



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
CARRERA NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**“EL CRONOTIPO, UN INFLUYENTE EN EL CONSUMO DE
GRASAS, FRUTAS, VERDURAS Y FIBRA, ESTUDIO EN UNA
MUESTRA DE ADULTOS JÓVENES ECUATORIANOS, 2020”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

LICENCIADA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

AUTORA:

KAROL SOFÍA ROBALINO NOVILLO

Riobamba – Ecuador

2023



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

CARRERA NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

“EL CRONOTIPO, UN INFLUYENTE EN EL CONSUMO DE GRASAS, FRUTAS, VERDURAS Y FIBRA, ESTUDIO EN UNA MUESTRA DE ADULTOS JÓVENES ECUATORIANOS, 2020”

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

LICENCIADA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

AUTORA: KAROL SOFIA ROBALINO NOVILLO

DIRECTOR: N. D DENNYS LEONARDO ABRIL MERIZALDE M.SC

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, Robalino Novillo Karol Sofia

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, **ROBALINO NOVILLO KAROL SOFÍA**, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes que están debidamente citados y referenciadas.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

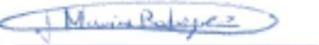
Riobamba, 14 de febrero del 2023



Karol Sofía Robalino Novillo
C.I. 0605791680

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
CARRERA NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto de Investigación, “**EL CRONOTIPO, UN INFLUYENTE EN EL CONSUMO DE GRASAS, FRUTAS, VERDURAS Y FIBRA, ESTUDIO EN UNA MUESTRA DE ADULTOS JÓVENES ECUATORIANOS, 2020**”, realizado por la señorita: **ROBALINO NOVILLO KAROL SOFÍA**”, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Dra. María de los Ángeles Rodríguez Cevallos, M.sc. PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL		2023-02-14
N.D Dennys Leonardo Abril Merizalde, M.sc. DIRECTOR/A DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-02-14
N.D. Catherine Alexandra Andrade Trujillo, M.sc. ASESOR/A DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-02-14

DEDICATORIA

A mis maestros por formar parte de mi vida. A mi tutor y miembro de tesis, por su constante apoyo. A mi madre, Miriam Novillo y a mis hermanos Verónica Robalino y Luis Robalino por su amor, esfuerzo y motivación durante todos estos años.

Karol

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser la luz que guía mi camino y por otorgarme vida para poder cumplir una de mis metas. A mi madre y hermanos, por la confianza, apoyo emocional, moral y económico brindado durante toda mi formación educativa, por sus consejos, enseñanzas y valores inculcados que me han hecho crecer como un gran ser humano. A mi querida Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por abrirme las puertas, y en especial a la Carrera de Nutrición y Dietética, perteneciente a la Facultad de Salud Pública por permitirme adquirir conocimientos importantes de magníficos docentes a quienes admiro mucho. Al N.D Leonardo Abril y a la N.D Catherine Andrade, por la confianza otorgada en mí, por su tiempo y por su apoyo durante este proceso investigativo, docentes dignos de admirar que siempre estuvieron prestos a enseñarme, y que además de ser excelentes maestros, son grandes personas. Una mención especial a la Doctora Valeria Carpio, un ser humano admirable, por tiempo invertido y por todas las valiosas sugerencias y enseñanzas brindadas.

Karol

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
RESUMEN	xiii
SUMMARY	xiv
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	5
1.1 Cronobiología	5
1.2 Componentes de la cronobiología.....	6
<i>1.2.1 Reloj biológico</i>	<i>6</i>
<i>1.2.2 Sincronizadores</i>	<i>7</i>
<i>1.2.3 Ritmos biológicos</i>	<i>7</i>
<i>1.2.3.1 Aplicaciones del estudio de los ritmos biológicos.....</i>	<i>9</i>
1.3 Sistema circadiano en Mamíferos y su funcionamiento.....	9
<i>1.3.1 Entradas.....</i>	<i>10</i>
<i>1.3.2 Marcapasos circadiano</i>	<i>11</i>
<i>1.3.3 Salidas.....</i>	<i>12</i>
1.4 Cronodisrupción.....	12
<i>1.4.1 Factores que alteran los ritmos circadianos</i>	<i>12</i>
1.5 Cronotipo	13
<i>1.5.1 Clasificación del cronotipo</i>	<i>13</i>
<i>1.5.2 Métodos para determinación del cronotipo</i>	<i>14</i>
<i>1.5.2.1 Marcadores biológicos.....</i>	<i>14</i>
<i>1.5.2.2 Melatonina</i>	<i>14</i>
<i>1.5.2.3 Temperatura corporal central.....</i>	<i>15</i>
<i>1.5.2.4 Cortisol.....</i>	<i>16</i>
<i>1.5.2.5 Cuestionario de Horne y Österg</i>	<i>17</i>
1.6 Tendencia de consumo alimentario según el cronotipo	18
1.7 Alteraciones de la salud relacionadas con el consumo de grasas	18
1.8 Alteraciones de salud relacionadas con el consumo de frutas, verduras y fibra ..	20
<i>1.8.1 Importancia del consumo de frutas, verduras y fibra</i>	<i>20</i>

1.8.2	Componentes de frutas, verduras	21
1.8.2.1	Frutas	21
1.8.2.2	Verduras.....	21
1.9	Instrumento para determinar el consumo de grasas, frutas, verduras y fibra	22

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	23
2.1	Diseño de la investigación	23
2.1.1	Tipo de estudio.....	23
2.1.2	Localización y duración de estudio	23
2.1.3	Universo.....	23
2.1.4	Muestra.....	23
2.1.5	Participantes	23
2.1.5.1	Criterios de inclusión.....	23
2.1.5.2	Criterios de exclusión	23
2.1.6	Variables.....	25
2.1.6.1	Operacionalización de variables de estudio	25

CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
3.1	Marco de resultados	28
3.1.1	Análisis descriptivo	28
3.1.1.1	Características generales y demográficas de la población de estudio, año 2020	28
3.1.1.2	Características según preferencia circadiana de la población de estudio	29
3.1.1.3	Consumo alimentario de la población total de estudio, año 2020.....	29
3.1.2.	Estadística inferencial	31
3.1.2.1	Consumo de frutas, verduras y fibra según sexo, aplicación de t-student.....	31
3.1.2.1.	Consumo de grasas según sexo, aplicación de t-student, año 2020.....	31
3.1.2.3	Asociación entre el cronotipo y el consumo de grasas, frutas, verduras y fibra, aplicación del χ^2	32
3.1.2.4.	Asociación entre el cronotipo y el consumo de grasas, según sexo	34
3.1.2.5	Cronotipo y puntaje del consumo de grasas, frutas, verduras y fibra en la población de estudio.....	39
3.1.2.6	Correlaciones entre variables de la población en general.....	39
3.1.2.7	Correlaciones entre variables según sexo	40

3.2	Discusión	42
	CONCLUSIONES	42
	RECOMENDACIONES	47
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Características fundamentales del reloj biológico en seres vivos - Cronobiología.....	7
Tabla 2-1: Características y diferencias según tipología circadiana (cronotipo) en seres vivos	13
Tabla 1-2: Operacionalización de las variables, usadas dentro del presente estudio.	24
Tabla 1-3: Características generales y demográficas de la población de estudio.....	28
Tabla 2-3: Características según preferencia circadiana de la población de estudio	29
Tabla 3-3: Consumo de grasas, frutas, verduras y fibra en el grupo estudiado	29
Tabla 4-3: Consumo de frutas, verduras y fibra según sexo, aplicación de t-student	31
Tabla 5-3: Consumo de grasas según sexo, aplicación de t-student.	31
Tabla 6-3: Asociación entre el cronotipo y el consumo de frutas, verduras y fibra, aplicación del χ^2	32
Tabla 7-3: Asociación entre el cronotipo y el consumo de grasas, aplicación de χ^2	36
Tabla 8-3: Asociación entre el cronotipo y el consumo de frutas, verduras y fibra en mujeres	34
Tabla 9-3: Asociación entre el cronotipo y el consumo de grasas en mujeres	35
Tabla 10-3: Asociación entre el cronotipo y el consumo de frutas, verduras y fibra en hombres.....	36
Tabla 11-3: Asociación entre el cronotipo y el consumo de grasas en hombres	37
Tabla 12-3: Analisis Anova: Cronotipo y puntaje del consumo de frutas, verduras y fibra en la población en general	38
Tabla 13-3: Analisis Anova: Cronotipo y puntaje del consumo de grasas en la población en general.....	38
Tabla 14-3: Correlaciones entre variables de la población en general	39
Tabla 15-3: Correlaciones entre variables de la población en general en mujeres	40
Tabla 16-3: Correlaciones entre variables de la población en general en hombres	41

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1-1: Ubicación del reloj biológico	6
Figura 2-1: Parámetros que definen un ritmo biológico	8
Figura 3-1: Distribución de los osciladores en el cuerpo	11
Figura 4-1: Ubicación de la glandula pineal	15
Figura 5-1: Glándulas suprarrenales	17

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES

ANEXO B: CUESTIONARIO VESPERTINO MATUTINO DE HORNE OSTBERG

ANEXO C: TAMIZAJE POR BLOCK PARA GRASAS

ANEXO D: TAMIZAJE POR BLOCK PARA FRUTAS, VERDURAS Y FIBRA

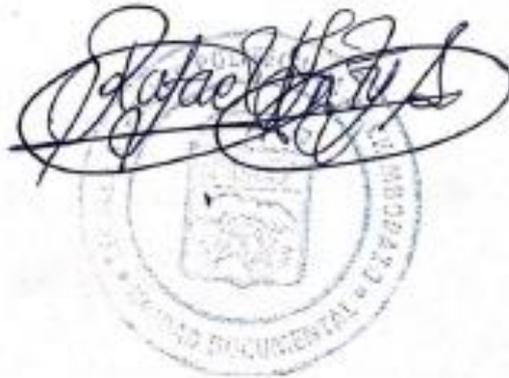
ANEXO E: BASE DE DATOS

RESUMEN

El presente trabajo, se realizó con el objetivo de analizar la relación entre el cronotipo y el consumo de frutas, verduras, fibra y grasa, en adultos jóvenes ecuatorianos, a fin de determinar si existe tal asociación, así, crear nuevos estudios que planteen intervenciones crono-nutricionales que mejoren el estado de salud de la población. La metodología planteada en este estudio fue de tipo transversal – observacional. La muestra estuvo conformada por 104 mujeres y 61 varones. Se aplicaron dos encuestas validadas, el Cuestionario de Horne y Österg que permitió clasificar al cronotipo. Y un cuestionario corto de frecuencia de consumo denominado “Tamizaje por Block. El programa estadístico usado, fue Jamovi. Se encontró una mayor proporción de individuos de la región sierra con un (93,94%), una mayor participación de mujeres (63,03%), y de individuos con cronotipo intermedio (63,03%). Se determinó una correlación directamente proporcional estadísticamente significativa entre el cronotipo, y el consumo de frutas, verduras y fibra en mujeres. Adicionalmente se encontró una inversamente proporcional estadísticamente significativa, entre la edad y el consumo de los alimentos antes mencionados. Mediante los resultados, se pudo concluir que, el cronotipo que tiende a la matitudinidad presenta un mayor consumo de frutas, verduras y fibra en mujeres, además, que mientras que la edad incrementa, se observa una reducción en el consumo de estos mismos alimentos en la población general. Se recomienda realizar un muestreo con anterioridad, con ello asegurar mayor igualdad en el tamaño muestral.

Palabras clave: <CRONOBIOLOGÍA>, <CONSUMO ALIMENTARIO>, <CRONOTIPO>, <RITMOS BIOLÓGICOS >, <RITMOS CIRCADIANOS>

0616-DBRA-UPT-2023



SUMMARY

The present work was carried out with the objective of analyzing the relationship between the chronotype and the consumption of fruits, vegetables, fibers and fat, in young Ecuadorian adults in order to determine if there is such an association. Thus, create new studies that propose Chrono-nutritional interventions that improve the health status of the population. The methodology used in this study was cross-sectional-observational. The sample consisted of 104 women and 61 men. Two validated surveys were applied. The Home and Osterg Questionnaire allowed to classify the chronotype. In addition, a short frequency questionnaire called Screening by Block. The statistical program used was Jamovi. A higher number of individuals from the sierra region was found (93.94%). There was a greater participation of women (63.03%), and individuals with an intermediate chronotype (63.03%). A directly proportional correlation was determined statistically significant between the chronotype, and the consumption of fruits, vegetables and fine foods. Furthermore, a statistically significant inverse proportionality was found, between age and the consumption of the aforementioned foods. With these results, it could be concluded that the chronotype that tends to morningness, presents a greater consumption of fruits, vegetables and fiber, especially women. In addition, while age increases, a reduction in the consumption of these same foods is observed in the general population. It is recommended that they get a better sample beforehand, thereby ensuring greater equality in the sample size.

Keywords: <CHRONOBIOLOGY>, <FOOD CONSUMPTION>, <CHRONOTYPE>, <BIOLOGICAL RHYTHMS>, <CIRCADIAN RHYTHMS>



Lic. Carmen Cecilia Mejía Calle, Mgs
0601608466

INTRODUCCIÓN

La cronobiología es una disciplina que se encarga del estudio de los ritmos circadianos, que son variaciones dentro de un periodo constante. Éstos son regulados y producidos en el reloj biológico, que es una estructura que se encarga de controlar diferentes variables fisiológicas y metabólicas haciendo que su estudio en Nutrición clínica sea relevante.

Evaluar el estado del sistema circadiano es importante porque permite identificar desequilibrios e irregularidades en los ciclos biológicos “crono-disrupciones” que conllevan a un apareamiento de enfermedades crónicas no transmisibles. Para evaluarlo, suelen usar diferentes indicadores, entre ellos, la determinación del cronotipo.

El cronotipo es una tendencia natural, propia de cada organismo, determinada por diferentes ritmos circadianos. En dependencia del tipo, la persona tendrá diferentes picos de energía o momentos de descanso, permitiéndola ser más o menos activa durante el día. Existen cronotipos matutinos, intermedios y vespertinos, de estos el que mayormente se lo ha asociado a hábitos dietéticos inadecuados, exceso de grasa corporal y riesgo metabólico aumentado ha sido al vespertino (ORTEGA, 2018).

En algunos estudios se ha observado, que el cronotipo vespertino suele comer muy tarde a comparación de los otros cronotipos, ocasionando que se dé una disminución de la sensibilidad de insulina y reducción del gasto de energía. Todo lo mencionado anteriormente provocará un aumento no deseado de grasa corporal, resistencia y valores incrementados de insulina (ORTEGA, 2018), (ARBLE, 2009), (REUTRAKUL, 2014).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), alrededor de 40 millones de personas fallecen a causa de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), siendo las principales causas de muerte los problemas cardiovasculares con 17,7 millones al año y la diabetes con 1.6 millones. (SIERRA, 2018). Estos problemas de salud pública pueden tener diversas causas, entre ellas alteraciones en los sistemas circadianos, que pueden ser identificados mediante un rasgo estable que es el cronotipo.

Se ha visto en algunos estudios que este rasgo se asocia con una tendencia al consumo y selección de ciertos alimentos, según el tipo de cronotipo que el individuo presente (WITHMANN, 2006) (FLEIG, 2009), (NATSUKO, 2011), (NATSUKO, 2012), (PATTERSON, 2016). Las personas vespertinas tienen mayor inclinación a alimentos ricos en grasas saturadas, azúcares refinados, alimentos industrializados y bebidas alcohólicas, además de ello, presentan un bajo consumo de fibra y

carbohidratos complejos, ambos antecedentes predisponen a una mayor probabilidad de desarrollar una obesidad, problemas cardiacos y metabólicos (XIAO, 2019), (MAUKONEN, 2016), (ORTEGA, 2018).

En adultos hombres ecuatorianos de edades comprendidas entre los 19 a 30 años, el consumo del Valor Calórico Total (VCT), se distribuye en un 13% de proteína, un 26.1% proveniente de grasas, siendo un 11,4% de grasas saturadas. En relación con la ingesta de Carbohidratos, se establece un porcentaje en exceso del 29% (ENSANUT, 2014).

En adultas mujeres de este mismo rango de edad, el VCT es distribuido en un 12.8% de proteína, un 26.7% proveniente de grasas, con un 11,8% de grasas saturadas. En base a la ingesta de Carbohidratos, se establece un porcentaje en exceso del 27% (ENSANUT, 2014).

Por otro lado, en adultos hombres de 31 a 50 años, los porcentajes del VCT se distribuyen en un 13.2% de proteína, un 25.7% en el consumo de grasas, con un 21.9% de grasas saturadas, en cuanto al consumo de carbohidratos hay un exceso del 30% (ENSANUT, 2014).

Mientras que, en mujeres de este grupo etario, el porcentaje del VCT destinado para proteína es del 13.1%, de grasa un 26.8%, con un 22.7% de grasas saturadas. Finalmente, en el consumo de carbohidratos hay un exceso del 28% (ENSANUT, 2014).

Adicionalmente a lo anteriormente menciona, se observa que el consumo de fibra en todo el Ecuador es menor al 3% de los requerimientos. La OMS menciona que para prevenir enfermedades y deficiencias el consumo mínimo de frutas y verduras debe ser de 400 gr al día, que son satisfechos con cinco porciones de estos grupos de alimentos. Sin embargo, en el país, tanto en hombres como en mujeres de todos los grupos etarios, no se llega a cumplir dichas recomendaciones dietéticas internacionales a pesar de que el país presenta una gran variedad de frutas y verduras (ENSANUT, 2014).

Como se ha observado anteriormente en los datos recogidos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del Ecuador (ENSANUT), en el país hay un consumo alto en Carbohidratos y grasas, notándose además un bajo consumo de frutas, verduras y fibra. Dichas prácticas alimentarias, pueden estar relacionadas con la tendencia de consumo establecida en dependencia del cronotipo, sin embargo, no se han realizado estudios en el país que relacionen ambos aspectos. Haciendo que aparezca la siguiente interrogante: ¿Existe relación entre el cronotipo y el consumo de grasas, verduras, frutas y fibra?

Es por lo que, presente investigación está enfocada en identificar los tipos de cronotipos en adultos jóvenes ecuatorianos y determinar si existe relación con el consumo de grasas, frutas, verduras y fibra en dicha población.

En caso de existir relación, este documento servirá para que se puedan plantear estudios experimentales e intervenciones crono-nutricionales que relacionen los ritmos circadianos con los diferentes procesos metabólicos, permitiendo realizar acciones que engloben las 3 dimensiones de la conducta alimentaria (tiempo, frecuencia y regularidad), de esa forma buscar evitar interrupciones del sistema circadiano, que conllevan a un incremento en el riesgo de apareamiento de enfermedades, garantizando y priorizando el bienestar del ser humano.

Este estudio además contribuirá con datos e información importante, permitiéndole al nutricionista y personal de salud comprender y profundizar conocimientos teóricos sobre temas actuales que son muy poco estudiados, a fin del que pueda ofrecer una mirada integral sobre temas relevantes que pueden influenciar en hábitos alimentarios, estado nutricional y de salud de la población.

OBJETIVOS

Objetivo general

- ❖ Analizar la relación entre el cronotipo y el consumo de grasas, frutas, verduras y fibra, en una muestra de adultos jóvenes ecuatorianos, en el año 2020.

Objetivos específicos

- ❖ Clasificar al grupo de estudio según su preferencia circadiana (cronotipo).
- ❖ Valorar el consumo de grasas, frutas, vegetales y fibra de la población estudiada.
- ❖ Establecer la relación entre los diferentes tipos de preferencia circadiana según sexo con el consumo de grasas, frutas, verduras y fibra en el grupo objetivo.

HIPÓTESIS

Hipótesis alternativa

El consumo de grasas, fruta, verduras y fibra varía según el cronotipo

Hipótesis nula

El consumo de grasas, fruta, verduras y fibra no varía según el cronotipo

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1 Cronobiología

La cronobiología es una disciplina de la fisiología que llegó a ser considerada como ciencia luego del congreso Internacional de 1960. Esta ciencia se encarga del estudio de los ritmos biológicos, características e implicaciones, profundizando en la organización temporal de los seres vivos, alteraciones y mecanismos (CALVO, 2018). Aparece de la observación de dos hechos, el primero en donde se menciona que los fenómenos cíclicos no son respuestas a cambios que ocurren en un medio externo, más bien son adaptaciones geofísicas (relacionada con la estructura, composición de la tierra y agentes que los modifican). Y segundo que la tendencia de oscilación de los procesos reguladores es endógena (LILIANA, 2015). Tuvo sus inicios en la antigua Grecia, en aquella época ya se relacionaban a los ritmos biológicos con diversas enfermedades. Después de varios siglos Mairan dedujo el ritmo biológico de las plantas luego de observarlas durante muchos años, notando que tenían sincronía con el ciclo de luz-oscuridad. Años después se identificaron estos ritmos en animales y en personas (CALVO, 2018).

Mairan, tras un experimento notó que las hojas de una especie de planta “Mimosa Pudica” se extendían durante el día y se retraían durante la noche, lo cual generó curiosidad en el astrónomo conllevándolo a la realización de un experimento. Como resultado de este logró ver que la planta al ser expuesta a un ciclo luz-oscuridad, mostraba un movimiento en torno al sol, sin embargo, que al eliminar dicha exposición las hojas de esta planta mantenían su movimiento. Demostrándose por primera vez que los ritmos biológicos tienen la capacidad de mantenerse aún en ausencia de señales temporales procedentes del ambiente (GOLOMBEK, 2013). Varios investigadores como Forel, Von Frish, Beling y Renner evidenciaron la presencia de estos ritmos en insectos quienes presentaban cierta memoria de tiempo, permitiéndoles encontrar fuentes de alimento a una hora determinada, de igual manera existieron otros como Gustav Kramer quien observó que las palomas y aves migratorias hacían uso de la posición del sol para poder orientarse (GOLOMBEK, 2013).

Con el paso del tiempo se dio la apertura a diversas sugerencias de que otros factores eran capaces de sincronizar los ritmos biológicos como cambios en la radiación solar, presión barométrica (presión ajustada, con equivalencia a nivel del mar) o campo electromagnético (campo físico, producido por partículas con carga eléctrica). Sin embargo, tras varios estudios en ambientes donde estos cambios eran ausentes, se comprobó su naturaleza endógena.

En 1960, Aschoff y Rütger Wever registraron ritmos de temperatura, actividad y reposo en humanos aplicando condiciones de aislamiento absoluto, evidenciando ciclos endógenos que duraban alrededor de 25 horas y que, en algunos individuos estudiados (<10%), estos ritmos se desfasaban entre sí, a lo que lo denominaron desincronización interna. En estos casos el periodo del ritmo de temperatura se mantuvo aproximadamente en las 24 horas, mientras que el de la actividad podía superar las 30 horas (GOLOMBEK, 2013).

1.2 Componentes de la cronobiología

1.2.1 Reloj biológico

El reloj biológico es un marcapasos ubicado en el núcleo supraquiasmático del cerebro, compuesto de moléculas específicas (proteínas) que se comunican con todas las células del cuerpo, siendo capaces de generar oscilaciones de forma espontánea y transmitir las al resto del organismo (OLAVARRIETA, 2015). Este junto con los osciladores o relojes secundarios, forman un sistema que permiten generar un orden temporal en las actividades del organismo y oscilar en un periodo regular, haciendo que sean usadas como referencia temporal interna para regular el ritmo biológico de diversas funciones del cuerpo. Entre ellas; el dormir, el despertar, el descanso, la actividad, la temperatura, presión arterial, el gasto cardiaco, el consumo de oxígeno, el equilibrio de fluidos y la secreción de glándulas endócrinas (HERNANDEZ, 2010).

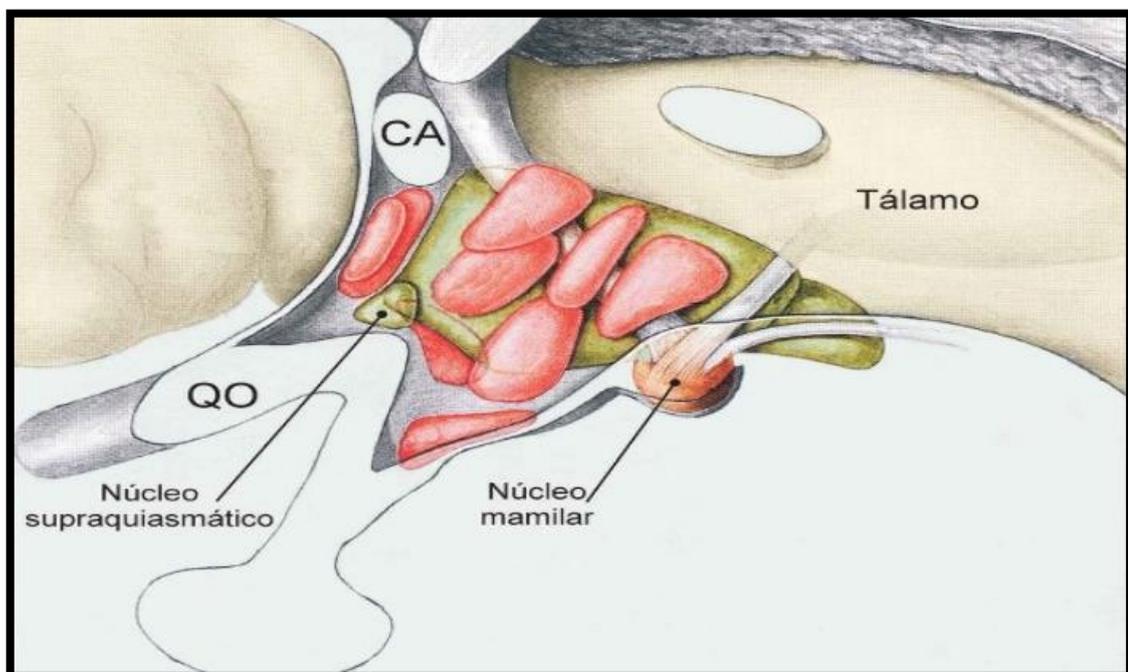


Ilustración 1- 1: Ubicación del reloj biológico

Fuente: Hernandez Fabiola, 2010.

Realizado por: Karol Robalino, 2020.

Tabla 1-1 Características fundamentales del reloj biológico en seres vivos - Cronobiología

1. Naturaleza endógena
Capaz para generar ritmos por sí mismo, sin necesidad de estímulos externos
2. Capacidad de sincronización
Permite al ser vivo que se encuentra en diferentes condiciones ambientales rítmicas, cambiar el valor del periodo endógeno y adoptar el del medio.
3. Capacidad para compensar cambios de temperatura
Que permite que los ritmos sean similares a distintas temperaturas, ajustándose a cualquier hora del día

Elaborado por: Karol Robalino, 2020
Fuente: Márquez Blanca, 2004

1.2.2 Sincronizadores

Son diferentes estímulos del entorno, que pueden tener la capacidad de modificar y sincronizar los ritmos biológicos. Pueden originar algunos trastornos, existen algunos como el ciclo luz oscuridad, la temperatura, la disponibilidad del alimento, cambios estacionales, las interacciones sociales y manipulaciones a nivel farmacológico.

1.2.3 Ritmos biológicos

Son aquellos cambios periódicos, regulares y predecibles de las funciones biológicas, que se producen en todos los seres vivos y en todas las especies, ya sean eucariotas o procariontas. Su regulación se lleva a cabo mediante señales hormonales que actúan a nivel local y periférico (CORBERA, 2018).

Existen varios componentes de un ciclo rítmico, el periodo que es el tiempo que tarda en repetirse una determinada oscilación de forma completa o inversa, la frecuencia que es el número de ciclos por unidad de tiempo, la acrofase, que hace referencia al valor máximo del pico que alcanza un determinado ritmo.

El nadir comprende el valor mínimo de pico. La amplitud que es la distancia que separa los valores máximos y mínimos y finalmente encontramos al mesor que es el valor medio de los registros de un ritmo completo (GARCES, 2017).

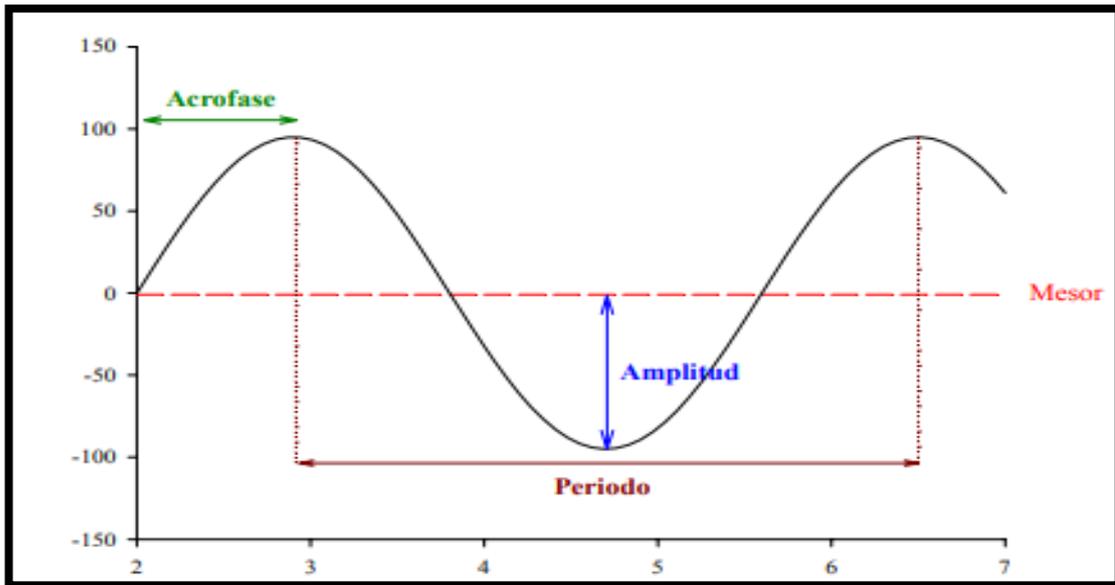


Ilustración 2-1 : Parámetros que definen un ritmo biológico

Fuente: Hernandez Fabiola, 2010.

Realizado por: Karol Robalino, 2020.

Según su frecuencia se clasifican en: ritmo circadiano, cuando este tiene un periodo aproximado de 24 horas como la actividad – reposo y la temperatura, ultradiano, cuando es menor a 20 horas como el ritmo del corazón, y finalmente el Infradiano cuando es mayor a 28 horas como la menstruación e hibernación (HERNANDEZ, 2013).

Entre las principales funciones de los ritmos biológicos se encuentran la anticipación de los cambios del entorno, ya que estos son cíclicos, predecibles y pueden permitir la sobrevivencia y conservación de energía, al igual que la anticipación de la ingesta alimentaria, preparando el sistema de enzimas, hormonal y metabólico a fin de ingerir y digerir nutrientes de manera más efectiva, reservando energía para otros procesos (ESCRIBANO, 2012).

Por otro lado, encontramos la organización temporal que hace que ciertas conductas tengan un momento adecuado, proporcionando información acerca de cuándo el cuerpo necesita descansar o buscar alimentos (ESCRIBANO, 2012).

Finalmente, la coexistencia de especies, donde hay alteración de los periodos de actividad y reposo en animales diurnos y nocturnos haciendo que puedan compartir un mismo hábitat (ESCRIBANO, 2012).

1.2.3.1 Aplicaciones del estudio de los ritmos biológicos

A partir del estudio de la cronobiología junto a los ritmos biológicos, se han creado dos subdisciplinas, la crono-farmacología y la crono-nutrición. La crono-farmacología estudia los efectos de los fármacos en función del tiempo biológico. Es decir, esta disciplina incorpora el tiempo como un parámetro que organiza la actividad biológica (BETÉS DEL TORO, 1994).

Estudiar los ritmos biológicos permiten conocer de mejor manera a las diferentes patologías, especialmente aquellas que son crónicas, lo cual contribuye al tratamiento farmacológico de estas, estudiando diferentes variables como la absorción, metabolismo, duración de efectos, excreción, efectos colaterales, toxicidad e incluso la eficacia del medicamento, a fin de que se logren diseñar fármacos que actúen al instante y que sean más efectivos (HOSPITAL JUAN DE DIOS, 2015).

La Crono-nutrición por su lado es un campo de investigación que estudia la relación existente entre el metabolismo y el reloj circadiano interno, facilita la prevención y reversión de enfermedades, además puede ayudar en la pérdida de peso. Abarca tres dimensiones que son el tiempo, la frecuencia y la regularidad (VINGELIENE, 2019).

La crono-nutrición plantea la importancia de los horarios y tiempos de comida, como bien se sabe el cuerpo está programado para ingerir, digerir y realizar otros procesos metabólicos, si existiese una dieta desordenada con tiempos inusuales, se podría generar una interrupción en el sistema circadiano desembocando en problemas de salud a largo plazo (CORBERA, 2018).

Se ha observado que ciertos tipos de alimentos entre ellos las grasas de origen animal, carbohidratos, un consumo alto de sal y bebidas con cafeína alteran el reloj biológico (CORBERA, 2018).

1.3 Sistema circadiano en Mamíferos y su funcionamiento

El sistema circadiano se encarga de mantener la sincronización con los ciclos ambientales de 24 horas y la organización temporal en los seres vivos, posee tres componentes que son las entradas, el marcapasos o reloj interno y las salidas (MARTINEZ, 2017).

El marcapasos es el encargado de recibir las diversas señales ambientales o sincronizadores que son aquellos que se encargarán de encaminar y reajustar su actividad. Esta actividad producida, va a generar una señal que se comunicará mediante las vías de salida con el sistema efector (compuesto por células nerviosas que ejecutan respuestas ante los estímulos), permitiendo la regulación de los ritmos circadianos (MARTINEZ, 2017).

1.3.1 Entradas

Son un conjunto de estímulos o factores medioambientales del entorno, que van a modificar y sincronizar los ritmos biológicos. Pueden tener la capacidad de alterar estos ritmos endógenos provocando algunos trastornos (FERRANDEZ, 2018).

La actividad de los núcleos supraquiasmáticos es suficiente para que los ritmos circadianos se presenten, sin embargo, requieren de algunos factores “sincronizadores” para poder sincronizarse. Dichos factores oscilan en un periodo de 24 horas y en conjunto van a actuar como las entradas al reloj (FERRANDEZ, 2018).

Existen varios sincronizadores el más importante es el ciclo luz-oscuridad, este inicia en las células ganglionares de la retina, que al ser estimuladas por la luz azul mandan información al núcleo supraquiasmático, mediante el tracto retino hipotalámico (MARTINEZ, 2017).

Otros sincronizadores son los ciclos de alimentación, el ejercicio físico y actividades sociales, que también se encuentran vinculados al marcapasos central y osciladores periféricos, permitiendo su sincronización (MARTINEZ, 2017) (FERRANDEZ, 2018).

1.3.2 Marcapasos circadiano

Incluye el marcapasos central ubicado en el núcleo supraquiasmático y osciladores periféricos que se encuentran ubicados en la mayoría de los tejidos y células del organismo (FERRANDEZ, 2018).

El marcapasos central es el principal regulador de los ritmos circadianos, que tienen una oscilación de aproximadamente 24 horas. Este debe ajustarse periódicamente a la acción de ciertos factores ambientales “sincronizadores” (FERRANDEZ, 2018).

Los osciladores periféricos en condiciones fisiológicas están guiados por los núcleos supraquiasmáticos y permiten que los diferentes tejidos y órganos respondan de maneras distintas a las señales generadas por los mismos y que puedan reaccionar selectivamente a señales ambientales (FERRANDEZ, 2018).

La actividad de cada ritmo será la respuesta a la actividad del reloj molecular que comprenderá varios bucles de retroalimentación, estos pueden ser positivos o negativos y serán obtenidos de la expresión de genes reloj y proteínas correspondientes (FERRANDEZ, 2018).

Mantener un orden temporal, de forma adecuada y precisa de los diferentes osciladores es importante y necesaria para preservar un buen estado de salud, no obstante, hay ocasiones en las que los osciladores periféricos pueden desacoplarse del Núcleo supraquiasmático y comportarse como osciladores autónomos, generando una propia estructura circadiana (FERRANDEZ, 2018).

1.3.3 Salidas

Las vías de salida son las encargadas de la coordinación entre los ritmos circadianos con las diversas funciones y partes del cuerpo. El núcleo supraquiasmático usa diversas señales, ya sean físicas (temperatura), neuronales (conexiones del Sistema Nervioso Autónomo simpático y parasimpático) y humorales (glucocorticoides y melatonina), que permiten enviar su información temporal a otras estructuras del cerebro que van a participar en estos procesos y regular el comportamiento del sistema neuroendocrino y sistema nervioso autónomo (FERRANDEZ, 2018).

La salida más importante es el ritmo de melatonina plasmática, esta es una hormona que se forma en la glándula pineal en ausencia de luz y se encuentra presente en todos los seres vivos. No obstante, esta hormona puede jugar un papel de entrada a causa del bucle de retroalimentación (MARTINEZ, 2017).

Actualmente, la exposición a ambientes con iluminación artificial ha favorecido el apareamiento de desincronización circadiana. Los sincronizadores permiten que no se produzca un retraso en el marcapasos, debido a que estos se encargan de ajustarlo a través de las vías de entrada. Si estos no se adaptan a las preferencias horarias de la persona, puede producirse una alteración “cronodisrupción”

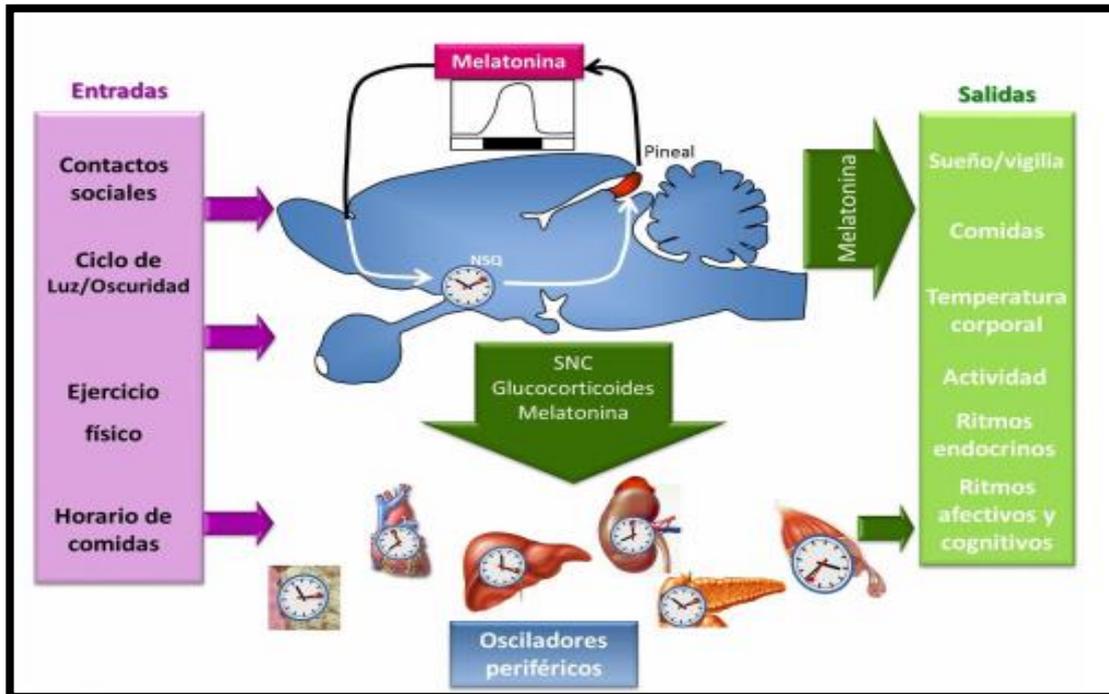


Ilustración 3-1: Distribución de osciladores en el cuerpo humano

Fuente: Fabiola Hernandez, 2010

Realizado por: Karol Robalino, 2020.

1.4 Cronodisrupción

Es un trastorno de temporalidad fisiológica que puede presentarse en distintos niveles de organización, estos hacen referencia a un deterioro prolongado en los ritmos circadianos, ocasionan modificaciones en la organización circadiana de la fisiología, endocrinología, comportamiento o en el metabolismo del cuerpo. A consecuencia de esto, se producirán rupturas entre los sistemas biológicos internos y los cambios ambientales generando alteraciones en la cronobiología (ESCAGEDO, 2019) (MARTINEZ, 2017).

Pueden ser detectados por diversas formas, como un trastorno de la organización de la organización temporal interna, que se muestra como una desincronización entre las fases del ritmo ciclo vigilia, temperatura o actividad (MARTINEZ, 2017). La segunda forma puede evidenciarse con una disminución en la actividad de los ritmos circadianos por causas internas o externas. Finalmente pueden generarse como una consecuencia del desajuste en el tiempo de los ritmos internos y sincronizadores externos (MARTINEZ, 2017).

Existen cronodisruptores que pueden alterar el reloj biológico. De todos ellos el más relevante es la exposición a la luz de durante la noche, ésta interviene y modifica la secreción de melatonina, favoreciendo el apareamiento de cronotipos extremos, como el vespertino (MARTINEZ, 2017).

Los individuos quienes presentan un cronotipo vespertino poseen un mayor grado de cronodisrupción, es decir suelen estar más desincronizados (MARTINEZ, 2017). Otro cronodisruptor es la ingesta de comida en horarios fuera de lo habitual. Si la ingesta diaria es alta en grasa o suprimida por picoteos de forma constante los ritmos circadianos de los tejidos periféricos se desincronizan al igual que ingerir alimentos durante la noche (ESCAGEDO, 2019).

De cierto modo los cronodisruptores son necesarios ya que estos agentes van a ayudar a mantener la organización temporal de los organismos, el problema surge cuando son aplicados en exceso o en tiempos no apropiados (MARTINEZ, 2017). Una disrupción en el sistema circadiano produce una alteración en la secreción de hormonas que se relacionan con el comportamiento alimentario y la regulación del apetito (GALINDO, 2017). Se ha observado una correlación entre el cronotipo y algunos trastornos en el comportamiento alimentario que confirmaría la existencia de una relación (GALINDO, 2017).

1.4.1 Factores que alteran los ritmos circadianos

Existen algunos factores que alteran los ritmos circadianos, entre estos tenemos las jornadas laborales por turnos, que tienen horarios fuera de lo convencional, a lo largo de la mañana, tarde y noche, lo cual conlleva a que los trabajadores duerman durante el día y se mantengan despiertos en la noche (OLAVARRIETA, 2015).

Otro de los factores es el jet-lag que puede ser a consecuencia social o de viajes. El jet-lag a causa social se produce cuando las horas del sueño no se dan en el momento circadiano normal ya sea por una causa académica, laboral o eventos sociales, los individuos quienes presentan este trastorno suelen tener problemas al momento de conciliar el sueño que pueden llegar a convertirse en una situación crónica.

Finalmente, el jet-lag por viajes, que son causados el desplazamiento en diferentes husos de horarios, aquí hay influencia de la dirección del viaje, estas personas también muestran problemas al momento de conciliar el sueño (OLAVARRIETA, 2015).

1.5 Cronotipo

Cada persona se diferenciará de otra en su sistema circadiano y en la forma en la cual se organiza, adapta y sincroniza, según sus condiciones ambientales y exigencias, esto dará como resultado conformación de las diferencias individuales en la tipología circadiana o cronotipo (ESCRIBANO, 2012).

El cronotipo es un rasgo estable, que posee una tendencia persistente propia a desarrollar diferentes actividades, ya sean físicas o mentales, en función de condiciones horarias específicas. Es decir, es una predisposición natural que tiene un ser vivo para experimentar picos de energía o descanso en dependencia del transcurso del día. (ESCRIBANO, 2012). La tipología circadiana, depende de varios factores, entre ellos encontramos a la edad, el género, el ambiente y factores genéticos (ESCRIBANO, 2012).

1.5.1 Clasificación del cronotipo

En dependencia del tipo, las personas van a poseer diferentes rasgos y características que se detallan a continuación:

Tabla 2-1 Características y diferencias según tipología circadiana (cronotipo) en seres vivos.

TIPO	CARACTERÍSTICAS
MATUTINO	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Madrugan con mayor facilidad ❖ Mayor rendimiento en la mañana. ❖ Menor actividad en la noche ❖ Duermen temprano ❖ Su punto máximo de temperatura corporal antes de que vespertinos. (1.5 a 3 horas de diferencia) ❖ Personalidad positiva con rasgos de introversión. ❖ Mayormente organizados y sistemáticos al comprender información del entorno, procesándola de forma racional

VESPERTINO	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Tendencia por levantarse tarde ❖ Sus niveles de activación y alerta se incrementan según como avanza el día. ❖ En las primeras horas del día son presentan mayor somnolencia. ❖ Duermen a altas horas de la noche ❖ Sus niveles de melatonina son mayores en la mañana ❖ Su temperatura incrementa por la tarde ❖ Presentan una tendencia de extroversión en su personalidad, también suelen ser creativos e innovadores. ❖ Interpretan su entorno de manera subjetiva y emocional
INTERMEDIO	<ul style="list-style-type: none"> ❖ No muestran una clara preferencia entre la mañana o la tarde ❖ Son mucho más frecuentes en la población ❖ Dedicar mayor tiempo a el uso de computadoras y televisión a comparación de los matutinos.

Elaborado por: Karol Robalino, 2020

Fuente: Corbera Marta, 2018

1.5.2 Métodos para determinación del cronotipo

Las diferencias individuales en el cronotipo pueden medirse de dos formas: con marcadores de ritmos circadianos y mediante el uso de encuestas (COLLADO, 2016).

1.5.2.1 Marcadores biológicos

Muchos de los ritmos biológicos dependen del reloj circadiano, sin embargo, al estar ubicado dentro del cerebro, hace que su estudio directo no sea posible, es así que, para determinar el funcionamiento del mismo se suelen utilizar diferentes marcadores biológicos sin la necesidad de aplicar métodos invasivos (MARTINEZ, 2017).

Los marcadores biológicos son sustancias usadas como indicadores del estado biológico, presentan algunas características como el poder ser medidos y evaluados de forma objetiva (ARANGO, 2011).

Existen algunos biomarcadores importantes que permiten explicar el comportamiento de la matitudinidad y vespertinidad, identificando diferencias individuales entre los ritmos circadianos, los que comúnmente se usan son la melatonina, la temperatura corporal y cortisol (ESCRIBANO, 2012).

1.5.2.2 Melatonina

La melatonina, es una hormona, secretada por la glándula pineal, principalmente en horas de la noche, obteniendo sus picos más altos durante el sueño, entre las 12:00 pm a 3:00 am siempre que la luz esté ausente, se encuentra en humanos, animales, plantas, hongos, bacterias y en algunas algas. Es sintetizado a partir del triptófano y su concentración varía en dependencia del ciclo

diurno y nocturno (OLAVARRIETA, 2015). Los valores en plasma de la melatonina han demostrado ser excelentes marcadores biológicos, las características de esta hormona hacen que se la use como reloj y calendario endócrino permitiendo saber cuándo ocurre la noche y en que estación se encuentra el individuo, sin embargo la medición de esta se la realiza actualmente con técnicas como la espectrometría de masas o radioinmunoensayos que se caracterizan por ser muy sofisticadas y laboriosas, también pueden ser medidas con otras técnicas más sencillas pero suelen ser costosas (MARQUEZ, 2004).

Su producción es máxima en la infancia y poco a poco va descendiendo con el paso del tiempo, contribuyendo a que se incrementen los niveles de estrés oxidativo en ancianos. La hormona melatonina, posee propiedades cronobióticas, permitiéndoles ajustar el reloj biológico, por ello suele ser usada farmacológicamente para tratar alteraciones en los ritmos biológicos de animales y de seres humanos, se han tratado algunos problemas neurológicos y alteraciones del sueño (Ro, 2019) (MARQUEZ, 2004) (MARTINEZ, 2017). La función principal de dicha hormona es su efecto cronobiótico mencionado anteriormente, sin embargo, posee otras funciones inmunomoduladoras entre ellas encontramos una acción antioxidante, antiinflamatoria, neuroprotectora y antitumoral (MARTINEZ, 2017). Se observó que los niveles de melatonina eran mayores en los vespertinos que los matutinos en la mañana, pudiendo explicar el mayor estado de somnolencia y alerta en este grupo (COLLADO, 2016).

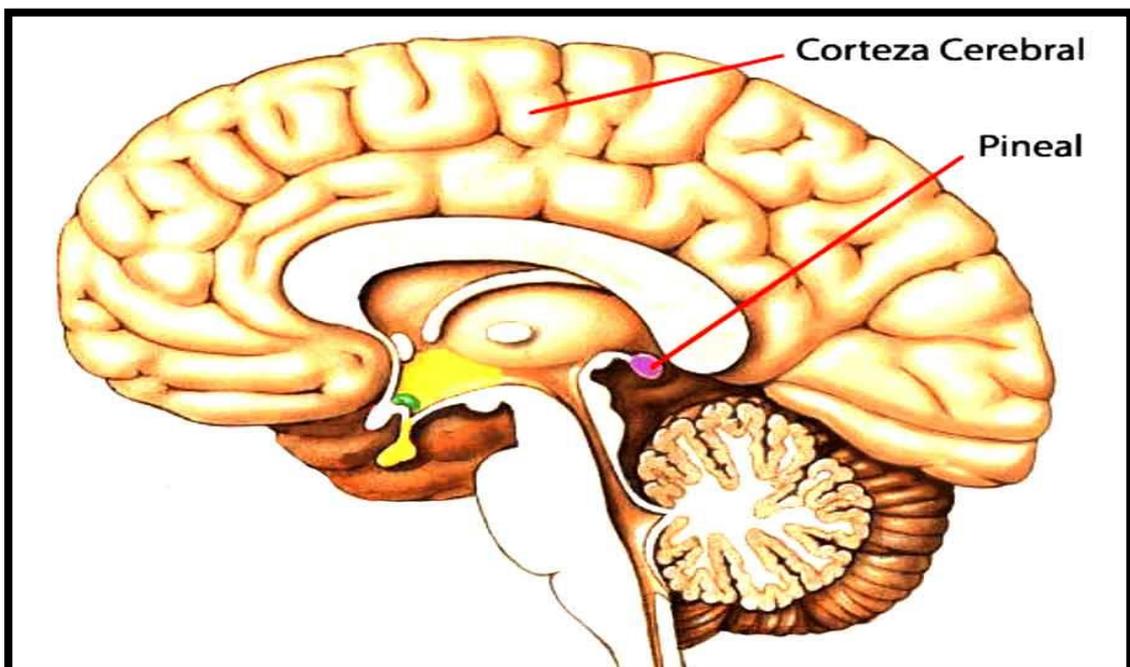


Ilustración 04-1 Ubicación de la glándula pineal

Fuente: Hernandez Fabiola, 2010.

Realizado por: Karol Robalino, 2020.

1.5.2.3 Temperatura corporal central

La medición de la temperatura corporal central es de mucha utilidad, debido a que es considerado un indicador de activación del organismo. El ritmo que se produce está establecido por la acción combinada de producir y perder calor. Si existe una pérdida de calor mayor a la que se produce, la temperatura baja y si supera a la producida va a incrementar (COLLADO, 2016).

La vasodilatación periférica va a contribuir a disipar el calor del cuerpo actuando sobre la temperatura central, mientras que la vasoconstricción periférica permite la elevación de la temperatura corporal. En la noche hay una disminución de la temperatura como resultado de una pérdida de calor y vasodilatación de la piel (BANDIN, 2015).

La representación gráfica del patrón circadiano de la temperatura tomada en la muñeca tiene una elevación antes de apagar las luces, este estado se mantiene durante la noche y desciende a la hora de levantarse en la mañana (BANDIN, 2015).

Existen diferencias que están dadas en dependencia del cronotipo de la persona, es así como en los individuos matutinos el mínimo de la fase circadiana se presentaba antes que los vespertinos, con una diferencia de alrededor de dos horas. Existen diversos factores que pueden influenciar en la temperatura, como la melatonina, los cambios de postura, el ejercicio físico, la comida, el ruido, la humedad, la iluminación (COLLADO, 2016).

1.5.2.4 Cortisol

Otro indicador es el cortisol, esta es una hormona corticoesteroide producida por las glándulas suprarrenales, que puede ser medida mediante una muestra de sangre, orina y saliva, haciendo que sea un buen indicador en la práctica clínica, permitiendo que sean reproducibles y accesibles (BANDIN, 2015).

Su secreción es altamente rítmica, empieza a manifestarse a los 6 meses hasta la vejez. Los niveles de cortisol son similares en ambos sexos y paralelos a los de la hormona adrenocorticotropa (BANDIN, 2015).

La secreción del cortisol se produce como resultado de tres causas: la hormona adrenocorticotrópica (controla la secreción de cortisol), un ritmo diurno y estrés ya sea físico o mental, debido a que hace que la hipófisis secrete más hormona adrenocorticotrópica (ZAMORA, 2015).

La concentración de cortisol en el plasma va a estar regulada en dependencia de la cantidad de este a nivel sanguíneo, es decir si hay grandes cantidades de cortisol en sangre el cuerpo va a

secretarlo menos, sin embargo, existen otros factores que regulan su producción anteriormente mencionados (ZAMORA, 2015).

Esta hormona tiene un pico máximo entre las 6 y 8 de la mañana, que va a disminuir al paso del día, durante la media noche la concentración de esta es mínima, el nadir es alcanzado dos horas antes de la llegada del sueño (COLLADO, 2016).

De igual manera existen diferencias en dependencia del cronotipo con este indicador, con relación a la acrofase, se ha observado que en individuos matutinos ocurre 55 minutos antes que los vespertinos, se encontró niveles más elevados de cortisol en matutinos tras despertar a diferencia de los vespertinos. Existen factores que pueden modificar este ritmo como el estrés, la luz, la edad, el ciclo vigilia-sueño

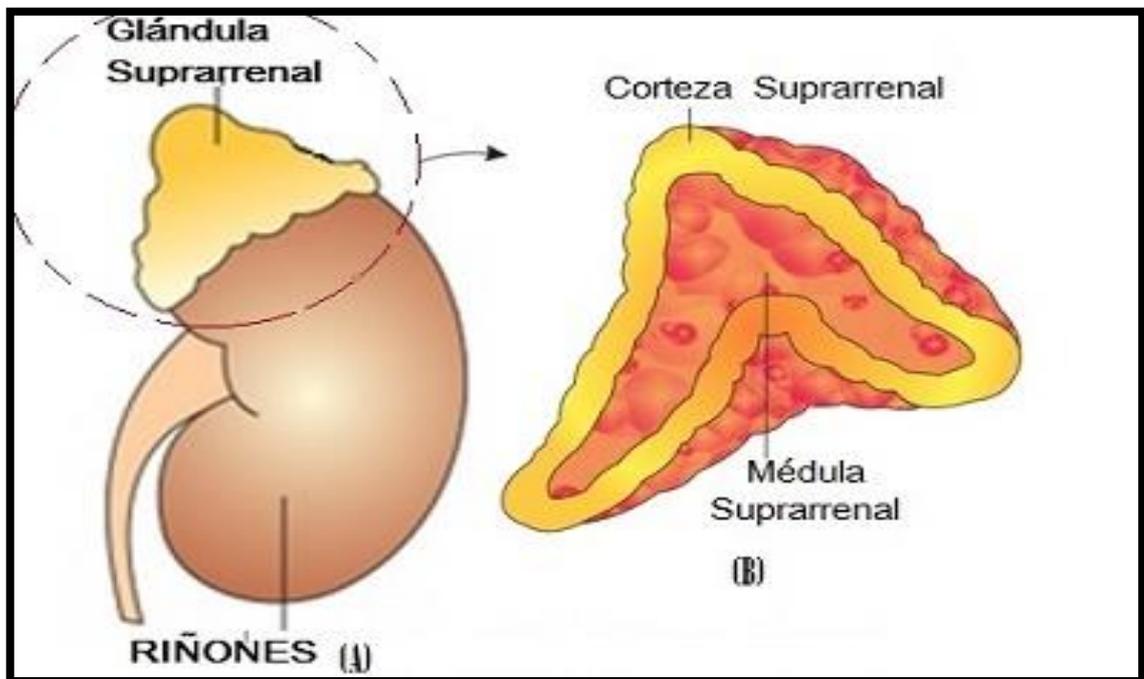


Ilustración 5-1: Glándulas suprarrenales

Fuente: Hernandez Fabiola, 2010

Realizado por: Karol Robalino, 2020.

1.5.2.5 Cuestionario de Horne y Österg

Otra de las formas para determinar el cronotipo es el uso de encuestas, estas tienen la ventaja de ser aplicadas a poblaciones grandes y de ser menos costosas, deben de ser seleccionadas y usadas en dependencia de ciertas características de la población (COLLADO, 2016). Debido a la situación actual, donde el país se ve obligado a seguir manteniendo un distanciamiento físico a causa del Covid-19, resulta complejo realizar un análisis de los diferentes marcadores biológicos que permitan identificar la tipología circadiana.

El cuestionario de Horne y Österg que es una versión en español del cuestionario Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ), que permite clasificar al cronotipo, consta de 19 preguntas que engloban hábitos de sueño, preferencias para el trabajo físico, intelectual o descanso y sobre la alerta subjetiva en los diferentes momentos del día (COLLADO, 2016).

Cada una de las preguntas del cuestionario, otorgará un puntaje, estas pueden ir de 16 a 86 puntos. Puntuaciones menores de 41 señalan a un cronotipo vespertino, puntuaciones iguales o mayores a 59 indican un cronotipo matutino y puntuaciones entre 42 y 58 puntos, indican un cronotipo intermedio.

El cuestionario de vespertinidad y matitunidad de Horne y Östberg se ha utilizado con mayor frecuencia para clasificar los tipos de cronotipo, debido a que presenta alta fiabilidad. Las pruebas psicométricas han indicado un índice válido de ritmos circadianos (NORBERT, 2002).

En 14 estudios que utilizaron el MEQ en individuos sin un diagnóstico de trastorno del ritmo circadiano y utilizaron pruebas objetivas de marcadores de fase circadiana (por ejemplo, temperatura corporal central, DLMO), los coeficientes de correlación de Pearson variaron ampliamente de -0,353 a -0,760 en los estudios, posiblemente debido a diferencias en las poblaciones de estudio y las condiciones del estudio (ATS, 2016).

1.6 Tendencia de consumo alimentario según el cronotipo

En la literatura aún no está claro si el cronotipo es un determinante de los patrones de alimentación o si solo representa un reflejo de las conductas que afectan la dieta, incluso pueda ser que el cronotipo sea una consecuencia de los componentes de los alimentos o de los diferentes patrones de alimentación (VINGELIENE, 2019).

En la mayoría de los trabajos, no se investiga la causalidad, es por ello qué, aún se no se conoce si el cambio del cronotipo conductual de un individuo puede alterar su cronotipo fisiológico en referencia a la alimentación (VINGELIENE, 2019).

Existe una investigación que menciona que el cronotipo tardío se asocia con un mayor deseo de alimentos que presentan un alto contenido en grasas a comparación del matutino (BEALIEU, 2020).

En un estudio transversal se menciona que el cronotipo es un factor importante en la ingesta dietética de adolescentes vespertinos, en vista de que tienden a ser más vulnerables al consumo de bebidas de cafeína, comida rápida, consumo de estimulantes como las bebidas energéticas, cafeína y alcohol (WITHMANN, 2006) (FLEIG, 2009).

Se estudiaron a 721 estudiantes brasileños de pregrado, a fin de observar la relación existente entre el saltarse el desayuno y la mala ingesta nutricional, se observó que los participantes

vespertinos omitían el desayuno y consumían más carbohidratos, calorías y grasas en comparación con los cronotipos matutinos e intermedios. Concluyeron que estos comportamientos pueden hacer que la persona tenga predisposición a desarrollar sobrepeso (PEREIRA, 2018).

En un trabajo de investigación donde se analizó el cronotipo con relación a la ingesta de alimentos a 112 mujeres japonesas, se obtuvo resultados que mostraron que mujeres con cronotipo vespertino tenían una menor ingesta ajustada de proteína, calcio, magnesio, zinc, potasio, colesterol, vitaminas especialmente que D, B2, B12 y B6. En cuanto al consumo de verduras, este también fue bajo, además se observó una alimentación alta en fideos, pan y dulces (NATSUKO, 2011).

Doscientos ocho personas (27%) quienes se autoidentificaron con un cronotipo vespertino presentaron más tasas de comportamiento de comer por atracones, bulimia nerviosa y atracones nocturnos, además presentaron menor consumo de alimentos saludables, omisión del desayuno, menos consumo de frutas y un consumo mayor de alimentos fritos, aperitivos insalubres y refrescos (ROMO, 2020).

En un estudio a gran escala que incluyó a 4493 individuos, se evidenció que la ingesta de cereales integrales, centeno, patatas, frutas, verduras y raíces disminuyó mientras que el consumo de vino y chocolate aumentó en puntuaciones más bajas del cuestionario Morningness- Eveningness de Éstoberg, además de ello se observó que la ingesta de alcohol y sacarosa incrementó, mientras que el consumo de fibra, ácido fólico y sodio disminuyó en puntuaciones más bajas. Concluyendo que los resultados obtenidos apoyan la evidencia existente de que las personas que tienen preferencia nocturna tienen estilos de vida poco saludables y hábitos dietéticos desfavorables, predisponiéndose a padecer enfermedades crónicas (KANERVA, 2012).

En otro estudio a gran escala de corte transversal, donde se involucró 3304 estudiantes de diferentes instituciones de Japón, muestra que un cronotipo tardío, se asoció de forma negativa con el porcentaje de proteínas, hidratos de carbono y colesterol, al igual que otros micronutrientes como el potasio, el calcio, el magnesio, el hierro, el zinc, vitaminas como la A, D, B1, B2, B6, B9. Por otro lado, se observó que hubo una asociación positiva con el consumo de grasas y alcohol (NATSUKO, 2012).

Se hizo una investigación cuyo fin fue analizar la asociación entre la duración del sueño, el cronotipo, el ejercicio físico, el consumo de alcohol y la ingesta alimentaria en adultos y adolescentes en Reino Unido, se obtuvo como resultado que, los individuos quienes poseyeron un cronotipo matutino consumen alrededor de un 25% más de porciones de fruta y un 13% más de porciones de verdura a comparación del cronotipo vespertino (PATTERSON, 2016).

1.7 Alteraciones de la salud relacionadas con el consumo de grasas

Las grasas son nutrientes que juegan un papel importante dentro de la alimentación, aportan 9 kcal/gr, sirven como fuente de energía y proporcionan ácidos grasos esenciales al organismo, son indispensables para un adecuado funcionamiento de algunos órganos y sistemas del cuerpo, forman parte de las membranas celulares, permiten el transporte de proteínas liposolubles y algunas hormonas (PÉREZ, 1997).

Como se ha mencionado anteriormente las grasas son necesarias para el organismo, sin embargo, un consumo en exceso de este nutriente, una vida sedentaria y una elevada ingesta de calorías en la dieta ocasionan un incremento en el almacenamiento de la grasa, reflejándose en el peso corporal y estado de salud del individuo. Se ha visto que un consumo reducido de grasa puede favorecer en un 14% la prevención de desarrollar diversos problemas de salud (CABEZAS, 2016).

Existen grasas, saturadas, poliinsaturadas y trans, de ellas a quienes se las ha asociado a alteraciones en el estado de salud han sido a las grasas saturadas y trans.

Las grasas saturadas, en su mayoría se van a encontrar en alimentos provenientes de animales, sin embargo, se las puede encontrar también en comidas envasadas y/o fritas. Estas se caracterizan por incrementar los niveles del colesterol LDL (PROGRAMA NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DIABETES, 2015).

Las grasas saturadas van a alterar el perfil lipídico, conllevando a que el individuo desarrolle riesgo de infarto agudo al miocardio. Un alto consumo de este se lo relaciona con enfermedades neurodegenerativas, aumento peso, del IMC, hígado graso y resistencia a la insulina. Las personas con obesidad y diabetes son más vulnerables a sufrir demencia (CABEZAS, 2016).

Las grasas trans, son aceites líquidos transformados en grasas sólidas durante la preparación de alimentos, no presentan ningún beneficio para el organismo y se obtienen de un proceso de hidrogenación, también se las encuentra en la carne y lácteos, pero estos son menos nocivos a comparación de los obtenidos por alimentos procesados. Las grasas trans reducen el colesterol HLD y aumentan el LDL (PROGRAMA NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DIABETES, 2015).

Un consumo de grasas trans se encuentra relacionada con un aumento de peso, resistencia a la insulina y algunos tipos de cáncer como por ejemplo el cáncer de mama y próstata, de igual manera se ha demostrado que se asocian a diversas alteraciones metabólicas como una disminución en la función mitocondrial, inhibición de la glucólisis y estimulación de lipogénesis en los adipocitos, pueden alterar los receptores de la LDL, aumentar la cetogénesis, intervenir en el metabolismo de ácidos grasos poliinsaturados y aumentar la formación del colesterol (CABEZAS, 2016).

1.8 Alteraciones de la salud relacionadas con el consumo de frutas, verduras y fibra

Se ha observado que un consumo disminuido de estos alimentos puede provocar diversos problemas en salud. Incrementa el riesgo de enfermedades crónicas como en el caso de las cardiopatías y el cáncer, Según la OMS menciona que en el año 2017 se estima que alrededor de 3.9 millones de muertes se dieron a consecuencia de un consumo no adecuado de frutas y verduras (OMS, 2019).

Este grupo de alimentos en su composición tienen muchas sustancias necesarias para el organismo, como vitaminas, minerales, fibra alimentaria, flavonoides y otros antioxidantes, un consumo bajo de los mismos provocará deficiencias a nivel corporal conllevando a alteraciones en el estado de salud (OMS, 2019).

1.8.1 Importancia del consumo de frutas, verduras y fibra

Las frutas y verduras son dos grupos de alimentos que se caracterizan por tener un alto valor nutricional, especialmente en vitaminas y minerales. Ayudan a prevenir enfermedades como la diabetes, hipertensión, obesidad, cáncer, enfermedades del corazón, y accidentes cerebro vasculares. En una investigación realizada sobre el consumo de estos grupos, muestra que los individuos quienes practicaban la dieta mediterránea tenían un 32% menos riesgo de sufrir problemas cardíacos y cerebrales (MOROCHO, 2017).

Debido a su bajo contenido de energía y su gran contenido de agua y fibra se lo ha asociado con una mayor pérdida de peso en personas con obesidad, tiene efecto en la reducción del hambre y en la sensación de saciedad (DURÁN, 2015).

El alto contenido de fibra que presentan ambos grupos permite reducir los niveles de colesterol, evita los problemas de estreñimiento, mejora la digestión y contribuye en la hidratación del cuerpo por su contenido de agua (MOROCHO, 2017).

Se menciona que la población debe tener al menos un consumo de 5 porciones de frutas y verduras, sin embargo, hay estudios que recomiendan 7 porciones. Con un consumo de 200 a 400 gr, se contribuye a una reducción de los niveles de presión sanguínea, además permite a reducir la acidosis metabólica y conservar la función renal (MOROCHO, 2017).

Poseen compuestos antioxidantes, estos tienen relación con la prevención de enfermedades degenerativas, estrés, escorbuto, ayuda en la formación del colágeno, absorción de hierro y es un protector de la edad (PALLO, 2017).

1.8.2 Componentes de frutas, verduras

1.8.2.1 Frutas

La parte comestible de la fruta químicamente están compuestas en su mayoría por agua, con un 75% a 90%, poseen entre un 5% hasta un 18% de azúcares en dependencia de la fruta, un 0,5% a un 6% de polisacáridos y ácidos orgánicos, y el contenido de grasas puede variar entre un 0,1% al 1.5% (TORRES, 2016).

En este grupo de alimentos se encuentran varios componentes como los pigmentos, aromas y compuestos fenólicos astringentes a bajas concentraciones y otros grupos como las vitaminas, minerales y fibra que se caracterizan por tener diversas e importantes propiedades en el organismo (TORRES, 2016).

1.8.2.2 Verduras

Las verduras tienen un gran contenido de agua, con alrededor de un 80% a 90%, el restante corresponde a la materia seca. Sus componentes se encuentran distribuidos en diferentes porcentajes. Es así como, en los hidratos de carbono se los encuentra de un 3% a un 30%, del 1% al 5% en compuestos nitrogenados, un 0,6 a un 3% de fibra bruta, de un 0,5% a un 1.5% de minerales, y finalmente de un 0,1% a un 0,9% de lípidos (TORRES, 2016).

Con relación a los micronutrientes, el contenido de vitaminas está en pequeña proporción, suelen tener una gran variación según la hortaliza, y contienen otros compuestos en menor cantidad como ácidos orgánicos, compuestos fenólicos, sustancias aromáticas, pigmentos y otros (TORRES, 2016).

1.9 Instrumento para determinar el consumo de grasas, frutas, verduras y fibra

Para determinar el consumo de esta población se va a aplicar una encuesta desarrollada por Gladys Block y colaboradores, este es un cuestionario corto de frecuencia de consumo para grasas, frutas, vegetales y fibra, estos instrumentos fueron desarrollado a partir de la National Health and Nutrition Examination Survey (NHANESS II). Los alimentos que están incluidos en estas listas son un subconjunto del Cuestionario de Historia y Hábitos de salud (AYALA, 2012).

El cuestionario consta de 24 ítems que combina la frecuencia de consumo de grupos alimenticios como grasos y vegetales, con un puntaje de 0 a 4 de acuerdo al número de veces que consume un determinado grupo en un periodo de un mes y una semana. Para la evaluación se ha desarrollado algoritmos de valoración para ambos grupos, cuya puntuación va desde valores menores o iguales a 17, que representa un consumo de alimentos bajos en grasa, hasta valores mayores a 27 que indica una dieta alto en grasas. Para la valoración del consumo de frutas, vegetales y fibra; se

determinado un puntaje que va desde valores menores o iguales a 20 que indica una dieta baja en nutrientes, mientras que valores mayores o iguales a 30 indica una dieta alto en nutrientes (CHIMBAINA, 2020).

Este instrumento se encuentra validado por el Instituto de Cáncer. (NCI), de los Estados Unidos y ha sido constantemente adaptado por diversas poblaciones y con diferentes propósitos. Se realizó un estudio en donde se demostró que existió una correlación directa tanto para el consumo de los gramos de grasa como para el porcentaje de energía (FLORES, 2020).

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1 Diseño de la investigación

2.1.1 Tipo de estudio

El presente estudio es de tipo transversal y observacional

2.1.2 Localización y duración de estudio

Este trabajo se llevó a cabo en el territorio ecuatoriano durante la época de confinamiento en un periodo aproximado de 6 meses calendario, mediante la aplicación de una encuesta virtual, esta encuesta fue compartida por redes sociales durante 2 meses.

2.1.3 Universo

La población universo de este estudio englobó a adultos jóvenes ecuatorianos (hombres y mujeres), que presentaron edades comprendidas entre los 19 a 40 años con diferentes preferencias circadianas (cronotipo).

2.1.4 Muestra

Se realizó un muestreo no probabilístico. La muestra estuvo conformada por 165 adultos jóvenes ecuatorianos, de los cuales 104 fueron mujeres y 61 varones, quienes completaron la encuesta virtual durante los meses de noviembre y diciembre del presente año y que adicionalmente cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

2.1.5 Participantes

2.1.5.1 Criterios de inclusión

- ❖ Hombres y mujeres con una edad comprendida entre 19 a 40 años
- ❖ Hombres y mujeres con nacionalidad ecuatoriana
- ❖ Adultos jóvenes que accedieron voluntariamente a responder la encuesta virtual

2.1.5.2 Criterios de exclusión

- ❖ Mujeres en periodo de lactancia y embarazo
- ❖ Adultos jóvenes ecuatorianos cuyas respuestas fueron incompletas.
- ❖ Hombres y mujeres que consuman suplementos alimentarios
- ❖ Hombres y mujeres que consuman bioactivos industrializados

2.1.6 Variables

2.1.6.1 Operacionalización de las variables, usadas dentro de este estudio, año 2020.

Tabla 1-2: Operacionalización de las variables, usadas dentro de este estudio, año 2020.

NOMBRE DE LA VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	ESCALA DE MEDIDA
CARACTERÍSTICAS GENERALES Y DEMOGRÁFICAS						
SEXO	Cualitativa dicotómica	Condición biológica que distingue a machos de hembras	Biológica	Hombre Mujer	Nominal	-----
EDAD	Cuantitativa	Tiempo de vida de un individuo	Cronológica	19 a 35 años	Continua	Años
REGIÓN	Cualitativa	Zona en la que habita un individuo	Demográfica	Costa Sierra Oriente	Nominal	-----
CRONOTIPO						
MATITUNIDAD – VESPERTINIDAD	Cualitativa politómica	Tendencia natural del individuo a experimentar picos de energía o descanso y ser más o menos activo según el paso del día.	Cronobiológica	Vespertino extremo 16-30 puntos Vespertino moderado 31 a 41 puntos Intermedio 42 a 58 puntos Matutino moderado 59 a 69 puntos Matutino extremo 70 a 86 puntos	Nominal Discreta	- -----

CONSUMO DE FRUTAS, VERDURAS Y FIBRA

CONSUMO DE FRUTAS, VERDURAS Y FIBRA	Cualitativa politómica	Regularidad con la que la población de estudio consume frutas, verduras y fibra	Prácticas alimentarias	Dieta adecuada en nutrientes	Nominal	-	-----
				30 puntos o más	Discreta		
				Dieta mediana en nutrientes			
				De 20 a 29 puntos			
				Dieta baja en nutrientes			
				Menos de 20			

CONSUMO DE GRASAS

CONSUMO DE GRASAS	Cualitativa politómica	Regularidad con la que consume grasas	Prácticas alimentarias	Dieta muy alta en grasas	Nominal	-	-----
				Mas de 27 puntos	Discreta		
				Dieta alta en grasas			
				25 a 27 puntos			
				Dieta regular en grasa			
				22 a 24 puntos			
				Dieta baja en gras			
				18 a 21 puntos			
Dieta muy baja en grasa							
				17 o menos puntos			

Elaborado por: Karol Robalino

2.1.7 Variable independiente

Cronotipo

2.1.8 Variable dependiente

Consumo de grasas, frutas, verduras y fibra.

2.2 Descripción de procedimientos

2.2.1 Procedimiento de recolección de información

Para la recolección de información en la presente investigación, se aplicó una encuesta virtual, que contenía un consentimiento informado, el mismo que permitió garantizar la participación voluntaria en el presente estudio, detallando que los datos obtenidos son confidenciales y serán usados netamente para fines académicos.

Adicionalmente abarcó otros tres instrumentos que permitieron recolectar información, el primero es una encuesta de datos generales, la cual se ilustra en el anexo A, el segundo es la encuesta de Horne Y Östberg para la determinación del cronotipo ubicada en el anexo B, y finalmente una encuesta de tamizaje por Block que identifica el consumo de grasas, verduras, frutas y fibra, ésta se encuentra adjunta en el anexo C y D. Cabe mencionar que las encuestas del anexo B, C y D, se encuentran detalladas dentro del marco teórico. Para facilitar la recolección de información, se difundió la encuesta a través de redes sociales.

2.3 Diseño de base de datos

Una vez recolectada la información, se procedió a elaborar una base de datos con todas las variables correspondientes, la información se registró en el programa de Microsoft Office Professional Plus “Excel”, para luego transportarla al programa estadístico Jamovi a fin de poder realizar su análisis estadístico respectivo.

Debido a que los grupos poblacionales diferenciaban mucho en cantidades, se procedió hacer una reagrupación de variables, con el cuestionario de Horne y Östberg que clasificaba al cronotipo en cinco grupos, aquí se los reagrupó en tres (matutino, intermedio y vespertino), de igual forma con el consumo de grasas, obteniendo tres variables (bajo, mediano y alto)

Se recolectaron en total 172 encuestas, de las cuales se excluyeron 7 para dar cumplimiento a los criterios de inclusión. 3 de estas encuestas a causa de la edad y 4 encuestas debido a que presentaban datos incompletos.

2.4 Temas estadísticos

2.4.1 Plan de análisis de datos

Una vez obtenida la base de datos, se procedió a migrar toda la información al software Jamovi para su respectivo análisis. Luego se procedió a realizar la prueba de normalidad para todas las variables cuantitativas, aquellas con una distribución normal y no normal se las representó con estadística descriptiva. Se usó media y desvío estándar para aquellas que presentaron una distribución normal, y para aquellas que no seguían una distribución normal se las representó con la mediana y rango intercuartil. En el caso de las variables nominales, se las representó con el número y porcentaje.

Por otro lado, se aplicó la prueba estadística chi2 para variables cualitativas dicotómicas y politómicas en dependencia de las variables empleadas, además de ello, se procedió a analizar las correlaciones existentes entre todas las variables cuantitativas.

CAPITULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Marco de resultados

3.1.1 Análisis descriptivo

3.1.1.1 Características generales y demográficas de la población de estudio

Tabla 1-3: Características generales y demográficas de la población de estudio

Número de sujetos		n= 165 (100%)
Edad	Mínimo	19
	Máximo	34
	Mediana (IQR)	22 (4)
Sexo	Hombre	61 (36,96)
	Mujer	104 (63,03)
Región	Costa	6 (3,64)
	Sierra	155 (93,94)
	Oriente	4 (2,42)
	Insular	0 (0,00)

n= muestra, IQR= Rango Intercuartil, %=Porcentaje

Fuente: Base de datos, Cronotipo y consumo de grasas, frutas, verduras y fibra

Elaborado por: Karol Robalino, 2020

Al analizar las características generales de la población, se puede evidenciar que los participantes presentaron edades comprendidas entre los 19 a 34 años. En relación con el sexo, se observa que existió una mayor representación de mujeres a comparación de los hombres. Con base a la ubicación geográfica (Región), se logró observar que hubo una mayor participación de encuestados pertenecientes a la Región Sierra, seguidos de individuos que residen en la Región Costa, existiendo a su vez una mínima representación de individuos provenientes de la Región Oriente o Amazonía, adicionalmente, se muestra que no hubo participación de individuos pertenecientes a la Región Insular.

3.1.1.2 Características según preferencia circadiana de la población de estudio

Tabla 2-3: Características según preferencia circadiana de la población de estudio

Número de sujetos		n= 165 (100%)
Cronotipo	Vespertino	10(6,06)
	Intermedio	104 (63,03)
	Matutino	51 (30,91)
Puntaje cronotipo	Mediana (IQR)	55 (10)
	Máximo	74
	Mínimo	30

n= muestra, IQR= Rango Intercuartil, %=Porcentaje

Fuente: Base de datos, Cronotipo y consumo de grasas, frutas, verduras y fibra

Elaborado por: Karol Robalino, 2020

Al analizar las características cronobiológicas de la población se logró observar que más de la mitad del grupo estudiado (64.03%) presentó un cronotipo intermedio, el 30,91% estuvo representado por el cronotipo matutino. Adicionalmente, se evidenció que hubo una menor participación del cronotipo vespertino con un 6.06%.

3.1.1.3 Consumo alimentario de la población total de estudio

Tabla 3-3: Consumo alimentario de la población total de estudio.

Número de sujetos		n= 165 (100%)
Consumo de frutas, verduras y fibra	Dieta adecuada en nutrientes	0 (0,00)
	Dieta mediana en nutrientes	45 (27,27)
	Dieta baja en nutrientes	120 (72,73)
Consumo de grasas	Dieta baja en grasas	128 (77,58)
	Dieta moderada en grasas	14 (8,48)
	Dieta alta en grasas	23 (13,94)
Puntaje de consumo de verduras, frutas y fibra	Media (DE)	16,25 (5,24)
Puntaje consumo de grasa	Mediana (IQR)	15 (10)
	Máximo	39
	Mínimo	2

n= muestra, IQR= Rango Intercuartil, %=Porcentaje, SD= Desvío estándar

Fuente: Base de datos, Cronotipo y consumo de grasas, frutas, verduras y fibra

Elaborado por: Karol Robalino, 2020

Al analizar el consumo de frutas, verduras y fibra se puede evidenciar que ningún participante presentó un consumo alto en nutrientes, la mayoría de la población estudiada presentó un bajo consumo de estos, representado con un 72.73%, el porcentaje restante perteneció a participantes quienes presentaron un consumo moderado de nutrientes.

Con respecto al consumo de grasas, se evidencia que las personas encuestadas mayoritariamente presentan un bajo consumo de estas, representadas con un 77.58%. El 13.94% de la población presenta un consumo alto en grasas. El porcentaje restante, presentó un consumo moderado de este grupo de alimento.

3.1.2. Estadística inferencial

3.1.2.1 Consumo de frutas, verduras y fibra según sexo, aplicación de t-student

Tabla 4-3: Consumo de frutas, verduras y fibra según sexo, aplicación de t-student

n= 165 (100%)		
SEXO	Puntaje de frutas, verduras y fibra Media (DE)	Valor de p
Mujeres	16,50 (4,91)	0,422
Hombres	15,82 (5,77)	

n= muestra, %=Porcentaje, *=significativo <0,05, **= significativo <0.01
* Puntaje calculado con tamizaje por Block. (Un puntaje mayor representa un mayor consumo)

Fuente: Base de datos, Cronotipo y consumo de grasas, frutas, verduras y fibra

Elaborado por: Karol Robalino, 2020

Al analizar el consumo de frutas, verduras y fibra según sexo se puede evidenciar que en mujeres hay un mayor consumo de estos grupos de alimentos a comparación de los hombres. Sin embargo, estas diferencias no son estadísticamente significativas.

3.1.2.2. Consumo de grasas según sexo, aplicación de t-student

Tabla 5-3: Consumo de grasas según sexo, aplicación de t-student

n= 165 (100%)		
SEXO	Puntaje de grasas Media (DE)	Valor de p
	Mediana (IQ)	
Mujeres	13,5 (9)	0,102
Hombres	17 (11)	

n= muestra, %=Porcentaje, *=significativo <0,05, **= significativo <0.01
* Puntaje calculado con tamizaje por Block. (Un puntaje mayor representa un mayor consumo)

Fuente: Base de datos, Cronotipo y consumo de grasas, frutas, verduras y fibra

Elaborado por: Karol Robalino, 2020

Al analizar el consumo de grasas según sexo se puede evidenciar que los hombres presentaron un mayor consumo de este nutriente, a comparación de las mujeres. Sin embargo, estas diferencias tampoco son estadísticamente significativas.

3.1.2.3 Asociación entre el cronotipo y el consumo de frutas, verduras y fibra, aplicación de chi2

Tabla 6-3: Asociación entre el cronotipo y el consumo de fruta, verduras y fibra, aplicación de chi2

N=165 (100,0%)				
Cronotipo	Consumo de frutas, verduras y fibra			Valor de P
	Bajo en nutrientes n(%)	Mediano en nutrientes n(%)	Total n(%)	
Vespertino	8 (4,8)	2 (1,2)	10(6,1)	0,674
Intermedio	77 (46,7)	27 (16,4)	104 (63)	
Matutino	35 (21,2)	16 (9,7)	51 (30,9)	
Total	120 (72,7)	45 (27,3)	165 (100)	

n= muestra, %=Porcentaje, *=significativo <0,05, **= significativo <0.01

Fuente: Base de datos, Cronotipo y consumo de grasas, frutas, verduras y fibra

Elaborado por: Karol Robalino, 2020

Al analizar el cronotipo y el consumo de frutas, verduras y fibra, se encontró que la mayoría de la población de estudio (72.7%), presenta un consumo bajo en nutrientes, representado mayormente por el cronotipo intermedio, seguido del cronotipo matutino, y finalmente el cronotipo vespertino con una menor representación.

La población restante, presenta un consumo mediano en nutrientes, del cual, la mayor representación correspondía al cronotipo intermedio, seguido del cronotipo matutino y finalmente del cronotipo vespertino. Ningún participante del grupo estudiado presentó un consumo alto en nutrientes.

Al aplicar la prueba estadística chi2, no se encontró asociación estadísticamente significativa entre el cronotipo y el consumo de frutas, verduras y fibra.

Tabla 7-3: Asociación entre el cronotipo y el consumo de grasas, aplicación de chi2

N=165 (100,0%)					
Cronotipo	Consumo de grasas				Valor de P
	Bajo n(%)	Moderado n(%)	Alto n(%)	Total n(%)	
Vespertino	6 (3,6)	0 (0)	4 (2,4)	10(6,1)	0,065
Intermedio	83 (50,3)	7 (4,2)	14 (8,5)	104 (63)	
Matutino	39 (23,6)	7 (4,2)	5 (3,0)	51 (30,9)	
Total	128 (77,6)	14 (8,4)	23 (13,9)	165 (100)	

n= muestra, %=Porcentaje, *=significativo <0,05, **= significativo <0.01

Fuente: Base de datos, Cronotipo y consumo de grasas, frutas, verduras y fibra

Elaborado por: Karol Robalino, 2020

Al analizar el cronotipo y el consumo de grasas, se observa que la mayor parte de la población estudiada (77.6%) presentó un consumo bajo en grasas, representado en su mayoría por cronotipo intermedio, seguido del cronotipo matutino y encontrándose finalmente al cronotipo vespertino con una menor participación.

El 8.4% de la población de estudio muestra un consumo moderado en grasas, representado de forma igualitaria por el cronotipo intermedio y matutino.

Finalmente el 13,9% de la población que muestra un consumo alto en grasas del cual, la mayor representación corresponde al cronotipo intermedio, seguido del cronotipo matutino y encontrándose al final al cronotipo vespertino con una menor representación.

Al aplicar la prueba estadística chi2, no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables.

3.1.2.4. Asociación entre el cronotipo y el consumo de grasas, frutas, verduras y fibra según sexo

Tabla 8-3: Asociación entre el cronotipo y el consumo de fruta, verduras y fibra en mujeres

N=104 (100,0%)				
Cronotipo	Consumo de frutas, verduras y fibra			Valor de P
	Bajo en nutrientes n(%)	Mediano en nutrientes n(%)	Total n(%)	
Vespertino	3 (2,9)	1 (1,0)	4 (3,8)	0,973
Intermedio	50 (48,1)	20 (19,2)	70 (67,3)	
Matutino	22 (21,2)	8 (7,7)	30 (28,8)	
Total	75 (72,1)	29 (27,9)	104 (100)	

Fuente: Base de datos, Cronotipo y consumo de grasas, frutas, verduras y fibra

Elaborado por: Karol Robalino, 2020

Al analizar el cronotipo y el consumo de frutas, verduras y fibra en mujeres, se puede observar que el porcentaje mayor (72.1%), presenta un consumo bajo en nutrientes, representado mayoritariamente por el cronotipo intermedio, seguido del cronotipo matutino y encontrándose finalmente al cronotipo vespertino con una menor representación.

El 27,9% de mujeres presenta un consumo mediano en nutrientes, del cual se observa que existe una mayor proporción del cronotipo intermedio, seguido del cronotipo matutino y finalmente se obtuvo una representación menor del cronotipo vespertino.

Al aplicar la prueba estadística χ^2 , no se encontró asociación estadísticamente significativa entre el cronotipo y el consumo de frutas, verduras y fibra.

Tabla 9-3: Asociación entre el cronotipo y el consumo de grasas en mujeres

N=104 (100,0%)					
Cronotipo	Consumo de grasas			Total n(%)	Valor de P
	Bajo n(%)	Moderado n(%)	Alto n(%)		
Vespertino	2 (1,9)	1 (1,0)	2 (1,9)	4 (3,8)	0.072
Intermedio	59 (56,7)	2 (1,9)	9 (8,7)	70 (67,3)	
Matutino	27 (26,0)	2 (1,9)	1 (1,0)	30 (28,8)	
Total	88 (84,6)	4(3,8)	12 (11,5)	104 (100)	

n= muestra, %=Porcentaje, *=significativo <0,05, **= significativo <0.01

Fuente: Base de datos, Cronotipo y consumo de grasas, frutas, verduras y fibra

Elaborado por: Karol Robalino, 2020

Al analizar el cronotipo y el consumo de grasas en mujeres, se observa que más de la tercera parte de población (84,6%) presenta un bajo consumo de grasas, representado en su mayoría por cronotipo intermedio, seguido del cronotipo matutino. El cronotipo vespertino tiene una representación menor.

El 3,8% de mujeres presenta un consumo moderado en grasas, mayormente representado por el cronotipo intermedio y matutino, a su vez obteniéndose una menor representación del cronotipo vespertino.

El 11,5% de mujeres presenta un consumo alto en grasas, representado en su mayoría por el cronotipo intermedio, seguido del cronotipo vespertino y encontrándose una menor participación por parte del cronotipo matutino.

Al aplicar la prueba estadística χ^2 , no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el cronotipo y el consumo de grasas.

Tabla 10-3: Asociación entre el cronotipo y el consumo de fruta, verduras y fibra en hombres

N=61 (100,0%)				
Cronotipo	Consumo de frutas, verduras y fibra			Valor de P
	Bajo en nutrientes n(%)	Mediano en nutrientes n(%)	Total n(%)	
Vespertino	5 (8,2)	1 (1,6)	6 (9,8)	0,306
Intermedio	27 (44,3)	7 (11,5)	34 (55,7)	
Matutino	13 (21,3)	8 (13,1)	21 (34,4)	
Total	45 (73,8)	16 (26,2)	61 (100)	

Fuente: Base de datos, Cronotipo y consumo de grasas, frutas, verduras y fibra

Elaborado por: Karol Robalino, 2020

Al analizar el cronotipo y el consumo de frutas, verduras y fibra, se puede observar que alrededor de las tres cuartas partes de hombres (73,8%), presenta un consumo bajo en nutrientes, estos estuvieron mayormente representados por el cronotipo intermedio, seguidos del cronotipo matutino y finalmente encontrándose al cronotipo vespertino con una menor representación.

El 26,2% de hombres presenta un consumo mediano en nutrientes, representado en su mayoría por el cronotipo matutino, seguido del cronotipo intermedio y finalmente obteniéndose una menor representación del cronotipo vespertino.

Al aplicar la prueba estadística χ^2 , no se encontró asociación estadísticamente significativa entre el cronotipo y el consumo de frutas, verduras y fibra.

Tabla 11-3: Asociación entre el cronotipo y el consumo de grasas en hombres

N=61 (100,0%)					
Cronotipo	Consumo de grasas				Valor de P
	Bajo n(%)	Moderado n(%)	Alto n(%)	Total n(%)	
Vespertino	4 (6,6)	0 (0,0)	2 (3,3)	6 (9,8)	0.540
Intermedio	24 (39,3)	5 (8,2)	5 (8,2)	34 (55,7)	
Matutino	12 (19,7)	5 (8,2)	4 (6,6)	21 (34,4)	
Total	40 (65,6)	10(16,4)	11 (18,0)	61 (100)	

n= muestra, %=Porcentaje, *=significativo <0,05, **= significativo <0.01

Fuente: Base de datos, Cronotipo y consumo de grasas, frutas, verduras y fibra

Elaborado por: Karol Robalino, 2020

Al analizar el cronotipo y el consumo de grasas, se observa que más de la mitad de los hombres (65,6%), presenta un consumo bajo en grasas, representado en su mayoría por el cronotipo intermedio, seguido del cronotipo matutino y encontrándose finalmente al cronotipo vespertino con una menor representación.

El 16,4% de hombres presenta un consumo moderado en grasas, representado de forma igualitaria por el cronotipo matutino e intermedio.

El 18% de hombres presenta un consumo alto en grasas, mayormente representado por el cronotipo intermedio, seguido del cronotipo matutino y encontrándose al cronotipo vespertino con una menor representación.

Al aplicar la prueba estadística χ^2 , no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el cronotipo y el consumo de grasas.

3.1.2.5 Analisis Anova: Cronotipo y puntaje del consumo de grasas, frutas, verduras y fibra en la población de estudio

Tabla 12-3: Analisis Anova: Cronotipo y puntaje del consumo de frutas, verduras y fibra en la población de estudio

N=162 (100,0%)		
Cronotipo	Puntaje del consumo de frutas, verduras y fibra Media (DE)	Valor de P
Vespertino	13,80 (5,55)	0,217
Intermedio	16,15 (5,35)	
Matutino	16,92 (4,89)	
Total	16,25 (5,24)	

n= muestra, **%=**Porcentaje, *****=significativo <0,05, ****=** significativo <0.01

Fuente: Base de datos, Cronotipo y consumo de grasas, frutas, verduras y fibra

Elaborado por: Karol Robalino, 2020

* Puntaje calculado con tamizaje por Block. (Un puntaje mayor representa un mayor consumo)

Al realizar el análisis del cronotipo y del puntaje obtenido del consumo de frutas, verduras y fibra, se encontró que el cronotipo matutino presenta un mayor consumo de estos nutrientes, seguido del cronotipo intermedio. Por otro lado, se evidencia un menor consumo de frutas, verduras y fibra en el cronotipo vespertino. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambas variables.

Al realizar las pruebas post hoc, para comparaciones múltiples, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 13-3: Analisis Anova: Cronotipo y puntaje del consumo de grasas

N=162 (100,0%)				
Variable	Mediana (IQR)	Variable	Mediana (IQR)	Valor de P
Cronotipo	3(1)	Consumo de grasa	15(10)	0.102

n= muestra, **%=**Porcentaje, **IQR:** Rango Intercuartil, *****=significativo <0,05, ****=** significativo <0.01

* Puntaje calculado con tamizaje por Block. (Un puntaje mayor representa un mayor consumo)

Fuente: Base de datos, Cronotipo y consumo de grasas, frutas, verduras y fibra

Elaborado por: Karol Robalino, 2020

Al analizar el cronotipo y el puntaje del consumo de grasas, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambas variables. Al realizar pruebas post hoc, para comparaciones múltiples, tampoco se encontró ninguna relación estadísticamente significativa al realizar las comparaciones múltiples.

3.1.2.6 Correlaciones entre variables de la población en general

Tabla 13-3: Correlaciones entre variables de la población en general

VARIABLES	Cronotipo	Consumo de frutas, verduras y fibra	Consumo de grasa	Edad
Cronotipo ^c	r 1,000 p .			
Consumo de frutas, verduras y fibra ^b	r 0,121* p 0,027	r 1,000 p .		
Consumo de grasa ^c	r -0,020 p 0,799	r 0,205** p <0,001	r 1,000 p .	
Edad ^c	r 0,015 p 0,849	r -0,145* p 0,010	r -0,116 p 0,138	r 1,000 p .

n= muestra, **r=** coeficiente de correlación, **p=** significancia bilateral, **a=** Correlación de Pearson, **b=** Correlación de Kendall, **c=** Correlación de Spearman, *= significativo a nivel p=0,05, **= significativo a nivel p=0,01

Fuente: Base de datos, Cronotipo y consumo de grasas, frutas, verduras y fibra

Elaborado por: Karol Robalino, 2020

Al analizar las correlaciones entre variables se encontró una relación directamente proporcional estadísticamente significativa entre la variable del cronotipo y el consumo de frutas, verduras y fibra, es decir a medida que el puntaje de cronotipo aumenta (mayor tendencia a la matitudad), el consumo de estos grupos de alimentos también aumenta. Mediante el coeficiente de determinación $r^2=0,0146$ se establece que la variación del consumo de frutas, verduras y fibra está dado en un 1,46% por el cronotipo.

Por otro lado se encontró una relación inversamente proporcional estadísticamente significativa entre el consumo de frutas, verduras y fibra con la edad, es decir que mientras la edad aumenta el consumo de estos grupos de alimentos disminuye. Mediante el coeficiente de determinación $r^2=0,0210$, se establece que el consumo de frutas, verduras y fibra, está dado en un 2,1% por la edad.

Finalmente, se encontró una relación directamente proporcional, estadísticamente significativa entre el consumo de grasas y el consumo frutas, verduras y fibra, es decir que mientras mientras el consumo de grasa aumenta, el consumo de frutas, verduras y fibra también aumenta, mediante el coeficiente de determinación $r^2=0,042$, se establece que la variación del consumo de grasa, está dado en un 4,2% por el consumo de frutas, verduras y fibra.

3.1.2.7 Correlaciones entre variables según sexo

Tabla 15-3: Correlaciones entre variables de la población en mujeres

VARIABLES	Cronotipo	Consumo de frutas, verduras y fibra	Consumo de grasa	Edad				
Cronotipo ^c	r	1,000						
	p	.						
Consumo de frutas, verduras y fibra ^b	r	0,149*	r	1,000				
	p	0,031	p	.				
Consumo de grasa ^c	r	-0,064	r	0,170*	r	1,000		
	p	0,516	p	0,015	p	.		
Edad ^c	r	0,067	r	-0,166*	r	-1,127	r	1,000
	p	0,501	p	0,023	p	0,200	p	.

n= muestra, r= coeficiente de correlación, p= significancia bilateral, a= Correlación de Pearson, b= Correlación de Kendall, c= Correlación de Spearman, *= significativo a nivel p=0,05, **= significativo a nivel p=0,01

Fuente: Base de datos, Cronotipo y consumo de grasas, frutas, verduras y fibra

Elaborado por: Karol Robalino, 2020

Al analizar las correlaciones entre variables se encontró una relación directamente proporcional estadísticamente significativa entre la variable del cronotipo y el consumo de frutas, verduras y fibra, es decir a medida que el puntaje de cronotipo aumenta (mayor tendencia a la matitudud), el consumo de estos grupos de alimentos aumenta. Mediante el coeficiente de determinación $r^2=0,0222$ se establece que la variación del consumo de frutas, verduras y fibra está dado en un 2,22% por el cronotipo.

Por otro lado se encontró una relación directamente proporcional estadísticamente significativa entre el consumo de grasas y el consumo frutas, verduras y fibra, es decir que mientras mientras el consumo de grasa aumenta, el consumo de frutas, verduras y fibra también aumenta, mediante el coeficiente de determinación $r^2=0,0289$, se establece que la variación de consumo de grasas está establecido en un 2,89% por el cronotipo.

Finalmente, se encontró una relación inversamente proporcional, estadísticamente significativa entre el consumo de grasas y el consumo frutas, verduras y fibra, es decir que mientras mientras que la edad aumenta, el consumo de frutas, verduras y fibra disminuye. Mediante el coeficiente de determinación $r^2=0,0276$, se establece que la variación del consumo de frutas, verduras y fibra, está determinado en un 4,2% por la edad.

Tabla 16-3: Correlaciones entre variables de la población en hombres

VARIABLES	Cronotipo	Consumo de frutas, verduras y fibra	Consumo de grasa	Edad
Cronotipo ^c	r 1,000 p .			
Consumo de frutas, verduras y fibra ^b	r 0,075 p 0,409	r 1,000 p .		
Consumo de grasa ^c	r 0,085 p 0,515	r 0,314** p 0,001	r 1,000 p .	
Edad ^c	r -0,080 p 0,541	r -0,083 p 0,375	r -0,300* p 0,019	r 1,000 p .

n= muestra, r= coeficiente de correlación, p= significancia bilateral, a= Correlación de Pearson, b= Correlación de Kendall, c= Correlación de Spearman, *= significativo a nivel p=0,05, **= significativo a nivel p=0,01

Fuente: Base de datos, Cronotipo y consumo de grasas, frutas, verduras y fibra

Elaborado por: Karol Robalino, 2020

Al analizar las correlaciones entre variables se encontró una relación directamente proporcional estadísticamente significativa entre el consumo de grasas y el consumo frutas, verduras y fibra, es decir que mientras el consumo de grasa aumenta, el consumo de frutas, verduras y fibra también aumenta. Mediante el coeficiente de determinación $r^2=0,098$, se establece que la variación del consumo de grasa, está dado en un 9,8% por el consumo de frutas, verduras y fibra.

Además se encontró una relación inversamente proporcional entre la edad y el consumo de frutas, verduras y fibra, es decir que mientras la edad aumenta, dicho consumo disminuye. Mediante el coeficiente de determinación $r^2=0,09$, se establece que la variación entre el consumo de grasas y la edad es en un 9%

3.2 Discusión de los resultados

El estudio de los ritmos circadianos ha tomado relevancia debido a que permite identificar “cronodisrupciones” que pueden generar el apareamiento de algunas patologías, siendo el cronotipo vespertino los que presentan una mayor fragilidad circadiana, conllevando a que posea una mayor desincronización interna (MARTINEZ, 2017).

A pesar de que en este trabajo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la población general y clasificada por sexos, se ha observado en varios estudios que el cronotipo tiene cierta influencia en el consumo de estos grupos de alimentos (KANERVA, 2012) (ROMO, 2020) (WITHMANN, 2006) (FLEIG, 2009) (PEREIRA, 2018). Estos resultados podrían verse afectados por algunos factores entre ellos el sesgo de deseabilidad social, implicando que sus respuestas carezcan de sinceridad, otro factor es la existencia de discrepancias en la comprensión e interpretación de los cuestionarios empleados pese a que estos se encuentran validados y fueron detallados antes de aplicarlos.

Según Urban, Magyródi & Rigo, el 60% de la población mundial presenta una preferencia circadiana intermedia, debido a que este se halla más sincronizada con las exigencias sociales y laborales de nuestra sociedad (MARTINEZ, 2017). Estos datos concuerdan con los datos obtenidos en este trabajo, pues aquí se evidenció una mayor representación del cronotipo intermedio.

El Instituto Nacional de Melatonina, menciona que el cronotipo matutino y vespertino tienen un porcentaje aproximadamente del 25% a nivel mundial (BBS NEWS MUNDO, 2018). Esto explicaría la gran variación entre los grupos según cronotipos obtenidos en esta investigación (CÁRDENAS, 2018).

Existen otros factores que pueden influenciar en la variación de datos, como la cantidad de hombres y mujeres presentes en un estudio. Randler y Rahafar mencionan que el cronotipo puede verse determinado por el sexo, siendo las mujeres más matutinas a comparación de los hombres. Sin embargo, pese a que existió una mayor representación de mujeres, se evidenció mayor tendencia al cronotipo intermedio.

Por otro lado se debe considerar que la caracterización de cronotipo se lo ha realizado utilizando el cuestionario de Horne y Östberg que dado a que tiene un carácter subjetivo los resultados pueden tender a variar a causa de una imprecisión en el recuerdo de las actividades que habitualmente realiza el participante o por que el individuo busca mostrar un comportamiento más saludable.

En relación al consumo de frutas, verduras y fibra de la población estudiada se obtuvieron datos preocupantes donde se evidenció que dentro del consumo alimentario no se llega a cumplir la recomendación mínima de consumo de estos alimentos. En la E-ncuesta Nacional de

Alimentación y Nutrición también se logró observar este problema, notando que ningún grupo etario llega a cumplir las recomendaciones planteadas por la OMS (ENSANUT, 2014), estos resultados coinciden con otros estudios (ORTEGA, 2018) (BENAVIDEZ, 2018) (CASTRO, 2013).

Existen algunos factores causales que se han encontrado en estudios y que se relacionan con estos hallazgos, como el precio de las frutas, que es el principal limitante, además del acceso a los equipos para la preparación de alimentos derivados de estas, siendo un impedimento para su consumo y que además esto generaría un incremento en el consumo de jugos instantáneos que además de su facilidad y costo, requieren de muy poco tiempo en su preparación. En base al consumo de verduras, se ha observado otros factores que han hecho que la gente no acceda a las mismas, como la carencia de tiempo para prepararlas y el desconocimiento sobre su importancia (GAMBO, 2010).

En América Latina el consumo de frutas y verduras se ha reducido a causa de la modernización de los patrones de alimentación, la World Health Organization (WHO), menciona que este proceso empezó a observarse desde hace 25 años atrás y que es el resultado de una etapa en donde se presenta una rápida urbanización, una mejoría en los ingresos e innovación tecnológica en diversos procesos que intervienen dentro de la cadena alimentaria (JACOBY, 2006).

La situación anteriormente mencionada explica el hecho de que la OMS, OPS y la FAO busquen insentivar y promover el consumo de dichos alimentos, a fin de impulsar su ingesta y mejorar el estado de salud de la población (OMS, 2020) (EL COMERCIO, 2019).

Uno de los esfuerzos globales por mejorar la alimentación y nutrición a escala mundial es la Iniciativa Global para el consumo y producción de frutas, verduras y fibra, que posee tres objetivos en concreto, el primero buscar crear atención e interés en los beneficios que estos alimentos proporcionan, el segundo está orientado a brindar una mayor producción y disponibilidad, finalmente el tercero que trata de estimular el trabajo científico en las áreas de producción y mercado de frutas y verduras (EL COMERCIO, 2019).

En relación con el consumo de grasas, se observó que más de las tres cuartas partes presentaron un consumo bajo, esto puede explicarse a que con el paso de la edad, las personas tienden a desarrollar diferentes patologías que pueden desencadenar en el aumento de comorbilidades, ocasionando que las personas tengan un mejor cuidado de su alimentación y estilo de vida. Otro de los motivos es a causa de que ser humano busca tener un mejor cuidado en su imagen corporal, que puede verse afectado por el incremento de la edad, debido el organismo disminuye su gasto energético favoreciendo al aumento de grasa a nivel corporal (DIGÓN, 2017).

Sin embargo, se debe considerar que en una alimentación saludable, es fundamental que se incorporen todos los grupos de alimentos, incluyendo las grasas ya que estas van a cumplir varias

funciones en el organismo y que al no estar presentes en cantidades adecuadas, pueden producir alteraciones en su funcionamiento, es por ello que es esencial que la persona tenga una adecuada selección del tipo de grasas, donde priorice el consumo de grasas insaturadas y se evite o reduzca el consumo de grasas saturadas.

Actualmente las personas poseen una ideología errónea sobre su consumo, pues tienden a satanizar a las grasas, ignorando que estas son fundamentales dentro de algunos procesos fisiológicos del organismo, por ello, es importante educar a las personas, para que estas se enfoquen en la calidad de la grasa más que en la cantidad que se consuma, siempre y cuando se respeten las recomendaciones establecidas dentro de la distribución de la macromolécula calórica en dependencia de cada grupo etario y características fisiológicas como fisiopatológicas del individuo.

Adicionalmente, se debe considerar que para determinar el consumo de la población se usó la encuesta de tamizaje por Block, que al igual que en el cuestionario usado en la determinación del cronotipo puede verse influenciado por la subjetividad del participante.

A pesar de que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el análisis t-student, se logró evidenciar que las mujeres presentaban un mayor consumo de frutas, verduras y fibra mientras que los hombres presentaban una mayor ingesta de grasas. En un estudio realizado por el I Estudio Lidl muestra que las mujeres poseen mejores hábitos alimentarios en comparación con los hombres, notándose un mayor consumo de estos grupos de alimentos. Estos resultados se relacionan con otro estudio aplicado, donde se menciona que las mujeres siguieron más las recomendaciones alimentarias en relación a varios grupos de alimentos, entre ellos la fruta, verduras, lácteos y pescados (ALVARADO, 2016) (I ESTUDIO LIDL, 2016). Por otro lado, los datos recogidos en ENSANUT reflejan una concordancia, en relación con el consumo de grasa, mostrando una ingesta mayor en el sexo masculino (ENSANUT, 2014).

Mediante el análisis de Anova se logró evidenciar que el puntaje obtenido en el consumo de frutas, verduras y fibra fue menor en el cronotipo vespertino y mayor en el cronotipo matutino, sin embargo estas diferencias no fueron estadísticamente significativas, no obstante existen estudios donde se ha observado datos similares que muestran una relación significativa (PATTERSON, 2016) (KANERVA, 2012) (ROMO, 2020) (NATSUKO, 2011). Este resultado pudo verse afectado por la gran variación de tamaño en los participantes establecida según el cronotipo.

Un hallazgo importante de este estudio fueron las correlaciones existentes estadísticamente significativas; entre ellas la del cronotipo y el consumo de frutas, verduras y fibra, evidenciando que un puntaje que tiende a la matutinidad posee un mayor consumo de estos alimentos, que pueden corroborarse con algunas revisiones en estudios antes mencionados (PATTERSON, 2016)

(KANERVA, 2012) (ROMO, 2020) (NATSUKO, 2011). Además de ello, se logró identificar que esta correlación desapareció en hombres. Esto pudo ser causado por el tamaño de la muestra obtenida en dependencia del sexo, sin embargo, hasta el momento no existen estudios que comparen al cronotipo con dicho consumo, por ende, es necesario la realización de otros estudios para comprobar, analizar y explicar estos resultados obtenidos.

Otra correlación que se encontró fue entre el consumo de frutas, verduras y fibra con la edad, mostrando que mientras la edad incrementa este consumo se ve reducido, este suceso puede justificarse a que, en la infancia las madres son quienes se encargan de la alimentación en el niño, garantizando que este obtenga sus requerimientos diarios, sin embargo al paso del tiempo muchos adolescentes y adultos pueden dejar de consumirlas por diversos factores, como la falta de tiempo, desconocimiento, baja economía, poco acceso a alimentos, preferencias alimentarias y en muchos de los casos, debido a que los encargados de la alimentación tienen cierta despreocupación de su propia alimentación.

Estos datos obtenidos discrepan de los expuestos en la Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición, donde se evidencia que el consumo de frutas y verduras presenta un incremento con el paso de la edad, generando sus picos más altos entre los 31 y 50 años (ENSANUT, 2014). Sin embargo, estos datos fueron obtenidos hace muchos años y no se han realizado nuevas investigaciones a nivel nacional que muestren las prácticas alimentarias actuales del país. Por otro lado, también debe considerarse que debido a la pandemia por Covid-19, la forma de alimentación de muchos ecuatorianos cambió, incrementándose los niveles de inseguridad alimentaria (VITERI, 2020).

En la última correlación, se muestra que mientras el consumo de grasas aumenta el consumo de frutas, verduras y fibra también lo hace, demostrando que no necesariamente debe existir una relación inversamente proporcional donde exista un consumo alto en grasas y bajo en frutas, verduras y fibra.

Algunas limitaciones que se presentaron fueron a causa de la época de confinamiento, este suceso imposibilitaba la recolección de datos más objetivos en relación con el consumo alimentario y cronotipo, por ende, se procedió a la utilización de cuestionarios, que de cierto modo pueden generar algún tipo de sesgo.

La información también fue una limitante en este estudio, como se menciona anteriormente, los datos obtenidos a nivel nacional en relación con la alimentación de los ecuatorianos son muy antiguos y los estudios que se han realizado son en poblaciones muy pequeñas y no se consideran todos los sectores y/o provincias a nivel nacional.

Finalmente, que los datos obtenidos en esta investigación no pueden ser generalizados a toda la población ecuatoriana debido a que la mayoría de los datos recolectados se obtuvieron en habitantes de la Sierra.

CONCLUSIONES

- ❖ Se realizó el respectivo análisis para determinar la relación entre el cronotipo y el consumo de grasas, frutas, verduras y fibra en toda la población estudiada, determinándose que no se encontró una significancia estadísticamente significativa.
- ❖ Se clasificó a la población estudiada según su preferencia circadiana, tomando como referencia el cuestionario de Matitunidad-Vespertinidad de Horne y Östberg, evidenciándose que más de la mitad de la población (67,3%) estuvo representada por el cronotipo intermedio. El 28.8% por el cronotipo matutino y el 3,8% por el cronotipo vespertino con una menor representación.
- ❖ Se determinó el consumo de grasas, frutas, verduras y fibra en el grupo de estudio, observándose un dato realmente preocupante, ningún participante presentó un consumo alto en nutrientes, el 72,15% de la población presenta un bajo consumo de estos alimentos, mientras que la población restante tiene un consumo moderado de estos. En relación con el consumo de grasas, se observa que más de las tres cuartas partes de los participantes (84.6%), presenta un bajo consumo de grasas, el 11.5% de la población presenta un consumo alto, mientras que la menor representación estuvo dirigida a participantes quienes presentaron un consumo moderado en grasas (3,8%)
- ❖ Al realizar el respectivo análisis para determinar asociación entre el cronotipo y el consumo de grasas, verduras, frutas y fibra en dependencia del sexo, solamente se encontró una correlación en el consumo de frutas, verduras y fibra, con el cronotipo en mujeres.
- ❖ Finalmente, se acepta la hipótesis nula parcialmente, debido a que, al analizar las variables planteadas en este trabajo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el cronotipo y el consumo de grasas, verduras, frutas y fibra en población general. Sin embargo, se encontró una correlación en mujeres y el consumo de frutas, verduras y fibra.

RECOMENDACIONES

- ❖ Es importante considerar para futuros trabajos, el uso de métodos más objetivos para evaluar el cronotipo y para la evaluación del consumo alimentario en la población, con ello obtener resultados mucho más confiables.
- ❖ Como se menciona anteriormente los datos obtenidos en este estudio no pueden ser generalizados, debido a que las proporciones en la cantidad de participantes en dependencia de la región y sexo variaba mucho, es por ello que debería tomarse a consideración una región o sexo en específico por el hecho de que algunos datos varían en dependencia de los mismos.
- ❖ El grupo de estudio además presentó una gran diferencia entre la proporción de encuestados clasificados según su ritmo circadiano, complicando el análisis estadístico, es por ello, que debería realizarse un muestreo con anterioridad que identifique las variaciones en el cronotipo de la población universo y se obtenga una muestra específica con proporciones similares.
- ❖ En relación con el consumo de frutas, verduras y fibra, se ha visto que pese a que ya existen estrategias a nivel global, la alimentación de los ecuatorianos no ha variado, por lo cual el estado debería implementar nuevas estrategias que aseguren y promuevan su consumo. Por otro lado, debe considerarse fundamental realizar un monitoreo global en alimentación en tiempos más cortos, con ello tener una mejor visión de los cambios presentados y buscar evaluar y monitorear las intervenciones establecidas. Adicional a esto también se debería realizar nuevas investigaciones que estén enfocados y estudien los cambios que se han presentado en la alimentación a causa de la época de confinamiento y buscar posibles estrategias, que permitan que los ecuatorianos mantengan una seguridad alimentaria en cualquier momento, buscando que los sucesos inesperados que pueden presentarse no generen impactos negativo en el estado de la salud de la población.

BIBLIOGRAFÍA

ALVARADO MÓNICA. Hábitos alimentarios, estado nutricional de los estudiantes de la Unidad Educativa Galarza. (Trabajo de titulación) (Licenciatura en Nutrición). Universidad de Cuenca. Escuela de Tecnología Médica, Cuenca - Ecuador. 2016. pp 46-59. Disponible en:<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27560/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION.pdf>

ARANGO SANDRA. "Biomarkers for the evaluation of human health risks". Scielo. [En línea], 2011, (Colombia), 30(01). pp1-9 . [Consulta: 15 noviembre 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v30n1/v30n1a09.pdf>.

ARBLE DEANNA; et al. El momento circadiano de la ingesta de alimentos contribuye al aumento de peso. (Estados Unidos), 17(11). pp1-3. [Consulta: 15 noviembre 2020]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19447353/>.

AMERICAN THORACIC SOCIETY. *Cuestionario de Matutina -Tarde (MEQ)*. [Blog] 2016. [Consulta: 09 septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.thoracic.org/members/assemblies/assemblies/srn/questionnaires/meq.php>.

AYALA JÉSSICA. “Consumo alimentario, actividad física y prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y niñas que asisten al Jardín de Infantes Luis Alberto Falconi de la ciudad de Riobamba de la Provincia de Chimborazo – 2012”. (Trabajo de titulación) (Nutricionista-Dietista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba-Ecuador. 2012. pp19-22 . Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/7382/1/34T00277.pdf>.

BANDÍN MARÍA. Análisis de la salud circadiana como factor predictivo de éxito en la pérdida de peso. (Trabajo de titulación) (Doctorado). Universidad de Murcia. Facultad de Medicina. Murcia-España. 2015. Disponible en: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/287228/TMCBS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

BANO BEATRIZ; et al. La melatonina alivia la alteración del sistema circadiano inducida por cambios crónicos del ciclo luz-oscuridad en *Octodon degus*. (Trabajo de titulación) (Nutricionista). Universidad de Valladolid. Valladolid - España. 2019. pp10-35 . [En línea]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jpi.12619>.

BBS NEWS MUNDO. *Qué es el cronotipo y por qué es útil que conozcas cuál es el tuyo*. [Blog] 2018. [Consulta: 09 septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-45005920>.

BEAULIEU KRISTINE; et al. Impacto del tiempo de las comidas y el cronotipo en la recompensa de alimentos y el control del apetito en los adultos jóvenes. (Gran Filadelfia), 12(5). pp1-4. [Consulta: 3 noviembre 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32455860/>.

BENAVIDEZ JANNETH. Frecuencia de consumo de frutas y verduras, y estado nutricional de los comerciantes del sector frutas y verduras de los mercados “Plaza Central” y “Cepia” de Tulcán. (Trabajo de titulación) (Licenciatura en Nutrición). Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador. 2012. pp44-49. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8183/1/06%20NUT%20246%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>.

BETÉS DE TORO. *Cronofarmacología clínica: principios y usos terapéuticos.* (Arabia Saudita), pp1-12. [Consulta: 6 noviembre 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8121203/>.

CALVO JOSÉ. Los relojes biológicos de la alimentación. Scielo. [En línea], 2011, (España), 35(4). pp1-8. [Consulta: 14 noviembre 2020]. <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v35nspe4/1699-5198-nh-35-nspe4-00033.pdf>.

CÁRDENAS ANA. Relación entre el cronotipo y el jet lag social en el rendimiento académico de adolescentes de cuarto y quinto de secundaria de un Colegio particular de Lima, Peru. (Trabajo de titulación) (Licenciatura en Psicología). Universidad Peruana Cayetano Herrera, Lima-Perú. 2012. pp59-60. Disponible en: 2018. http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3750/Relacion_CardenasEguquiza_Ana.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

CASTRO DIEGO. “Calidad de la dieta, sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios de la Epoch Riobamba 2012”. (Trabajo de titulación) (Nutricionista- Dietista). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba-Ecuador. 2012. pp4-46. Disponible en: 2013. <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/7435/1/34T00306.pdf>.

CABEZAS CLAUDIA; et al. Aceites y grasas: efectos en la salud y regulación mundial. (Colombia), 64(4). pp1-8. [Consulta: 12 noviembre 2020]. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v64n4/0120-0011-rfmun-64-04-00761.pdf>.

CHIMBAINA MYRIAM. “Estado nutricional y alimentario en estudiantes de la Escuela Remigio Crespo Toral de la Parroquia Chorocopte-Cañar. Marzo 2019-octubre 2019”. (Trabajo de titulación) (Médico). Universidad Estatal de Cuenca. Cañar - Ecuador. 2020. pp10-25. [En

línea] 2020. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/ucacue/8371/1/9BT2020-MTI035.pdf>.

COLLADO MARÍA. Estudio longitudinal-descriptivo de la matutinidad-vespertina en adolescentes Los factores biológicos y psicosociales. (Trabajo de titulación) (Doctorado). Universidad Complutense de Madrid. Madrid- España. 2012. pp32-297 . Disponible en: <https://eprints.ucm.es/37680/1/T37221.pdf%20>.

CORBERA MARTA. Crononutrición en relación con el estado de salud. (Trabajo de titulación) (Licenciado). Universidad Complutense de Madrid. Madrid- España. 2012. pp1-19 . Disponible en: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/MARTA%20CORBERA%20MORENO.pdf>.

DIGÓN ITZIAR. *Factores que nos predisponen a acumular grasa.* [Blog] 2017. [Consulta: 10 septiembre 2020]. Disponible en: <https://vivirmasymejor.elmundo.es/cuidate/factores-que-nos-predisponen-a-acumular-grasa#:~:text=Con%20el%20aumento%20de%20la,de%20grasa%20en%20el%20abdomen.&text=La%20falta%20de%20sueño%20reduce,más%20sensación%20de%20hambre%20tenemos>.

DURÁN SAMUEL; et al. Consumo de frutas y su asociación con el estado nutricional en estudiantes universitario. (Madrid), 31(5). pp1-7. [Consulta: 11 noviembre 2020]. ISSN 0212-1611 <https://www.redalyc.org/pdf/3092/309238514045.pdf>.

EL COMERCIO. *FAO pide más consumo de frutas, verduras y vegetales para prevenir enfermedades* . [Blog] 2019. [Consulta: 11 septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/tendencias/frutas-vegetales-consumo-alimentacion-ecuador.html>.

ENRIQUEZ JACOBY. La promoción del consumo de frutas y verduras en América Latina: buena oportunidad de acción intersectorial por una alimentación saludable. (Santiago de Chile), 33(1). pp1-10. [Consulta: 11 noviembre 2020]. ISSN 0716-1549. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182006000300003.

ENSANUT. *ENSANUT.* [En línea]. Quito- Ecuador. 2014. [Consulta: 8 noviembre 2020]. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf.

ESCAGEDO CLARA. Papel de la cronomedicina en la prevención de patologías endocrinas. (Trabajo de titulación) (Doctorado). Universidad de Cantabria. Madrid- España. 2019. pp19-72 . Disponible en: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/16564/EscagegoCagigasClara.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

ESCRIBANO BARRENO. Matutinidad -vespertinidad, rendimiento académico y variaciones de la atención durante la jornada escolar: control de la Influencia de la edad, el tiempo de sueño y la inteligencia. (Madrid), 29(1). pp1-8. [Consulta: 1 noviembre 2020]. ISSN 0212-9728. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/17100/1/T34029.pdf>.

FATIN HANANI; et al. La asociación entre el cronotipo y el patrón dietético entre los adultos: una revisión de scoping. (Malasia), 17(13). pp1-8. [Consulta: 3 noviembre 2020]. Disponible en: [En línea] 2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6981497/>.

FERRANDEZ M. Organización funcional del sistema circadiano humano. Desarrollo del ritmo circadiano en el niño. Alteraciones del ritmo vigilia-sueño. Síndrome de retraso de fase. (España). pp1-12. [Consulta: 8 septiembre 2020]. Disponible en: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2018/xxii08/04/n8-385-395_CleofeFdez.pdf.

FLEIG DANIEL; et al. Association between chronotype and diet in adolescents based on food logs. (Germany), 10(2). pp1-4. [Consulta: 12 noviembre 2020]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19447353/>.

FLORES SOFÍA. Estrés académico y hábitos alimentarios de estudiantes de la Carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad María Auxiliadora, 2020. (Trabajo de titulación) (Licenciado en Nutrición y Dietética). Universidad de Especialidades Espítiru Santo. Samborondón - Ecuador. 2019. pp10-35. Disponible en [https://repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12970/464/TESIS_FLORES-MARAVI_UMA_NUTRICI% c3% 93N% 20Y% 20DIET% c3% 89TICA% 20% 281% 29% 20% 281% 29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12970/464/TESIS_FLORES-MARAVI_UMA_NUTRICI%c3%93N%20Y%20DIET%c3%89TICA%20%281%29%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

GALINDO JOAQUÍN. Influencia de los factores cronobiológicos y neuroendocrinos en la regulación del apetito y el tratamiento de la obesidad. (Trabajo de titulación) (Doctorado). Universidad Católica de Murcia. Murcia - España. 2017. pp37-97 . Dispobible en: <http://repositorio.ucam.edu/handle/10952/2481>.

GAMBO EDNA. ET AL. Factores asociados al consumo de frutas y verduras en Bucaramanga, (Colombia), 60(3). pp1-8. [Consulta: 11 noviembre 2020]. <https://www.redalyc.org/pdf/3092/309238514045.pdf>.http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222010000300006.

GARCÉS JAVIERRE. Ritmos circadianos y el deporte. estudio de las oscilaciones circadianas del rendimiento y algunos factores que los afectan . (Trabajo de titulación) (Doctorado). Universidad Católica de Barcelona. Barcelona - España. 2012. pp12-57 . Dispobible en:

https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1122/01.CFJG_1de2.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

GOLOMBEK DIEGO. *Cronobiología humana; ritmos y reloj biológico en la salud y en la enfermedad.* [En línea] Bernal, Argentina : Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes. 2013. [Consulta; 15 septiembre 2020]. <https://elibro.net/es/ereader/espoch/77584>.

HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS. *Conceptos de cronofarmacología.* [Blog] 2015. [Consulta: 10 septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcliescmed/ucr-2015/ucr151i.pdf>.

HERNÁNDEZ FABIOLA; et al. Ritmo circadiano: el reloj maestro. Alteraciones que comprometen el estado de sueño y vigilia en el área de la salud. (Madrid), 5(1). pp1-8. [Consulta: 22 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/ritmos-circadianos-genes-reloj-y-cncer.php?aid=826>.

I ESTUDIO LIDL I ESTUDIO LIDL . Sólo el 11% de los adultos españoles comen las cinco raciones de frutas y verduras recomendadas por los expertos. [Blog] 2016. [Consulta: 10 septiembre 2020]. Disponible en: <http://www.5aldia.org/contenidos.php?ro=931&sm=1187&11239&co=7562&pg=1>.

LILIANA ESTHER. *Cronobiología de las afecciones del aparato locomotor en la Isla de Lanzarote.* (Trabajo de titulación) (Doctorado). Universidad de Cantabria. La Gran Canaria-España. 2015. pp11-60 . Disponible en: https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/21749/4/0733371_00000_0000.pdf.

MÁRQUEZ BLANCA. *Ritmos circadianos y neurotransmisores: estudios en la corteza prefrontal de la rata .* (Trabajo de titulación) (Doctorado). Universidad Complutense de Madrid. Madrid- España. 2004. pp1-15 . Disponible en: <https://eprints.ucm.es/5407/1/T27586.pdf>.

MARTÍNEZ MARÍA. *Prevención de la Cronodisrupción Producida por el Trabajo a Turnos.* [En línea] 2017. (Trabajo de titulación) (Doctorado). Universidad de Murcia. Murcia- España. 2004. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj5vv3K-ZTtAhUuRDABHXjYAMkQFjAAegQIAxAC&url=https%3A%2F%2Fwww.tdx.cat%2Fhandle%2F10803%2F462908&usg=AOvVaw00GY-3pDFdMx1metrBu9AY>.

MINISTERIO DE SALUD, DESARROLLO SOCIAL Y DEPORTES. *Contenido de frutas y verduras.* [Blog] 2016. [Consulta: 10 septiembre 2020]. Disponible en: <https://secretariomike.files.wordpress.com/2016/10/listado-frutas-y-verduras.pdf>.

MOROCHO TATIANA. Tema: importancia del consumo de frutas y verduras en la alimentación humana. [En línea] 2017. (Trabajo de titulación) (Licenciatura en Nutrición). Universidad Estatal de Milagro. Milagro- Ecuador. 2017. pp10-25 . Dispobible en <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/3747/1/IMPORTANCIA%20DEL%20CONSUMO%20DE%20FRUTAS%20Y%20VERDURAS%20EN%20LA%20ALIMENTACI%C3%93N.pdf>.

NATSUKO SATO-MITO; et al. El punto medio del sueño está asociado con la ingesta dietética y el comportamiento dietético entre las jóvenes japonesas. (Japón). pp1-6. [Consulta: 7 noviembre 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21296614/>.

NATSUKO SATO-MITO; et al. La ingesta dietética se asocia con el cronotipo humano según la evaluación tanto de la puntuación matutina-vespertina como del punto medio preferido del sueño en mujeres japonesas. (Japón). 62(5). pp1-8. [Consulta: 3 noviembre 2020]. Disponible en: [En línea]. 2011. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21495902/>.

NOORA KANERVA. Tendency toward eveningness is associated with unhealthy dietary habits. [En línea] 2012. (Finlandia). 62(5). pp1-8. [Consulta: 3 noviembre 2020]. ISSN 0742-0528. Disponible en: [En línea].<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22823875/>.

NORBERT DENISE. *Envejecimiento cognitivo.* [En línea]. [Consulta: 15 noviembre 2020]. Madrid- España. Editorial Médica Paramericana. 2002. Disponible en:https://books.google.com.ec/books?id=bPhRKXGnobMC&pg=PA155&lpg=PA155&dq=fiabilidad+horne+y+ostberg&source=bl&ots=mcQahSUxb7&sig=ACfU3U3rZZXWne8W5rYAAQ14FydkL5BZk1g&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiK2MDi0N_2AhW3QjABHekvBngQ6AF6BAGcEAM#v=onepage&q=fiabilidad%20hor.

OLAVARRIETA SARA. Trastorno de sueño por trabajo a turnos: correlatos psicosociales y de salud. [En línea] 2015. (Trabajo de titulación) (Doctorado). Universidad Autónoma de Madrid. Madrid - España. 2020. pp2-38 . [En línea] 2020. Disponible en: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/670790/olavarrieta_bernardino_sara.pdf?sequence=1.

OLMOS ISABEL; et al. Ritmos circadianos de sueño y rendimiento académico en estudiantes de medicina. (Chile), 33(6). pp1-5. [Consulta: 3 noviembre 2020]. Disponible en:<https://www.redalyc.org/pdf/562/56209916.pdf>.

OMS. *Aumentar el consumo de frutas y verduras para reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles* [Blog] 2019. [Consulta: 10 septiembre 2020]. Disponible en: https://www.who.int/elena/titles/fruit_vegetables_ncds/es/.

OMS. *Fomento Ciclo de vida. del consumo mundial de frutas y verduras.* [En línea]. [Blog] 2020. [Consulta: 15 septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/fruit/es/#:~:text=Un%20informe%20de%20la%20OMS,la%20obesidad%2C%20así%20como%20para>.

ORTEGA GERARDO. Relación del estado nutricional con el consumo de frutas, verduras y actividad física en estudiantes de la carrera de economía de la Universidad Técnica del Norte, Ibarra 2018. (Trabajo de titulación) (Doctorado). Universidad Técnica del Norte. Ibarra- Ecuador. 2018. pp15-70 . Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8794/1/06%20NUT%20268%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>.

ORTEGA JESÚS; et al. *Cronotipo, composición corporal y resistencia a la insulina en estudiantes universitarias.* [Blog] 2018. [Consulta: 10 septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubalnut/can-2018/can182c.pdf>.

PALLO CARMEN. Relación entre la frecuencia de consumo de frutas y verduras, actividad física con el nivel de estrés académico en estudiantes del Instituto Tecnológico Superior Vida Nueva, Quito- Ecuador, 2016. (Trabajo de titulación) (Médico). Instituto Adventista Ecuador. Quito - Ecuador. 2017. pp9-45 . [En línea]. Disponible en: https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/406/Carnem_Tesis_bachiller_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

PEREIRA JUAN; et al. La noche se asocia con saltarse el desayuno y la mala ingesta nutricional en los estudiantes de pregrado brasileños. (Brasil). pp1-10. [Consulta: 3 noviembre 2020]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29219626/>.

PÉREZ ANA. “Consumo de grasas crudas y fritas y utilización. [En línea] 1997. <http://webs.ucm.es/BUCM/tesis//19972000/D/1/D1050901.pdf>.

PROGRAMA NACIONAL DE PREVENCIÓN DE LA DIABETES. Fase de seguimiento :
Grasas: saturadas, insaturadas y trans. [Blog] 2015. [Consulta: 10 septiembre 2020].
https://www.cdc.gov/diabetes/prevention/pdf/spanish/sp_posthandout_session2.pdf.

PATTERSON FREDA; et al. Tabaquismo, comportamiento sedentario basado en pantallas y dieta asociada con la duración y el cronotipo habituales del sueño: datos del biobanco del Reino Unido. (Reino Unido), 12(8). pp1-12. [Consulta: 3 noviembre 2020]. [En línea] 2016.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27056396/>.

REYES MYRIAM. Propuesta de un juego educativo nutricional para promover educación alimentaria sobre el consumo de frutas y vegetales en niños y niñas de 8 a 10 años de la Unidad Educativa “Liceo Naval” en la Ciudad de Guayaquil. (Trabajo de titulación) (Licenciatura en Nutrición). Universidad de Especialidades Espíritu Santo UEES. Quito - Ecuador. 2018. pp12-62 .
[En línea]. Disponible en:
<http://repositorio.uees.edu.ec/bitstream/123456789/2227/1/Tesis%20Final.pdf>.

REUTRAKUL SIRIMON; et al. La relación entre saltarse el desayuno, cronotipo y control glucémico en la diabetes tipo 2. (Estados Unidos). pp1-7. [Consulta: 3 noviembre 2020].
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24094031/>.

ROMO-NAVA; et al. Cronotipo nocturno, comportamiento alimentario desordenado y malos hábitos dietéticos en el trastorno bipolar. (Estados Unidos). pp1-5. [Consulta: 3 noviembre 2020].
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32335894/>.

SIERRA MIGUEL; et al. Las enfermedades crónicas no transmisibles: magnitud actual y tendencias futuras . (Cuba). 8(2). pp1-9. [Consulta: 9 noviembre 2020]. ISSN 2221-2434
Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/561>.

TORRES MAURO. Hábitos de consumo de frutas y hortalizas en niños escolares. (Trabajo de titulación) (Nutricionista). Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba - Argentina. 2016. pp10-21
[En línea]. Disponible en:
<https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/4559/Consumo%20de%20frutas%20y%20hortalizas%20en%20ni%C3%B1os%20escolares.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

VALLADARES MACARENA; et al. Asociación entre cronotipo y obesidad en jóvenes. (Madrid). 33(6). pp1-4. [Consulta: 9 noviembre 2020]. Disponible en:
<http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33n6/original12.pdf>.

VINGELIENE SNIEGUOLE; et al. Cronotipo: implicaciones para los estudios epidemiológicos sobre la crono-nutrición y la salud cardiometabólica. (Inglaterra). pp1-4.

[Consulta: 5 noviembre 2020].
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6370261/#bib16>.

VITERI CARMEN; et al. Inseguridad alimentaria en hogares ecuatorianos durante el confinamiento por Covid-19. (Ecuador). 12 (1). pp1-10. [Consulta: 5 noviembre 2020]. ISSN 2361-2557

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiI4s_LgZ3vAhUGw1kKHQu4ARAQFjABegQIAxAD&url=https%3A%2F%2Frevistas.uta.edu.ec%2Ferevista%2Findex.php%2Fdide%2Farticle%2Fdownload%2F985%2F917%2F%23%3A~%3Atext%3DLA%2520.

WITTMANN MARC; et al. Social jetlag: misalignment of biological and social time. (Germany Munich). 23(1,2). pp1-12. [Consulta: 9 septiembre 2020]. ISSN 0742-0528. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16687322/>.

XIAO QIAN; et al. Horario de las comidas y obesidad: interacciones con la ingesta de macronutrientes y el cronotipo. (Filipinas). pp1-10. [Consulta: 3 noviembre 2020]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30705391/>.

ZAMORA ZULMA. Determinación de los niveles de cortisol durante y posterior al período de evaluación académica en los alumnos de la Escuela de Bioquímica y Farmacia de la Universidad de Cuenca. (Trabajo de titulación) (Licenciado en Nutrición y Dietética). Universidad Complutense Madrid. MADRID - España. 2015. pp11-15 . [En línea]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/37680/1/T37221.pdf%20>.



ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES

Edad: _____

Sexo: _____

Provincia de residencia: _____

ANEXO B: CUESTIONARIO VESPERTINO MATUTINO DE HORNE Y ÖSTBERG

Por favor, para cada pregunta seleccione la respuesta que mejor se ajuste a su caso marcándola con una cruz en el cuadrado correspondiente. Responda en función de cómo se ha sentido en las últimas semanas.

1. Si sólo pensaras en cuando te sentirías mejor y fueras totalmente libre de planificarte el día.
¿A qué hora te levantarías?
 - ❖ Entre las 05:00 (5 AM) y 06:30 (6:30 AM)
 - ❖ Entre las 06:30 (6:30 AM) y las 07:45 (7:45 AM)
 - ❖ Entre las 07:45 (7:45 AM) y las 09:45 (9:45 AM)
 - ❖ Entre las 09:45 (9:45 AM) y las 11:00 (11 AM)
 - ❖ Entre las 11 (11 AM) de la mañana y las 12 de la tarde
2. Si sólo pensaras en cuando te sentirías mejor y fueras totalmente libre de planificarte el día.
¿A qué hora te acostarías?
 - ❖ A las 20:00 (8 PM) – 21:00 (9 PM)
 - ❖ A las 21:00 (9 PM) – 22:15 (10:15 PM)
 - ❖ A las 22:15 (10:15 PM) – 00:30 (12:30 AM)
 - ❖ A las 00:30 (12:30 AM) – 01:45 (1:45 AM)
 - ❖ A las 01:45 (1:45 AM) – 03:00 (3 AM)
3. Para levantarte por la mañana a una hora específica. ¿Hasta qué punto necesitas que te avise el despertador?
 - ❖ No lo necesito
 - ❖ Lo necesito poco
 - ❖ Lo necesito bastante
 - ❖ Es imprescindible
4. ¿Te resulta fácil levantarte por las mañanas? (cuando no te despiertan de forma inesperada)
 - ❖ Nada fácil
 - ❖ No muy fácil
 - ❖ Bastante fácil

- ❖ Muy fácil
5. Una vez levantado por las mañanas. ¿Qué tal te encuentras durante la primera media hora?
- ❖ Nada alerta
 - ❖ Poco alerta
 - ❖ Bastante alerta
 - ❖ Muy alerta
6. Una vez levantado por las mañanas. ¿Cómo es tu apetito durante la primera media hora?
- ❖ Muy escaso
 - ❖ Bastante escaso
 - ❖ Bastante bueno
 - ❖ Muy bueno
7. Una vez levantado por las mañanas. ¿Qué tal te sientes durante la primera media hora?
- ❖ Muy cansado
 - ❖ Bastante cansado
 - ❖ Bastante descansado
 - ❖ Muy descansado
8. Cuando no tienes compromisos al día siguiente. ¿A qué hora te acuestas en relación con tu hora habitual?
- ❖ Nunca o raramente o más tarde
 - ❖ Menos de 1 hora más tarde
 - ❖ De 1 a 2 horas más tarde
 - ❖ Más de 2 horas más tarde
9. Has decidido hacer un poco de ejercicio físico. Un amigo te propone hacerlo una hora dos veces por semana y según él, la mejor hora sería de 7 a 8 de la mañana. No teniendo nada más encuentra salvo tu propio reloj “interno”, ¿cómo crees que te encontrarías?
- ❖ Estaría en buena forma
 - ❖ Estaría en una forma aceptable
 - ❖ Me resultaría difícil
 - ❖ Me resultaría muy difícil
10. ¿A qué hora aproximada de la noche te sientes cansado y como consecuencia necesitas dormir?
- ❖ A las 20:00 (8 PM) – 21:00 (9 PM)
 - ❖ A las 21:00 (9 PM) – 22:15 (10:15 PM)
 - ❖ A las 22:15 (10:15 PM) – 00:45 (12:45 AM)
 - ❖ A las 00:45 (12:45 AM) - 02:00 (2 AM)
 - ❖ A las 02:00 (2 AM) – 03:00 (3 AM)

11. Quieres estar en tu punto máximo de rendimiento para una prueba de dos horas que va a ser mentalmente agotadora. Siendo totalmente libre de planificar el día y pensando sólo en cuando te sentirías mejor. ¿Qué horario elegirías?
- ❖ De 08:00 (8 AM) a 10:00 (10 AM)
 - ❖ De 11:00 (11 AM) a 13:00 (1 PM)
 - ❖ De 13:00 (1 PM) a 17:00 (5 PM)
 - ❖ De 19:00 (7 PM) a 21:00 (9 PM)
12. Si te acostaras a las 11 de la noche. ¿Qué nivel de cansancio notarías? 0
- ❖ Ningún cansancio
 - ❖ Algún cansancio
 - ❖ Bastante cansancio
 - ❖ Mucho cansancio
13. Por algún motivo te has acostado varias horas más tarde de lo habitual, aunque al día siguiente no has de levantarte a ninguna hora en particular. ¿Cuándo crees que te despertarías?
- ❖ A la hora habitual y ya no dormiría más
 - ❖ A la hora habitual y luego dormiría
 - ❖ A la hora habitual y volvería a dormirme
 - ❖ Más tarde de lo habitual
14. Una noche tienes que permanecer despierto de 4 a 6 de la madrugada debido a una guardia nocturna. Sin tener ningún compromiso al día siguiente, ¿qué preferirías?
- ❖ No acostarme hasta pasada la guardia
 - ❖ Echar una siesta antes y dormir después
 - ❖ Echar un buen sueño antes y una siesta después
 - ❖ Sólo dormirías antes de la guardia
15. Tienes que hacer dos horas de trabajo físico pesado. Eres totalmente libre para planificarte el día. Pensando sólo en cuando te sentirías mejor, ¿qué horario escogerías?
- ❖ De 08:00 (8 AM) a 10:00 (10 AM)
 - ❖ De 11:00 (11 AM) a 13:00 (1 PM)
 - ❖ De 13:00 (1 PM) a 17:00 (5 PM)
 - ❖ De 19:00 (7 PM) a 21:00 (9 PM)
16. Has decidido hacer ejercicio físico intenso. Un amigo te sugiere practicar una hora dos veces por semana de 10 a 11 de la noche. Pensando sólo en cuando te sentirías mejor, ¿Cómo crees que te sentaría?
- ❖ Estaría en buena forma
 - ❖ Estaría en una forma aceptable
 - ❖ Me resultaría difícil

❖ Me resultaría muy difícil

17. Imagínate que puedes escoger tu horario de trabajo. Supón que tu jornada es de CINCO horas al día (incluyendo los descansos) y que tu actividad es interesante y remunerada según tu rendimiento. ¿Qué CINCO HORAS CONSECUTIVAS seleccionarías? ¿Empezando en qué hora?

❖ Entre las 04:00 (4 AM) y las 08:00 (8 AM)

❖ Entre las 08:00 (8 AM) y las 09:00 (9 AM)

❖ Entre las 09:00 (9 AM) y las 14:00 (2 PM)

❖ Entre las 14:00 (2 PM) y las 17:00 (5 PM)

❖ Entre las 17:00 (5 PM) y las 04:00 (4 AM)

18. ¿A qué hora del día crees que alcanzas tu máximo bienestar?

❖ Entre las 05:00 (5 AM) y las 08:00 (8 AM)

❖ Entre las 08:00 (8 AM) y las 10:00 (10 AM)

❖ Entre las 10:00 (10 AM) y las 17:00 (5 PM)

❖ Entre las 17:00 (5 PM) y las 22:00 (10 PM)

❖ Entre las 22:00 (10 PM) y las 05:00 (5 AM)

19. Se habla de personas de tipo matutino y vespertino. ¿Cuál de estos tipos te consideras ser?

❖ Un tipo claramente matutino.

❖ Un tipo más matutino que vespertino.

❖ Un tipo más vespertino que matutino.

❖ Un tipo claramente vespertino.

ANEXO C: CUESTIONARIO DE TAMIZAJE POR BLOCK PARA INGESTA DE GRASA

Piense acerca de sus hábitos alimenticios durante el año pasado o más. ¿Qué tan seguido a consumido los siguientes alimentos? Marque con una x en una casilla para cada alimento

ALIMENTO	Menos de una vez al mes (0)	2-3 veces al mes (1)	1 a 2 veces a la semana (2)	3 a 4 veces a la semana (3)	5 veces o más a la semana (4)	PUNTOS
Hamburguesas o queso burguesas						
Carne de res						
frita Pollo frito						
Embutidos						
Aderezos para ensalada, mayonesa (no dietéticos)						
Margarina o mantequilla						
Huevos						
Tocino o chorizo						
Queso crema o queso para untar						
Leche entera						
Papas fritas						
Helados						
Donas, pasteles, tartas, galletas.						

ANEXO D: CUESTIONARIO DE TAMIZAJE POR BLOCK PARA INGESTA DE FRUTAS, VERDURAS Y FIBRA

Piense acerca de sus hábitos alimenticios durante el año pasado o más. ¿Qué tan seguido a consumido los siguientes alimentos? Marque con una x en una casilla para cada alimento

ALIMENTO	Menos de una vez al mes (0)	2-3 veces al mes (1)	1 a 2 veces a la semana (2)	3 a 4 veces a la semana (3)	5 veces o más a la semana (4)	PUNTOS
Jugo de naranja						
Consumo de alguna fruta						
Ensalada verde						
Papa						
Frijoles cocidos						
Consumo de algún otro vegetal						
Cereal alto en fibra						
Pan negro de centeno o trigo						
Pan blanco sin grasa						

ANEXO E: BASE DE DATOS

The image shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	SEXO	EDAD	PROVINCIA	REGION	CRONOTIPO	C. FRUTAS	C. GRASAS	S CRONOT	S C. Frutas	S C. grasa	
2	1	23	5	2	3	1	4	43	17	25	
3	1	22	5	2	4	1	1	50	16	4	
4	2	20	5	2	3	2	4	57	23	25	
5	1	21	5	2	4	1	1	60	18	15	
6	2	26	5	2	4	2	3	61	23	23	
7	2	25	5	2	2	2	4	40	27	26	
8	2	25	19	2	2	1	1	33	6	11	
9	2	20	5	2	3	2	5	57	22	32	
10	2	20	5	2	3	1	1	56	19	11	
11	1	23	5	2	3	1	1	47	15	8	
12	1	22	19	2	4	1	1	67	16	11	
13	1	39	5	2	4	2	1	63	23	12	
14	1	21	5	2	4	1	1	49	11	13	
15	1	20	5	2	4	2	3	62	24	23	
16	1	20	23	2	3	1	3	45	12	22	
17	1	20	5	2	3	2	1	48	24	17	
18	1	21	5	2	3	1	2	53	11	19	



esPOCH

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 04/04/2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres - Apellidos: Karol Sofía Robalino Novillo
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Salud Pública
Carrera: Nutrición y Dietética
Título a optar: Licenciada en Nutrición
f. Analista de Biblioteca responsable: Ing. Rafael Inty Salto Hidalgo

0616-DBRA-UPT-2023