

Menús económicos y saludables en tiempos de pandemia

Yaiza Martínez, José Luis Sierra-Cinos, Alumnos de cuarto curso del Grado de Nutrición Humana y Dietética, Ángeles Carbajal y Beatriz Sarriá

Curso 2020-2021

Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid (UCM) - <https://www.ucm.es/nutrycial/>

Departamento de Metabolismo y Nutrición. Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (ICTAN-CSIC)
<https://www.ictan.csic.es/investigacion/departamentos/departamento-metabolismo-nutricion-dmn/>

Resumen

Hay quien dice que comer sano es caro. El presente trabajo demuestra que se pueden diseñar menús saludables con platos sabrosos y atractivos a partir de un presupuesto bajo. Para ello es importante que la dieta sea variada y equilibrada y, además, si se cuida la combinación de los alimentos y su forma de preparación se puede favorecer la absorción y utilización de los nutrientes presentes en los alimentos. Esta reflexión se hace en tiempos de la pandemia originada por el virus SARS-CoV-2 (COVID-19), en la que es fundamental tener un buen estado de salud para un mejor pronóstico ante una posible infección y también atiende a la crisis económica desatada, que está afectando a la disponibilidad de alimentos y al estado nutricional de numerosos grupos de población. El objetivo del presente trabajo es que los alumnos de Nutrición Humana y Dietética pusieran en práctica sus conocimientos para demostrar que es posible diseñar menús nutricionalmente saludables, con una óptima biodisponibilidad de los nutrientes que aportan, atractivos gastronómicamente y económicos y por tanto útiles para personas de distintas circunstancias sociales y económicas.

Introducción

La situación de pandemia que sufrimos desde hace más de un año debido a la infección por el coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19), ha supuesto cambios notables en la forma de vida y también en la forma de alimentarnos. La doble vertiente sanitaria y económica que tiene esta situación no hace sino incidir aún más en aspectos del día a día como la alimentación y el estilo de vida. La disminución de ingresos económicos está afectando a grandes capas de la población, pero son los grupos poblacionales más vulnerables los que están viendo modificada su manera de alimentarse como consecuencia de la imposibilidad económica de acceder a determinados grupos de alimentos. Además de la ayuda de la administración, se han creado distintas iniciativas (redes de apoyo vecinal y solidario, etc.) para contribuir, cada uno en la medida de sus posibilidades, a mejorar este problema social. En este contexto, los alumnos de la asignatura de Biodisponibilidad de Nutrientes del cuarto curso del Grado de Nutrición Humana y Dietética han diseñado 7 menús económicos (aproximadamente 3 euros/persona y día), con un adecuado aporte nutricional que los hace saludables y a la vez apetecibles y atractivos gastronómicamente.

La biodisponibilidad se entiende como la cantidad y la velocidad con la que un nutriente es absorbido y se hace disponible para ser utilizado en su tejido/órgano diana. Es importante tener en cuenta que para que un nutriente sea biodisponible, hay que liberarlo de la matriz del alimento y transformarlo para que pueda ser absorbido por la mucosa digestiva. Tanto la combinación de alimentos como el tratamiento culinario que se emplea para hacer un plato o una comida, son factores que influyen en la biodisponibilidad de nutrientes. Además, afectan a dicha biodisponibilidad otros factores como el estado fisiológico de la persona, el origen del alimento, etc. Asimismo, no podemos olvidar que algunos alimentos contienen antinutrientes, que son sustancias que hacen imposible o disminuyen la absorción y la asimilación de ciertos nutrientes o inactivan su efecto. Para un mejor aprovechamiento de los nutrientes habrá también que “contrarrestar” a los antinutrientes.

Teniendo todo esto en cuenta, en el presente trabajo, se ha considerado tanto la combinación de alimentos como la forma de preparación culinaria de los mismos para maximizar la biodisponibilidad de los nutrientes que integran el menú, con la intención de mejorar su valor su calidad nutricional real y, por tanto, favorecer la situación nutricional de los consumidores. Se tienen también en consideración determinadas estrategias y técnicas que minimizan el efecto negativo de los antinutrientes contenidos en algunos alimentos, facilitando de esta manera la biodisponibilidad y utilización de los nutrientes que los acompañan. Algunas de las combinaciones de alimentos que se proponen coinciden con recetas tradicionales, como por ejemplo las lentejas o garbanzos con arroz; otras son recetas más actuales y menos conocidas, como el *smoothy* de frutas con granola o las tortitas de avena con plátano. Esta variedad pone de manifiesto, de nuevo, que la alimentación es un proceso vivo, creativo, que se adapta a las circunstancias, las costumbres y las modas de cada momento.

Material y métodos

En el cuarto curso del Grado de Nutrición y Dietética de la Universidad Complutense de Madrid, se imparte la asignatura de Biodisponibilidad de Nutrientes. En esta asignatura se tratan los cambios que se producen en la biodisponibilidad de nutrientes como consecuencia de diferentes factores como conservación, procesado culinario, presencia de xenobióticos etc. El alumnado que cursa esta asignatura cuenta con conocimientos de Nutrición y Dietética adquiridos en cursos anteriores. Uno de los seminarios desarrollados este año llevó por título “Menús económicos y saludables en tiempos de pandemia” en la que los estudiantes pusieron en práctica sus conocimientos previos, así como los recientemente adquiridos para diseñar 7 menús, cuidando su calidad nutricional y además teniendo en cuenta el tratamiento culinario de los alimentos y la combinación de estos, todo ello para favorecer la biodisponibilidad de los nutrientes presentes y consecuentemente procurando el mayor valor nutricional posible.

Al mismo tiempo, debido a la crisis económica que estamos atravesando, se cuidó que los menús fueran económicos. Para ello se instó a los alumnos a realizar una búsqueda en los catálogos de los supermercados más utilizados por la población para analizar los precios de los alimentos sugeridos en los distintos menús propuestos. Tras este estudio, la mayoría de los precios utilizados para la elaboración de estos menús fueron sacados del supermercado Día, ya que su relación calidad-precio era la más adecuada, disponen de una red importante de establecimientos y de fácil acceso a la mayoría de la población. Por otro lado, la selección de los alimentos más novedosos o poco asentados en nuestra dieta, como la avena y la soja texturizada entre otros, proceden del catálogo del supermercado Mercadona. Asimismo, se ha tenido en

cuenta la estacionalidad de los productos, prefiriendo el uso de alimentos de temporada, generalmente recogidos en su punto óptimo de maduración y a un precio justo, favoreciendo la economía local y repercutiendo positivamente en la salud, el bolsillo y el medio ambiente.

Se presentan 7 menús con alimentos y cantidades para desayuno, comida y cena (Tabla 1). Para establecer las cantidades y las medidas caseras de cada alimento se han usado recetarios de cocina y la herramienta Innovadieta.

La valoración nutricional de los menús se ha llevado a cabo mediante el programa DIAL, que permite transformar la información sobre la dieta ingerida en aporte de energía y nutrientes y valorar su calidad. Se ha calculado el aporte nutricional diario a las ingestas recomendadas (IR) y el perfil calórico de la dieta o aporte energético de los macronutrientes a la energía total diaria consumida. Para la estimación de las IR se usa como persona tipo una mujer de 23 años, con un peso de 65 kilogramos, una altura de 165 cm y estilo de vida sedentario.

En los 7 menús que se presentan, las cantidades (por persona y ración) corresponden al peso del alimento entero, tal y como se compra en el mercado, es decir, sin pelar, con cáscara, hueso, piel, etc. El programa DIAL calcula automáticamente la parte comestible para posteriormente transformarla en energía y nutrientes.

Resultados

MENÚ 1

		Precio total 3,35 €
Desayuno	Bol de yogur con semillas, fruta y frutos secos	1,00€
Comida	Ensalada fresca de garbanzos, espinacas y huevo + naranja	1,27€
Cena	Pescado con verduras + mandarina	1,08€

Desayuno

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Yogur natural	125g (1 unidad)	0,12€
Semillas de Chía	20g	0,16€
Anacardos	20g	0,25€
Plátano	120g (1 unidad)	0,47€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

Semillas de Chía: se dejan en remojo y se escurren, con ello se consigue eliminar sus inhibidores enzimáticos ya que estos pasan al agua. Estos inhibidores son antinutrientes, al eliminarlos, mejora la digestión del alimento, siendo mejor tolerado y, además mejora la absorción de minerales (Fe, Ca, Mg, Zn).

Comida

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Espinacas	100g	0,31€
Huevo	53g (1 unidad)	0,12€
Zanahorias	75g	0,07€
Garbanzos	70g	0,13€
Tomate	120g	0,21€
Pan blanco	60g	0,11€
Naranja	270g (1 unidad)	0,26€
Aceite de oliva virgen	20g (2 cucharadas soperas rasas)	0,06€
Sal	1g (pellizco)	0,00€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

Garbanzos cocidos: poner los garbanzos en remojo durante varias horas (10-12 horas) y tirar el agua. El remojo reduce el contenido en fitatos, con efecto antinutriente, que además son responsables de las flatulencias que acompañan a la ingesta de legumbres. A continuación, se añade agua en una olla exprés junto a los garbanzos y se dejan cocer durante 20 minutos. El uso de la olla a presión resulta muy útil para la cocción de alimentos secos, como las legumbres y los cereales integrales más duros, ya que acorta su tiempo de cocción y favorece que finalmente la textura sea más suave y blanda. Además, la cocción a presión ayuda a extraer el dulzor natural de las semillas más duras.

Espinacas salteadas: se mancha con aceite la base de una sartén y se pone a fuego fuerte. Después se añaden las espinacas y se saltean durante unos minutos (3-5 minutos). Al someter a este alimento al calor disminuye su contenido en fitatos, mejorando así la biodisponibilidad de algunos minerales (hierro, zinc, calcio, etc.). El salteado de las espinacas, técnica menos agresiva que la cocción en agua, reduce las pérdidas de vitaminas, especialmente de ácido fólico, muy sensible al calor.

Huevo cocido: en una cazuela se añade agua y se pone a fuego alto, cuando comience un ligero burbujeo se añade el huevo y se mantiene el fuego medio durante 8-10 minutos. Con la cocción se desactiva la avidina, antinutriente presente en el huevo, que disminuye la biodisponibilidad de la biotina (también conocida como vitamina B7). Además, estaremos coagulando las proteínas del huevo lo que facilitará su digestión. Por último, el tratamiento térmico también aporta seguridad frente a microorganismos patógenos como Salmonella.

Cena

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Merluza congelada	80g	0,51€
Menestra de verduras congeladas	200g	0,21€
Pan blanco	60g	0,11€
Mandarina	160g (1 unidad)	0,19€
Aceite de oliva virgen	20g (2 cucharadas soperas rasas)	0,06€
Sal	1g (pellizco)	0,00€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

Merluza a la plancha: se calienta la sartén a fuego medio-alto y después se añade el pescado hasta que se cocine. Hay que cuidar que no quede ni dorado ni quemado, para que su calidad nutricional y sensorial sea alta. En este sentido, es importante sellar bien el alimento para evitar pérdidas de jugos y nutrientes. Para preparar mejor este plato es muy importante utilizar un buen menaje, que permita cocinar con poco aceite y a fuego bajo.

Menestra al vapor: en general, si las verduras se cocinan al vapor y se dejan al dente conservan prácticamente todos sus nutrientes inalterados. Así, las pérdidas vitamínicas son bajas debido a que no se diluyen por el contacto directo con el agua y la fuente de calor. Además, aumenta la biodisponibilidad de carotenoides, folatos y la capacidad total antioxidante, y al mismo tiempo su sabor y aspecto también se ven favorecidos.

Valoración dietética del menú 1

Nutriente	Aporte	IR	% AP/IR*
Energía [kcal]	1.641	2.000	82,0
Proteínas [g]	66,2	41	161,5
Calcio [mg]	711	1.200	59,3
Fósforo [mg]	1.267	700	181,0
Magnesio [mg]	434	350	124,0
Hierro [mg]	16,9	15	112,7
Yodo [µg]	57	150	38,0
Vit. B1 o Tiamina [mg]	1,7	1,0	1,0
Vit. B2 o Riboflavina [mg]	1,3	1,3	100,0
Vit. B6 o Piridoxina [mg]	2	1,3	153,8
Vit. B12 o Cianocobalamina [µg]	1,9	2,4	79,2
Ac. Fólico [µg Actividad]	597	400	149,3
Vit. C o Ac. Ascórbico [mg]	240	60	400,0
Vit. A [µg Eq. de retinol]	2.799	800	349,9
Vitamina D [µg]	0,9	5	18,0
Vit. E [mg Eq. de alfa-tocoferol]	15,3	8	191,3

*%AP/IR: Porcentaje de aporte (AP) del menú a las ingestas recomendadas (IR). Las IR corresponden a las de una mujer de 23 años, que pesa 65 kg, mide 165 cm y por tanto tiene un índice de masa corporal (IMC) de 23,9 kg/m²

	Calidad de la dieta	Objetivo nutricional
Hidratos de carbono (% de energía total)	46,2%	>50%
Lípidos (% de energía total)	37,6%	20-35%
Proteínas (% de energía total)	16,2%	10-15%
Lípidos totales [g]	68,5	-
AGS [g]	12,7	-

AGS: Ácidos grasos saturados

MENÚ 2

		Precio total 3,65€
Desayuno	Gachas de avena con kiwi y café con leche	0,79€
Comida	Ensalada de garbanzos y arroz	1,13€
Cena	Tortilla de atún + ensalada de tomate y queso fresco + yogur natural	1,73€

Desayuno

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Copos de avena	40g (2 cucharadas soperas colmadas)	0,03€
Leche entera	250g (1 taza)	0,14€
Kiwi	200g (1 unidad)	0,59€
Café molido natural	8g (2 cucharaditas)	0,03€
Azúcar	3g (1 cucharaditas)	0,00€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

El café es un alimento muy consumido y apreciado por sus características organolépticas y, además es una fuente importante de compuestos antioxidantes. Sin embargo, cuando se toma el café con leche, el café contiene componentes que disminuyen la biodisponibilidad del calcio de la leche. Para contrarrestar la pérdida de calcio, se puede añadir al desayuno una fruta cítrica como es el kiwi o la naranja, ricas en vitamina C, ya que esta vitamina que aumenta la absorción del mineral.



Comida

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Garbanzos	60g	0,13€
Arroz	25g	0,02€
Pimiento tricolor, rojo, verde, amarillo	50g	0,15€
Pepino	30g	0,03€
Cebolla	30g	0,01€
Sardinas en lata	80g (peso escurrido)	0,65€
Aceite de oliva virgen	10g (1 cucharada soperas rasa)	0,03€
Vinagre de vino blanco	8g (1 cucharada soperas rasa)	0,004€
Pan blanco	60g	0,11€
Sal	1g (pellizco)	0,00€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

Con la combinación de legumbres y cereales se consigue la complementariedad de sus aminoácidos y finalmente resulta una proteína de elevada calidad. Así, por ejemplo, los garbanzos junto al arroz aportan una “proteína completa”. Por otra parte, la presencia de ciertos aminoácidos, como la lisina, histidina, cisteína y metionina, aumentarán también la absorción del hierro presente en las legumbres. Para aumentar al máximo la biodisponibilidad de hierro se selecciona un arroz blanco, no integral, pues éste último contiene ácido fítico, inhibidor de la absorción de hierro. Por otra parte, la biodisponibilidad del hierro de los garbanzos se puede potenciar aún más si se incorporan hortalizas ricas en vitamina C, como el pimiento.

Después del plato de legumbres, se pueden tomar sardinas, ricas en calcio, fósforo y hierro. Este pescado aporta cantidades de fósforo y calcio en un rango parecido lo que favorece la utilización de ambos minerales. Las sardinas en lata son una de las conservas más populares del supermercado. Esta forma de conservación preserva las propiedades nutricionales de este pescado azul que es uno de los más nutritivos y baratos que se pueden encontrar, ya que, además del aporte de minerales, presenta un alto valor nutritivo por su contenido en grasa insaturada, rica en ácidos grasos omega-3, con demostrados efectos beneficiosos en salud, como mejorar el perfil lipídico, reducir la presión arterial, etc. El aporte de ácidos grasos omega 3 de una ración de sardinas cubre el 100% de los objetivos nutricionales recomendados para la ingesta diaria de la población, según la Fundación Española de la Nutrición (FEN).



Cena

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Huevos	120g (2 unidades)	0,24€
Tomate	200g	0,23€
Atún claro al natural en lata	56g (1 lata)	0,54€
Queso blanco pasteurizado natural	62,5g	0,24€
Aceite de oliva virgen	10g (1 cucharada sopera rasa)	0,03€
Pera	200g (1 unidad)	0,34€
Sal	1g (pellizco)	0,00€
Pan blanco	60g	0,11€

Técnica culinaria utilizada

El huevo es una buena fuente de zinc y de hierro de alta biodisponibilidad. La preparación de huevo duro se ha comentado en el menú anterior. El atún también es una buena fuente de hierro y gracias al contenido en el pescado de un conjunto de aminoácidos (denominado factor carne) se favorece la absorción del mineral. Asimismo, el tomate, rico en vitamina C, también

favorecerá la biodisponibilidad del hierro aportado por el huevo y el pescado. La fructosa, azúcar presente en frutas como las peras o los plátanos, también contribuirá a mejorar la absorción del hierro y, por ello, es recomendable tomar estas frutas.

Valoración dietética del menú 2

Nutriente	Aporte	IR	% AP/IR*
Energía [kcal]	1.502	2.000	75,1
Proteínas [g]	80,6	41	196,6
Calcio [mg]	753	1.200	62,8
Fósforo [mg]	1.705	700	243,6
Magnesio [mg]	308	350	88,0
Hierro [mg]	14,4	15	96,0
Yodo [µg]	71,9	150	47,9
Vit. B1 o Tiamina [mg]	1,1	1,0	110,0
Vit. B2 o Riboflavina [mg]	1,7	1,3	130,7
Vit. B6 o Piridoxina [mg]	2,4	1,3	184,6
Vit. B12 o Cianocobalamina [µg]	26,6	2,4	1.108,3
Ac. Fólico [µg Actividad]	355	400	88,8
Vit. C o Ac. Ascórbico [mg]	194	60	323,3
Vit. A [µg Eq. de retinol]	1.146	800	143,3
Vitamina D [µg]	9,8	5	196,0
Vit. E [mg Eq. de alfa-tocoferol]	12	8	150,0

*%AP/IR: Porcentaje de aporte (AP) del menú a las ingestas recomendadas (IR). Las IR corresponden a las de una mujer de 23 años, que pesa 65 kg, mide 165 cm y por tanto tiene un índice de masa corporal (IMC) de 23,9 kg/m²

	Calidad de la dieta	Objetivo nutricional
Hidratos de carbono (% de energía total)	38,1%	>50%
Lípidos (% de energía total)	40,5%	20-35%
Proteínas (% de energía total)	21,4%	10-15%
Lípidos totales [g]	67,6	-
AGS [g]	21,4	-

AGS: Ácidos grasos saturados

MENÚ 3

		Precio total 2,98€
Desayuno	<i>Smoothy</i> de frutas con granola	1,00€
Comida	Alubias blancas con arroz y verdura + mandarina	1,14€
Cena	Huevos revueltos con vegetales + yogur	0,84€

Desayuno

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Dátil	7g	0,04€
Frutos del bosque congelados	100g	0,39€
Plátano	45g (1/2 unidad)	0,20€
Agua	30ml (2 cucharadas soperas rasas)	0,00€
Leche semidesnatada	30ml (2 cucharadas soperas rasas)	0,01€
Hielo	62,5g (1/4 taza)	0,00€
Granola	30g	0,30€
Cocktail de pipas	5g	0,06€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

Se ponen los dátiles en un bol pequeño y se cubren con agua hirviendo. Se mantienen durante unos 10 minutos en remojo. Después se escurren y se ponen en el vaso batidor al que se añaden los frutos del bosque (se aconseja reservar algunos para el *topping*), el plátano, el agua y la leche. Se bate bien, se añade hielo y vuelve a batir hasta que quede una textura fina. Se pone por encima la granola y algunos frutos del bosque y finalmente se espolvorea con las pipas.



Comida

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Alubias blancas	80g	0,14€
Pimiento rojo	50g	0,11€
Patata	50g	0,05€
Zanahoria	40g	0,03€
Arroz	100g	0,08€
Judías verdes (de bote)	180g	0,42€
Aceite de oliva virgen	15ml (1 cucharada sopera colmada)	0,05€
Pan blanco	60g	0,11€
Mandarina	120g (1 unidad)	0,15€
Sal	1g (pellizco)	0,00€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

Las alubias se ponen en remojo la noche anterior. Cuando se vayan a preparar se elimina el agua del remojo y se lavan antes de cocinarlas, para eliminar los antinutrientes que contienen.

Al preparar el arroz, es preferible cocinarlo calculando el agua necesaria para que se consuma toda durante la preparación, en lugar de escurrirla, y así aprovechar las vitaminas hidrosolubles que han pasado al agua y que no se han perdido durante la cocción.

Cena

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Huevos	120g (2 unidades)	0,24€
Cebolla	80g	0,08€
Tomate	90g	0,12€
Pimiento rojo	50g	0,11€
Aceite de oliva virgen	20ml (2 cucharadas soperas rasas)	0,06€
Pan blanco	60g	0,11€
Yogur natural	125g (1 unidad)	0,12€
Sal	1g (pellizco)	0,00€

Técnica culinaria utilizada

Los vegetales se cortan en trocitos pequeños y se sofríen en aceite a temperatura media. Después se incorpora el huevo y se mezcla todo.

Valoración dietética del menú 3

Nutriente	Aporte	IR	% AP/IR*
Energía [kcal]	1.904	2.000	95,2
Proteínas [g]	63,4	41	154,6
Calcio [mg]	609	1.200	50,8
Fósforo [mg]	1.386	700	198,0
Magnesio [mg]	348	350	99,4
Hierro [mg]	16,8	15	112,0
Yodo [µg]	60	150	40,0
Vit. B1 o Tiamina [mg]	1,6	1,0	160,0
Vit. B2 o Riboflavina [mg]	1,6	1,3	123,1
Vit. B6 o Piridoxina [mg]	2,4	1,3	184,6
Vit. B12 o Cianocobalamina [µg]	2,7	2,4	112,5
Ac. Fólico [µg Actividad]	570	400	142,5
Vit. C o Ac. Ascórbico [mg]	217	60	361,7
Vit. A [µg Eq. de retinol]	1.632	800	204,0
Vitamina D [µg]	2,3	5	46,0
Vit. E [mg Eq. de alfa-tocoferol]	15,9	8	198,8

*%AP/IR: Porcentaje de aporte (AP) del menú a las ingestas recomendadas (IR). Las IR corresponden a las de una mujer de 23 años, que pesa 65 kg, mide 165 cm y por tanto tiene un índice de masa corporal (IMC) de 23,9 kg/m²

	Calidad dieta	Objetivo nutricional
Hidratos de carbono (% de energía total)	57,8%	>50%
Lípidos (% de energía total)	28,9%	20-35%
Proteínas (% de energía total)	13,3%	10-15%
Lípidos totales [g]	61,1	-
AGS [g]	12,4	-

AGS: Ácidos grasos saturados

MENÚ 4

		Precio total 3,22€
Desayuno	Tortitas de avena con plátano	0,49€
Comida	Garbanzos estilo marroquí + naranja	1,09€
Cena	Alcachofas rellenas de pollo con ensalada + yogur	1,64€

Desayuno

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Harina de avena	15g (1 cucharada sopera colmada)	0,03€
Leche semidesnatada	18ml (1 cucharada sopera)	0,01€
Miel	15g (1/2 cucharadita)	0,08€
Levadura química	1g (1/4 cucharadita)	0,006€
Azúcar moreno	7g (1/2 cucharadita)	0,014€
Canela	1g (pellizco)	0,01€
Huevo	25g (1/2 unidad)	0,06€
Plátano	45g (1/2 unidad)	0,20€
Esencia de vainilla	5ml	0,08€
Mantequilla	1g	0,0054€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

Receta para hacer las tortitas de avena

Casca el huevo en un bol y bátelo junto con el azúcar. Añade la leche y mezcla todo. Después, añade la harina con la levadura, la canela y una pizca de sal. Uno de los plátanos, una vez pelado, se aplasta con un tenedor y se añade al bol. Se puede aromatizar con la vainilla. Finalmente, se bate hasta conseguir una crema homogénea. En una sartén antiadherente pequeña se calienta una cucharada de mantequilla, se añade una parte de la masa anterior y se deja cuajar. Se deja cocinar 2 minutos por cada lado. Después se retira y se reparten las tortitas en los platos intercalando capas de fruta. Se puede verter la miel por encima antes de servir. Es recomendable pelar y trocear el plátano justo antes de su consumo para evitar pérdidas de vitaminas por oxidación.

Comida

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Garbanzos	70g	0,13€
Cebolla	50g	0,04€
Tomate	200g	0,26€
Champiñones	75g	0,30€
Pimienta negra	1g (pellizco)	0,01€
Comino	1g (pellizco)	0,01€
Mezcla de especias <i>ras el hanout</i>	1g (pellizco)	0,01€
Sal	1g (pellizco)	0,00€
Aceite de oliva virgen	10ml (1 cucharada sopera rasa)	0,03€
Cuscús	40g	0,06€
Pan blanco	60g	0,11€
Naranja	150g (1 unidad)	0,13€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

Los garbanzos se preparan tal como se indica en el menú 1, se recomienda el uso de una olla exprés. El sofrito se prepara cortando la verdura en trocitos, y se deja freír 4-5 minutos. Se incorporan los garbanzos escurridos al sofrito. Con el agua de cocción de los garbanzos puede hacerse un caldo y añadirlo al plato final. Para cocer el cuscús se pone en una olla la misma cantidad de agua que de cuscús. Cuando el agua hierva, se apaga el fuego y se añade el cuscús dejándolo reposar 5 minutos. Se incorpora el cuscús a los garbanzos.

Los motivos por los que se ha elegido esta receta son los siguientes: las legumbres representan una fuente de proteína más barata que la carne/pescado/huevos y aunque la calidad de su proteína no es tan alta como la de los otros alimentos, aportan mayor variedad de nutrientes, como hidratos de carbono, gran cantidad de fibra, vitaminas, minerales, compuestos fenólicos, etc.

Con el remojo de los garbanzos, se consigue un ablandamiento de las cascarillas, absorción de agua e hinchamiento de los cotiledones y disminución del tiempo de cocción, lo que va a suponer una pérdida menor de compuestos termolábiles durante el cocinado; además, se reducen las concentraciones de factores antinutritivos y se favorece el comienzo de la hidrólisis de proteínas y almidón, facilitando la digestión. Además, con la reducción de los factores antinutritivos se incrementa la biodisponibilidad de otros nutrientes que están presentes.

En la cocción, inevitablemente, los garbanzos van a sufrir pérdidas de minerales y vitaminas termolábiles y por lixiviación, es decir, que pasan al agua. Para optimizar la cocción, es conveniente usar una olla a presión, ya que se reducen las pérdidas de estos nutrientes y es mejor añadir los garbanzos cuando el agua ya está caliente y hervirlos sin ningún otro alimento. También hay que tener en cuenta la dureza del agua de cocción. Es preferible utilizar aguas de bajo grado de mineralización o blandas, ya que el exceso de sales aumenta el tiempo de cocción. Asimismo, es conveniente utilizar la medida correcta de agua de cocción, ya que el exceso de agua se puede terminar eliminando con la consiguiente pérdida de los nutrientes disueltos en ella.

Durante la cocción del tomate hay pérdidas de vitaminas, sobre todo de vitamina C y ácido fólico, que son más sensibles al calor. En cambio, el aumento de temperatura incrementa la

biodisponibilidad del licopeno por la rotura de las paredes celulares. Además, al ser el licopeno liposoluble su absorción se verá aumentada con la adición de una fuente grasa, como el aceite de oliva virgen extra en este caso, que a su vez es beneficioso para la salud, por su composición en ácidos grasos monoinsaturados y por ser un potente antioxidante.

Las especias alimentarias, a pesar de usarse cantidades pequeñas en comparación con otros alimentos del plato, aportan cantidades interesantes de antioxidantes, así como vitaminas y minerales, aunque parte se pueden perder por la cocción. Además, estimulan la secreción gástrica favoreciendo la digestión, por lo que puede darse un mayor aprovechamiento de los nutrientes. Por el contrario, en exceso pueden producir efectos irritantes a nivel digestivo.

En cuanto a la guarnición, es preferible lavar las verduras enteras, sin pelar ni trocear, para evitar pérdidas por lixiviación, que es el proceso de pérdida de nutrientes que sufre el alimento al ser arrastrados por el agua, durante el lavado o el cocinado del alimento. También, es importante no mantenerlas sumergidas en agua porque dichas pérdidas van a ser mayores. Asimismo, es aconsejable pelar y trocear las verduras justo antes del consumo, ya que al cortarlas aumenta la superficie de contacto con el oxígeno y por tanto las pérdidas de vitaminas por oxidación. Aliñar con aceite nos proporciona una mayor absorción del licopeno por las razones mencionadas anteriormente y además, ayuda a mejorar la absorción de las vitaminas liposolubles. Con la cocción parte del ácido fítico del arroz es eliminando, lo que favorece la biodisponibilidad mineral. Asimismo, se pueden reducir las pérdidas por lixiviación durante el hervido utilizando la medida correcta de agua. En este sentido, hay que tener en cuenta que los cereales absorben el doble de su volumen de agua y las legumbres el triple, aproximadamente.



Cena

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Alcachofas	130g	0,26€
Pollo	50g	0,39€
Aceite de oliva	10g (1 cucharada sopera rasa)	0,03€
Zumo de limón	4ml (1/2 unidad)	0,10€
Lechuga	250g (1/3 unidad)	0,33€
Tomate	210g	0,10€
Zanahoria	100g	0,07€
Aceite de oliva virgen	15ml (1 cucharada sopera colmada)	0,05€
Vinagre	10ml (1 cucharada sopera rasa)	0,06€
Arroz	30g	0,02€
Sal	1g (pellizco)	0,00€
Yogur	125ml (1 unidad)	0,12€
Pan blanco	60g	0,11€

Técnica culinaria utilizada

Limpiar las alcachofas quitando las hojas más duras. Los corazones se cocinan al vapor durante 20-25 minutos, comprobando que queden tiernos, al igual que la zanahoria que tarda unos 10 minutos en estar hecha. Con la cocción al vapor se evitan las pérdidas por lixiviación, lo que es una ventaja muy importante frente al hervido. Una vez que las alcachofas estén tiernas, se cortan en 4 y se retira su interior. En un bol se mezclan las alcachofas con el aceite de oliva, sal, pimienta y se pasa todo un poco por la sartén hasta que se dore. Por otra parte, se prepara el pollo a la plancha y cuando esté hecho se corta en trozos. El pollo debe ponerse en la plancha o sartén cuando esté caliente. De esta forma se consigue que se forme una costra que evita la pérdida de jugos, haciendo que la pieza resulte más jugosa y además se evitan pérdidas de nutrientes en los jugos que salen del alimento. Se rellenan las alcachofas con el pollo y la zanahoria y por último se añade el zumo de limón.

Para la ensalada, se cuece el arroz con el doble de su peso de agua. Las verduras y hortalizas que vayamos a utilizar se deben lavar antes de cortar. Después de pelarlas se trocean y se ponen en un bol o ensaladera, finalmente se añade el aliño (siendo el más simple aceite, vinagre y sal).

Valoración dietética del menú 4

Nutriente	Aporte	IR	% AP/IR*
Energía [kcal]	1.427	2.000	71,3
Proteínas [g]	52	41	126,8
Calcio [mg]	601	1200	50,1
Fósforo [mg]	1.115	700	159,3
Magnesio [mg]	289	350	82,6
Hierro [mg]	15,9	15	106,0
Yodo [µg]	55	150	36,7
Vit. B1 o Tiamina [mg]	1,4	1,0	140,0
Vit. B2 o Riboflavina [mg]	1,4	1,3	107,7
Vit. B6 o Piridoxina [mg]	2	1,3	153,8
Vit. B12 o Cianocobalamina [µg]	0,9	2,4	37,5
Ac. Fólico [µg Actividad]	464	400	116,0
Vit. C o Ac. Ascórbico [mg]	207	60	345,0
Vit. A [µg Eq. de retinol]	2.507	800	313,4
Vitamina D [µg]	0,51	5	10,2
Vit. E [mg Eq. de alfa-tocoferol]	13,5	8	167,5

*%AP/IR: Porcentaje de aporte (AP) del menú a las ingestas recomendadas (IR). Las IR corresponden a las de una mujer de 23 años, que pesa 65 kg, mide 165 cm y por tanto tiene un índice de masa corporal (IMC) de 23,9 kg/m²

	Calidad dieta	Objetivo nutricional
Hidratos de carbono (% de la energía total)	51,7%	>50%
Lípidos (% de la energía total)	33,7%	20-35%
Proteínas (% de la energía total)	14,6%	10-15%
Lípidos totales [g]	53,3	-
AGS [g]	10,3	-

AGS: Ácidos grasos saturados

MENÚ 5

		Precio total 2,92€
Desayuno	Copos de avena con leche, con dos tostadas de aceite con tomate y jamón york + pera.	0,74€
Comida	Lentejas salteadas con verduras y huevo duro + pan + naranja	0,83€
Cena	Sopa de verduras con arroz y bacaladilla a la plancha con guarnición de salteado de patatas y espinacas	1,35€

Desayuno

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Leche semidesnatada	250g (1 taza)	0,15€
Copos de avena	40g (2 cucharadas soperas colmadas)	0,03€
Pan blanco	60g	0,11€
Tomate	20g	0,02€
Aceite de oliva virgen	10g (1 cucharada soperas rasa)	0,03€
Sal	1g (pellizco)	0,00€
Jamón York	40g	0,21€
Pera	150g (1 unidad)	0,19€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

En un bol, se vierte la leche y los copos de avena y se calienta en el microondas. El calentamiento de los copos de avena mejora la digestibilidad de los hidratos de carbono complejos que contienen. Asimismo, este tratamiento térmico ayuda a disminuir el contenido de fitatos, y, por tanto, mejora la biodisponibilidad de otros nutrientes presentes en la avena, como los minerales.

Se tuestan 2 rebanadas de pan y a una se le añade el tomate y el aceite de oliva virgen extra y a la otra, jamón York. El tomate es rico en licopeno y su biodisponibilidad aumenta cuando se libera de la matriz alimentaria, cosa que sucede al triturarlo. Por otro lado, al estar acompañado con aceite de oliva se favorece su absorción. Es recomendable no pelar el tomate, ya que la piel que contiene más licopeno que la pulpa. De cualquier manera, se recomienda lavarlo bien. Asimismo, es mejor consumir la pera con piel tras un lavado exhaustivo, por su alto contenido en fibra, nutrientes y compuestos bioactivos, que no son esenciales pero que tienen efectos positivos sobre la salud. El pelado y cortado son procesos mecánicos que pueden dar lugar a una disminución del valor nutritivo de las frutas y verduras debido a que hay una rotura de estructuras, aumentando la relación volumen-superficie y exponiéndose los componentes de estos alimentos a factores que provocan pérdidas nutricionales, entre ellas de vitaminas hidrosolubles como la vitamina C, tiamina y ácido fólico, y también de fibra dietética.

Comida

Ingrediente/alimento	Cantidad	Precio
Lentejas	80g	0,12€
Cebolla	40g	0,08€
Pimiento verde	45g	0,1€
Pimiento rojo	45g	0,09€
Zanahoria	40g	0,03€
Aceite de oliva virgen	15g (1 cucharada sopera colmada)	0,05€
Sal	2g (pellizco)	0,00€
Pimienta negra	1g (pellizco)	0,01€
Huevo	50g (1 unidad)	0,11€
Pan blanco	60g	0,11€
Naranja	200g (1 unidad)	0,13€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

El remojo de las lentejas disminuirá el contenido en fitatos mediante la activación de enzimas fitasas, lo que favorecerá la biodisponibilidad de algunos micronutrientes (minerales, etc.); además, también mejorará la digestibilidad de la proteína. Después se procederá a su cocción, preferiblemente en una olla a presión, por los motivos mencionados en los menús anteriores.

Una vez cocidas se procederá a saltearlas en una sartén con un chorro de aceite de oliva virgen extra junto con las verduras cortadas en juliana. Durante el salteado las pérdidas nutricionales son bajas ya que el tiempo durante el cual se someten al calor es relativamente corto. Además, la adición de aceite va a favorecer la biodisponibilidad de los carotenoides.

Se añade el huevo duro, sal (preferiblemente yodada para incrementar el aporte de yodo), pimienta negra y se sirven. La cocción del huevo favorece la biodisponibilidad de sus proteínas.

Es preferible consumir la naranja entera, no en zumo, para mantener intacta la vitamina C y favorecer la absorción del hierro de las lentejas., y consumir toda la fibra.



Cena

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Bacaladilla	170g	0,42€
Espinacas congeladas	150g	0,26€
Ajo	5g (1 diente de ajo)	0,02€
Aceite de oliva virgen	20g (2 cucharadas soperas rasas)	0,06€
Menestra congelada	150g	0,17€
Patata	120g	0,07€
Manzana	170g (1 unidad)	0,18€
Arroz blanco	50g	0,04€
Sal	4g (1 cucharada de café colmada)	0,00€
Pimienta negra	0,5g (pellizco)	0,005€
Pimentón	1g (pellizco)	0,007€
Laurel	0,2g	0,013€
Vinagre	5g (1 cucharadita)	0,002€
Pan blanco	60g	0,11€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

Elaboración de sopa de verduras con arroz: Se añade la menestra congelada directamente a una olla con agua hirviendo. Para disminuir las pérdidas de nutrientes, es mejor cocinarlas en una olla exprés. En este paso se produce una mejora de la digestibilidad de hidratos de carbono complejos y pérdidas significativas de algunas vitaminas y minerales; sin embargo, si se usa esta agua para hacer la sopa o arroz, se recuperan los nutrientes disueltos en ella. Aun así, va a haber mermas significativas de vitaminas termolábiles, como la vitamina C, tiamina, riboflavina y ácido fólico. Por el contrario, con la cocción va a mejorar el aprovechamiento del licopeno y carotenoides.

En el mismo caldo de cocción de las verduras, se añade el arroz previamente lavado y dejado en remojo. Cuando ya esté hervido, se añaden las verduras. El remojo y la cocción del arroz disminuye su contenido en fitatos, factor antinutricional y potente agente complejante de hierro, zinc y calcio.

Para la elaboración de bacaladilla con guarnición, se echan las bacaladillas abiertas en libro en una sartén con una cucharada de aceite y se añaden los condimentos. Con este tratamiento culinario, se produce un aumento de la digestibilidad de las proteínas por su desnaturalización, pero a su vez una parte se destruye por la reacción de Maillard. Por otra parte, las pérdidas por lixiviación son mínimas, al no ser el agua el medio calefactor.

Para la guarnición, se cuece la patata entera, sin pelar, en el microondas; así las pérdidas nutricionales son mucho menores que si se cuece en agua. En una sartén se añade aceite y un diente de ajo, se sofríe y después se añaden las espinacas (hay tener en cuenta que, si son congeladas, antes hay que descongelarlas en la nevera para que la pérdida nutricional sea menor) y se saltean. Una vez estén casi listas, se añade a la misma sartén la patata en trozos y se saltea un poco. Con el salteado se conserva del valor nutricional general de las espinacas y, además, al usar muy poco aceite aumenta poco la densidad energética del plato.

En las preparaciones culinarias de ciertas verduras, hay algunos nutrientes que aumentan su biodisponibilidad, como es el caso de los carotenoides o la vitamina K. La absorción de estos

nutrientes es baja en alimentos crudos debido a que se hallan unidos a estructuras celulares; sin embargo, la cocción produce su liberación aumentando su biodisponibilidad. Además, la adición de pequeñas cantidades de grasa o aceite (aproximadamente, una cucharadita de café) mejora aún más la biodisponibilidad de estos nutrientes. Finalmente, es preferible consumir la manzana con la piel (bien lavada) para aprovechar su contenido en fibra y otros nutrientes.

Valoración dietética del menú 5

Nutriente	Aporte	IR	% AP/IR*
Energía [kcal]	2.112	2.000	105,5
Proteínas [g]	93,7	41	228,5
Calcio [mg]	1.008	1.200	84,0
Fósforo [mg]	1.616	700	230,9
Magnesio [mg]	490	350	140,0
Hierro [mg]	20,8	15	138,2
Yodo [µg]	75,4	150	50,3
Vit. B1 o Tiamina [mg]	1,9	1,0	190,0
Vit. B2 o Riboflavina [mg]	1,7	1,3	130,8
Vit. B6 o Piridoxina [mg]	5	1,3	384,6
Vit. B12 o Cianocobalamina [µg]	4,7	2,4	195,8
Ac. Fólico [µg Actividad]	648	400	162,0
Vit. C o Ac. Ascórbico [mg]	252	60	420,0
Vit. A [µg Eq. de retinol]	2.741	800	342,6
Vitamina D [µg]	0,94	5	18,8
Vit. E [mg Eq. de alfa-tocoferol]	16,8	8	210,0

*%AP/IR: Porcentaje de aporte (AP) del menú a las ingestas recomendadas (IR). Las IR corresponden a las de una mujer de 23 años, que pesa 65 kg, mide 165 cm y por tanto tiene un índice de masa corporal (IMC) de 23,9 kg/m²

	Calidad dieta	Objetivo nutricional
Hidratos de carbono (% de energía total)	52,1%	>50%
Lípidos (% de energía total)	30,2%	20-35%
Proteínas (% de energía total)	17,7%	10-15%
Lípidos totales [g]	70,8	-
AGS [g]	14,7	-

AGS: Ácidos grasos saturados

MENÚ 6

		Precio total 3,29€
Desayuno	Tostada de huevos revueltos y queso + zumo de naranja	0,59€
Comida	Espaguetis a la boloñesa con soja texturizada	0,85€
Merienda	Yogur + manzana	0,35€
Cena	Ensalada de lentejas con arroz	1,5€

Desayuno

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Pan blanco	36g	0,08€
Huevos	126g (2 unidades)	0,24€
Queso de untar	30g	0,08€
Pimienta	1g (pellizco)	0,01€
Sal	1g (pellizco)	0,00€
Aceite de oliva virgen	7g (1 cucharadita)	0,02€
Naranjas	300g (2 unidades)	0,16€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

Tostar una rebanda de pan de hogaza en el tostador. Añadir una cucharadita de aceite en una sartén antiadherente para elaborar el revuelto de huevos. Una vez está el aceite de la sartén caliente, añadir los dos huevos cascados, una pizca de sal y de pimienta y remover. Untar el pan tostado con queso de untar y agregarle los huevos revueltos.

Para el zumo, exprimir dos naranjas en un exprimidor, es importante añadir la pulpa para consumir la fibra dietética.

Comida

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Espaguetis	150g	0,17€
Tomate	210g	0,26€
Pimiento rojo	40g (1/2 unidad)	0,09€
Cebolla	10g (1/4 unidad)	0,014€
Soja texturizada	30g	0,18€
Aceite de oliva virgen	10ml (1 cucharada sopera rasa)	0,03€
Sal	1g (pellizco)	0,00€
Pan blanco	60g	0,11€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

La soja texturizada se mete en agua hasta que esté hidratada (20 minutos). Mientras, se puede poner el agua a calentar y, cuando esté hirviendo, poner la pasta a cocer. Mientras se cuece la pasta, se puede trocear el tomate y la cebolla y rehogar en la sartén con un chorrito de aceite

hasta que estén pochadas y formen una salsa. Por último, se añade a la salsa el pimiento crudo troceado.

Una vez cocida la pasta, se escurre y se añade la salsa junto con la soja hidratada. En cuanto a la biodisponibilidad de los nutrientes de este plato, añadimos el pimiento crudo para que la vitamina C que contiene no se pierda y además aumente la absorción del hierro no hemo de la soja.



Merienda

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Yogur	125g (1 unidad)	0,12€
Manzana	180g (1 unidad)	0,23€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

Se corta la manzana, sin pelar y bien lavada, en trozos pequeños, y se mezcla con el yogur en un tazón.

Cena

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Lentejas	100g	0,19€
Arroz	50g	0,05€
Lechuga	100g	0,45€
Tomate	150g	0,26€
Huevos cocidos	120g (2 unidades)	0,22€
Aceite de oliva virgen	15ml (1 cucharada sopera colmada)	0,05€
Mandarinas	150g (2 unidades)	0,17€
Sal	1g (pellizco)	0,00€
Pan blanco	60g	0,11€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

Se ponen los huevos en agua hirviendo, teniendo en cuenta las recomendaciones del menú 1.

Los vegetales se trocean y se mezclan con las lentejas. Cuando estén los huevos listos, también se trocean y se mezclan todos estos ingredientes.

En cuanto a la biodisponibilidad de los nutrientes, se combinan las lentejas y el arroz para la complementación proteica, ya que el aminoácido limitante del arroz es la lisina mientras que en

las lentejas es la metionina. Por otro lado, la elección de mandarina como postre, rica en vitamina C, mejorará la absorción del hierro no-hemo de las lentejas. Cabe recordar que la complementación de proteínas consiste en combinar distintos alimentos vegetales, de forma que se obtienen proteínas de elevado valor biológico, al consumirse todos los aminoácidos esenciales, es decir, todos los aminoácidos que no pueden ser sintetizados por el hombre y deben ingerirse a través de la dieta. Una forma sencilla de conseguir esta complementación es combinar el consumo de cereales y legumbres.

Valoración dietética del menú 6

Nutriente	Aporte	IR	% AP/IR*
Energía [kcal]	2.403	2.000	120,1
Proteínas [g]	102	41	248,8
Calcio [mg]	763	1.200	63,6
Fósforo [mg]	1.982	700	283,1
Magnesio [mg]	435	350	124,3
Hierro [mg]	23,4	15	156,0
Yodo [µg]	84,4	150	56,3
Vit. B1 o Tiamina [mg]	1,7	1,0	170,0
Vit. B2 o Riboflavina [mg]	1,9	1,3	146,1
Vit. B6 o Piridoxina [mg]	2,4	1,3	384,6
Vit. B12 o Cianocobalamina [µg]	4,8	2,4	184,6
Ac. Fólico [µg Actividad]	604	400	151,0
Vit. C o Ac. Ascórbico [mg]	276	60	460,0
Vit. A [µg Eq. de retinol]	1.329	800	166,1
Vitamina D [µg]	4,2	5	84,0
Vit. E [mg Eq. de alfa-tocoferol]	17,4	8	217,5

*%AP/IR: Porcentaje de aporte (AP) del menú a las ingestas recomendadas (IR). Las IR corresponden a las de una mujer de 23 años, que pesa 65 kg, mide 165 cm y por tanto tiene un índice de masa corporal (IMC) de 23,9 kg/m²

	Calidad dieta	Objetivo nutricional
Hidratos de carbono (% de energía total)	50,7%	>50%
Lípidos (% de energía total)	32,4%	20-35%
Proteínas (% de energía total)	17%	10-15%
Lípidos totales [g]	86,4	
AGS [g]	21,7	

AGS: Ácidos grasos saturados

MENÚ 7

		Precio total 3,25€
Desayuno	Yogur con mango y muesli + té	0,79€
Comida	Lentejas con zanahoria, patata, puerro y cebolla+ naranja	0,87€
Cena	Tortilla francesa con atún y ensalada de tomate con aceite + yogur con avena y pera	1,59€

Desayuno

Ingrediente/ alimento	Cantidad	Precio
Yogur de coco	125g (1 unidad)	0,12€
Mango	250g (1/2 unidad)	0,55€
Muesli	30g (2 cucharadas soperas colmadas)	0,10€
Té verde	1 bolsita	0,02€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

Añade el mango troceado y pelado al yogur y después agrega el muesli por encima.

Para hacer el té, calienta una taza de agua al microondas durante 1 minuto, introduce la bolsa de té y deja reposar unos minutos hasta su consumo.



Comida

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Lentejas	90g	0,17€
Arroz	30g	0,034€
Zanahoria	30g	0,08€
Patatas	60g	0,057€
Puerro	20g	0,064€
Cebolla	20g	0,026€
Ajo	10g (3 dientes de ajo)	0,05€
Aceite de oliva virgen	10g (1 cucharada soperas rasa)	0,03€
Sal	2g (pellizco)	0,00€
Naranja	225g (1 unidad)	0,25€
Pan blanco	60g	0,11€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

Preparamos las lentejas según las indicaciones del menú 5.

Pelamos la patata, la lavamos, la cortamos, en trozos grandes y la ponemos también en la olla con las lentejas. Se hace lo mismo con la zanahoria y el puerro. Es mejor pelar y cortar las verduras justo antes de su cocción para evitar la oxidación. Finalmente, se añade la sal. Como alternativa, en esta receta se plantea que antes de que termine la cocción de las lentejas se añada el arroz para que se hagan las dos cosas juntas.

Mientras se hacen las lentejas con el arroz, se prepara un sofrito en el que se pica muy fina la cebolla y los ajos. Se ponen un par de cucharadas de aceite en una sartén y cuando esté caliente, primero se añade la cebolla y después los ajos; rehogar.

Cuando las lentejas y el arroz estén tiernas, destapamos la olla e incorporamos el sofrito. Rectificamos la sal. Al cocer las lentejas y el arroz en la misma olla, se evita la pérdida de las vitaminas hidrosolubles del arroz ya que estas se quedan en el caldo. Como postre, se recomienda una naranja, ya que la vitamina C y la fructosa de las naranjas ayudan a que el hierro de las lentejas tenga una mayor biodisponibilidad.

Cena

Ingrediente/Alimento	Cantidad	Precio
Huevos	150g (2 unidades)	0,31€
Atún	56g (1 lata)	0,55€
Tomate	75g	0,11€
Sal	2g (pellizco)	0,00€
Aceite de oliva virgen	10g (1 cucharada sopera rasa)	0,03€
Yogur	125g (1 unidad)	0,12€
Avena	30g (2 cucharadas soperas colmadas)	0,046€
Pan blanco	60g	0,11€
Pera	210g (1 unidad)	0,315€

Técnica culinaria utilizada y biodisponibilidad

Se pone el aceite en la sartén y se calienta a fuego medio-bajo. Mientras tanto batimos los huevos y añadimos el atún (escurrido, sin aceite). Se pone la mezcla al fuego hasta que huevo este completamente cuajado.

Es importante el tratamiento térmico del huevo ya que como se ha señalado anteriormente, hace que las proteínas se absorban mejor; desactivaremos la avidina que tiene efecto negativo sobre la biodisponibilidad de la biotina y, además, a temperaturas superiores a 65°C, inactivamos la posible presencia de Salmonella.

Postre: Colocamos en un bol el yogur, la avena y los trozos de pera sin retirar la piel y mezclamos todo. La lactosa se absorbe mejor en presencia de fructosa; por ello nos tomamos el yogur y la pera juntos. Intentamos no pelar las frutas y las verduras, previamente bien lavadas. Por otra parte, la vitamina D del atún favorece la absorción del calcio del yogur.

Valoración dietética del menú 7

Nutriente	Aporte	IR	% AP/IR*
Energía [kcal]	1.790	2.000	89,5
Proteínas [g]	81,6	41	199,0
Calcio [mg]	689	1.200	57,4
Fósforo [mg]	1.550	700	221,4
Magnesio [mg]	371	350	106,0
Hierro [mg]	20,1	15	134,0
Yodo [µg]	68,8	150	45,9
Vit. B1 o Tiamina [mg]	1,6	1,0	160,0
Vit. B2 o Riboflavina [mg]	1,9	1,3	146,2
Vit. B6 o Piridoxina [mg]	3	1,3	230,8
Vit. B12 o Cianocobalamina [µg]	6,1	2,4	254,2
Ac. Fólico [µg Actividad]	569	400	142,3
Vit. C o Ac. Ascórbico [mg]	222	60	370,0
Vit. A [µg Eq. de retinol]	1.440	800	180,0
Vitamina D [µg]	7,3	5	146,0
Vit. E [mg Eq. de alfa-tocoferol]	13	8	162,5

*%AP/IR: Porcentaje de aporte (AP) del menú a las ingestas recomendadas (IR). Las IR corresponden a las de una mujer de 23 años, que pesa 65 kg, mide 165 cm y por tanto tiene un índice de masa corporal (IMC) de 23,9 kg/m²

	Calidad dieta	Objetivo nutricional
Hidratos de carbono (% de energía total)	54,2%	>50%
Lípidos (% de energía total)	27,5%	20-35%
Proteínas (% de energía total)	18,2%	10-15%
Lípidos totales [g]	54,7	-
AGS [g]	14,1	-

AGS: Ácidos grasos saturados

Conclusión

Comer sano no tiene por qué ser caro. Hay una gran variedad de platos gastronómicamente atractivos que se pueden integrar en una dieta saludable. Además, cuidando la combinación de los alimentos y su forma de preparación, se puede optimizar la biodisponibilidad de los nutrientes presentes en el plato, sacando así mayor provecho de sus efectos en la salud. Estas sencillas consideraciones pueden contribuir a tener un mejor estado nutricional, importante en cualquier situación y etapa de la vida y especialmente para hacer frente a crisis sanitarias como la provocada por la pandemia actual, en la que un buen estado nutricional contribuye a un mejor pronóstico. Por otra parte, los aspectos económicos también son importantes para sacar el máximo aprovechamiento del coste de los alimentos.

Bibliografía

Carbajal A. Manual de Nutrición y Dietética. Pesos de medidas caseras y raciones habituales de consumo (por persona). 2015. <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2015-10-22-pesos-medidas-caseras-raciones-2015.pdf>

Hoffman R, Gerber M. Food Processing and the Mediterranean Diet. *Nutrients* 2015;7:7925-7964. <https://www.mdpi.com/2072-6643/7/9/5371/htm>

Hotz C, Gibson RS. Traditional Food-Processing and Preparation Practices to Enhance the Bioavailability of Micronutrients in Plant-Based Diets. *J Nutr* 2007; 137: 1097–1100, 2007.

Innovadieta, Recursos en Internet para formación y prácticas de Dietética y Nutrición. Beltrán B, Carbajal A, Cuadrado C, García-Diz L, Goñi I, Sierra JL. Universidad Complutense de Madrid. 2013. <https://www.ucm.es/innovadieta/>

Programa DIAL de cálculos nutricionales (versión 3.0.0.5) Alceingeniería, S.A. Departamento de Nutrición, Facultad de Farmacia – Universidad Complutense de Madrid.

Tabla 1. Resumen de los menús saludables y económicos propuestos

	MENÚ 1	MENÚ 2	MENÚ 3	MENÚ 4	MENÚ 5	MENÚ 6	MENÚ 7
Desayuno	Bol de yogur con semillas, fruta y frutos secos.	Gachas de avena con kiwi y café con leche.	Smoothy de frutas con granola.	Tortitas de avena con plátano.	Copos de avena con leche, tostadas de aceite con tomate y jamón york + pera.	Tostada con huevos revueltos y queso + zumo de naranja.	Yogur con mango y muesli + té.
Comida	Ensalada fresca de garbanzos + naranja.	Ensalada de garbanzos y arroz.	Alubias blancas con arroz y verdura + mandarina.	Garbanzos estilo marroquí + naranja.	Lentejas salteadas con verduras y huevo duro + pan + naranja.	Espaguetis a la boloñesa con soja texturizada.	Lentejas con zanahoria, patata, puerro y cebolla + naranja.
Merienda	-	-	-	-	-	Yogur + manzana.	
Cena	Pescado con verduras + mandarina.	Tortilla de atún con ensalada de tomate y queso fresco + yogur natural	Huevos revueltos con vegetales + yogur.	Alcachofas rellenas de pollo con ensalada + yogur.	Sopa de verduras con arroz y bacaladilla a la plancha con guarnición de salteado de patatas y espinacas.	Ensalada de lentejas con arroz.	Tortilla francesa con atún y ensalada de tomate con aceite + yogur con avena y pera.
Precio	3,35€	3,65€	2,98€	3,22€	2,92€	3,29€	3,25€

Todos los menús de comida y cena se acompañan de pan blanco y agua. Para cocinar se ha empleado aceite de oliva virgen.