80 ml = 2,42 mmol Polifenoles

1 Taza tipo te = 200 ml = 6,058 mmol Polifenoles

1 taza tipo desayuno = 250 ml = 7,57 mmol Polifenoles

**TE NEGRO:** 1 taza de te = 200ml = 130 mg Flavonoides

1 taza tamaño desayuno = 250ml = 162, 5 mg Flavonoides



**MODELOS**  
**VISUALES DE**  
**ALIMENTOS.**

“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”  
Di Carlo, Nerina G.99

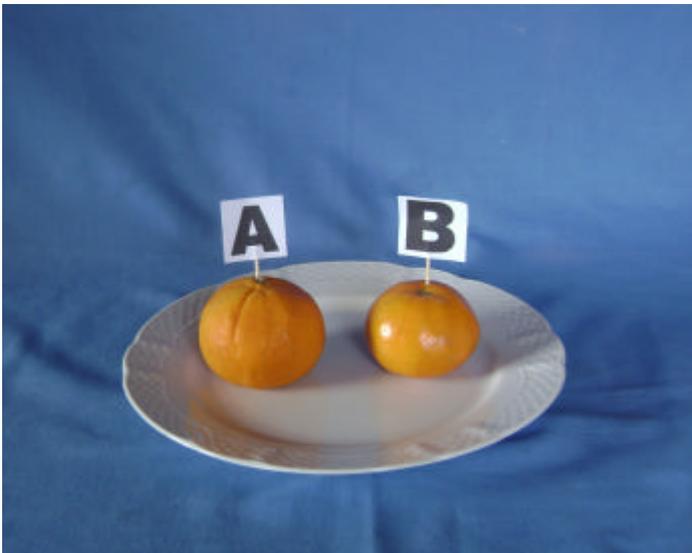
---

Naranja:

A: 300 gr

B: 200 gr

C: 150 gr



Mandarina:

A: 200 gr

B: 150 gr



Manzana:

A: 250 gr

B: 150 gr

C: 100 gr



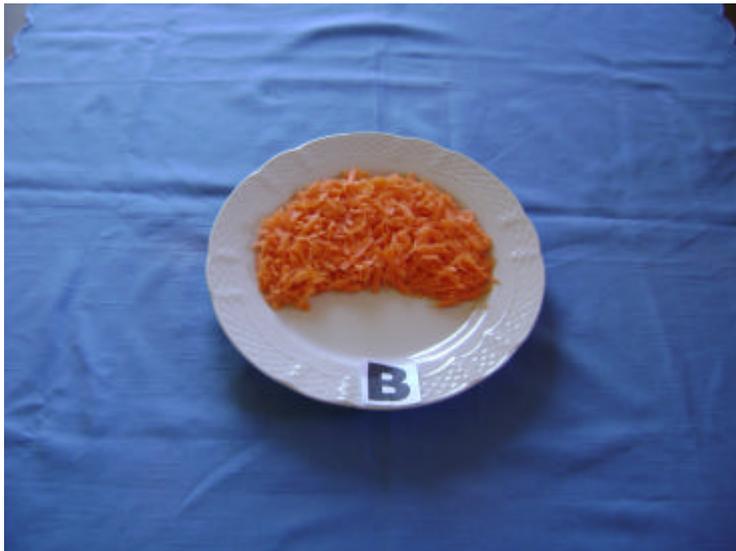
Zanahoria:

“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”  
Di Carlo, Nerina G.100

---

A: porción de 170 gr

Plato: 26 cm de Diámetro



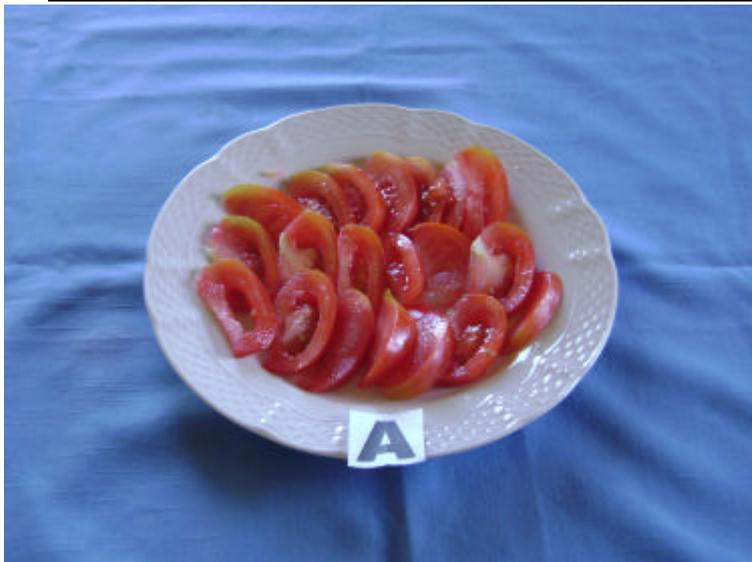
B: porción de 100 gr



C: porción de 70 gr

“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”  
Di Carlo, Nerina G.101

---



Tomate:

A: porción de 250 gr



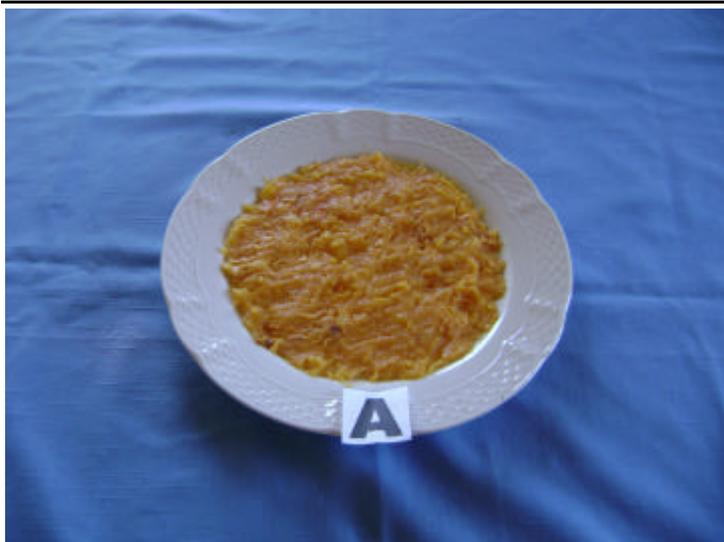
B: porción de 150 gr



C: porción de 100 gr

“Consumo de Antioxidantes Naturales en Deportistas”  
Di Carlo, Nerina G.102

---



Calabaza:

A: porción de 200 gr.



Lechuga:

A: porción de 50 gr



Acelga:

A: porción de 150 gr



Lenteja:

A: porción de 70 gr



B: porción de 180 gr



Pan Integral.

1 rodaja: 25 gr



Arroz integral:

A: porción de 50 gr.



A: porción de 100 gr

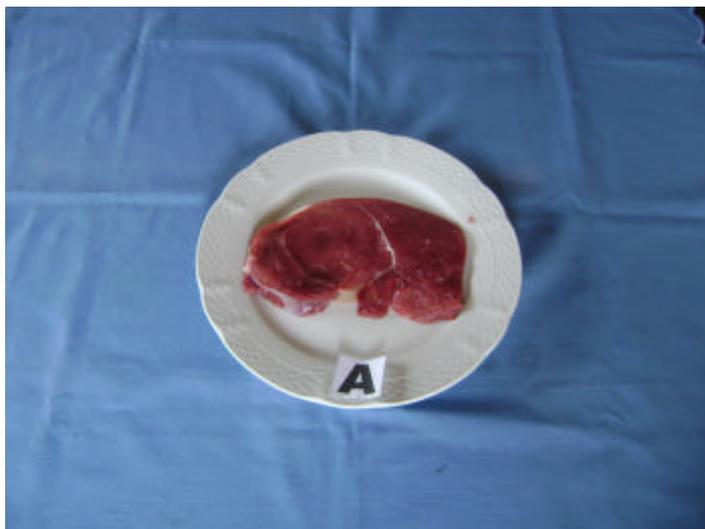


C: porción de 150 gr



Arroz integral:

D: porción de 200 gr.



Carne vacuna:

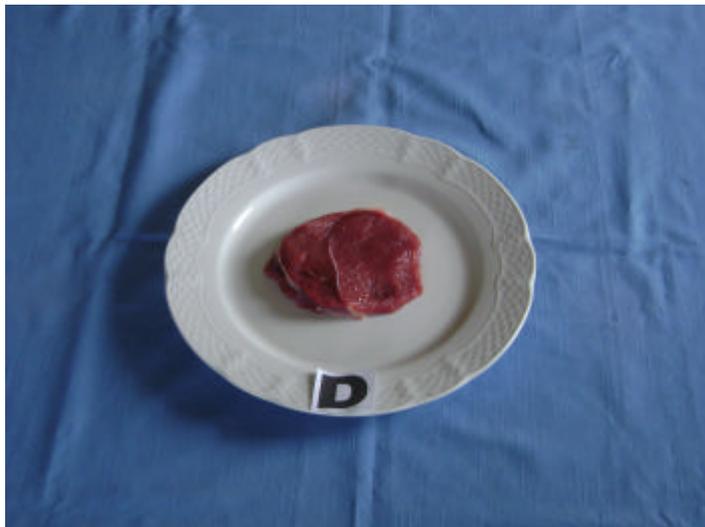
A: porción de 200 gr



B: porción de 150 gr



Carne vacuna:  
C: porción de 120 gr



A: porción de 100 gr



Pollo:  
A: porción pata muslo  
de 390 gr

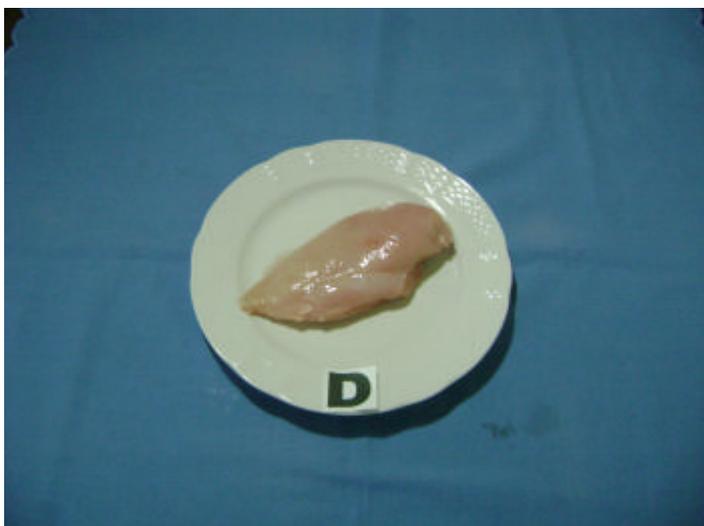


Pollo:

A: porción de pata de  
220 gr.



C: porción de muslo de  
170 gr



A: porción de pechuga  
de 320 gr.



Pescado:

A: porción de 200 gr



B: porción de 150 gr



C: porción de 120 gr.



Pescado:

D: porción de 100 gr.



Aceituna:

1 unidad: 10 gr



Nueces:

1 unidad: 1-2 gr



Margarina:

1 rulo: 5 gr



Queso tipo Parmesano:

1 cucharada sopera: 5 gr



Cucharas: de izquierda a  
derecha: sopera, Postre,  
Café y Té.



Tazas:

A: pocillo de café: 80 ml

B: pocillo de té: 200 ml

C: tipo desayuno: 200 ml

D: tipo desayuno: 250 ml

**BIBLIOGRAFÍA**

- <sup>1</sup> Marquez, S. “Trastornos alimentarios en el deporte: factores de riesgo, consecuencias sobre la salud, tratamiento y prevención”. (citado:23 - 09 – 2011).disponible en [www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com).
- <sup>2</sup>Mg. Zapata, R; Dr. Villa Vicente, J ; Dr.Morante J.C. “Características fisiológicas del patinador de velocidad sobre ruedas determinadas en un test de esfuerzos en el laboratorio.”  
(citado: 17-09-2001). Disponible en: [www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com).
- <sup>3</sup> López, L.B y Suárez, M.M. (2002). “Fundamentos de nutrición normal”.  
1ª Edición. pp.: 389 – 396.
- <sup>4</sup> Rodríguez Perón, J.M; Méndez López, J.R; Trujillo López, Y. (2001).  
“Radicales libres en la biomedicina y estrés oxidativo”. pp. 15 -20.  
Disponible desde: <http://www.scielo.sld.cu> {citado: 25-06-2011}
- <sup>5</sup> Ballabriga A. y Carrascosa A. (2006). “Nutrición en la infancia y en la adolescencia”. 3º edición. Tomo II.
- <sup>6</sup> Avello, M y Suwalsky, M. (2006). “Radicales libres, antioxidantes naturales y mecanismos de protección”. Pp161- 172. Disponible desde: <http://www.scielo.cl>. {citado: 07-05-2011}
- <sup>7</sup> Suárez, E; Ortega, J. P; Moreno Contreras, M. I; Cañadas Alonso, M y Abad. R. (2008). “Micronutrientes antioxidantes y actividad física: evidencias de las necesidades de ingestas a partir de las nuevas tecnologías de evaluación y estudio del estrés oxidativo en el deporte”.pp: 11- 14. Disponible desde: <http://www.feme.es/page.php>.{citado:10-06-2011}

<sup>8</sup> Dra. Minuchin. Patricia S. (2002). “Manual de Nutrición aplicada al Deporte”. Edición Geka/ UAI Universidad Abierta Interamericana.

<sup>9</sup> López, L. B y Suárez, M. M. (2002). “Fundamentos de la Nutrición Normal”. (1ª edición). Buenos Aires. El Ateneo: pp. 160- 286

<sup>10</sup> Waliszewski, K y Blasco, G. (2010). “ Propiedades nutraceuticas del Licopeno”. Disponible desde: <http://www.scielo.cl>.”(citado: 02 – 09 – 2011)

<sup>11</sup> Venereo Gutierrez, J. R (2002). “Daño oxidativo, Radicales libres y antioxidantes”. pp: 126- 133. Disponible desde: <http://www.scielo.sld.cu>{citado: 15-06-2011}

<sup>12</sup> Bening J.R. y Steen S.N.(2006) “Nutrition for sport and Exercise”. Second edition. Pp: 109 – 114.

<sup>13</sup> Córdoba, A y Navas F. J. (2000) “Los Radicales libres y el daño muscular producido por el ejercicio: papel de los antioxidantes”. 76: 169 - 75. Disponible desde: <http://www.scielo.cl>.”{citado: 07-05-2011}

<sup>14</sup> Pérez, Ana Mercedes. “Consumo de frutas y hortalizas: efecto benéfico de los compuestos antioxidantes sobre la salud”. Archivo del Área de investigación y Desarrollo. Centro Nacional de Ciencias y Tecnología de los Alimentos (CITA).