



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



HOSPITAL DE CLÍNICAS
Dr. Manuel Quintela

DTOX

Departamento de Toxicología
Hospital de Clínicas "Dr. Manuel Quintela"
Facultad de Medicina
Universidad de la República

“Uso del modafinilo entre los médicos y estudiantes de medicina”

URUGUAY 2022

CICLO DE METODOLOGÍA CIENTÍFICA II-2022 | GRUPO 8
NRO. DE REGISTRO DE LA CNEI: 7163850

¹Autores:

Br. Diego Baldenegro
Br. Alejandra Mosca
Br. Federico Olivera
Br. Matías Omodei
Br. Carolina Pastorino
Br. Federico Villegas

²Tutores:

Asist. Alejandra Battocletti
Prof. Agda. Alba Negrin

¹ Ciclo de Metodología Científica II 2022 - Facultad de Medicina,
Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

² Departamento de Toxicología - Hospital de Clínicas “Dr. Manuel
Quintela”.

Montevideo, Uruguay
2022

Índice de contenido

Índice de figuras.....	Página 2
Resumen	Página 3
Introducción	Página 5
Objetivos	Página 7
Metodología	Página 7
Resultados.....	Página 11
Discusión.....	Página 14
Conclusiones y perspectivas.....	Página 18
Agradecimientos.....	Página 19
Bibliografía.....	Página 20
Anexos	
Consentimiento informado	Página 22
Encuesta	Página 24

Índice de figuras

Figura 1.....	Página 11
Figura 2.....	Página 12
Figura 3.....	Página 13

Resumen

El modafinilo es una droga aprobada para el tratamiento de la narcolepsia y trastorno del déficit de atención e hiperactividad de manera off label.

En este estudio de tipo descriptivo transversal se pretende conocer y caracterizar el uso inadecuado del modafinilo en estudiantes de medicina y médicos en Uruguay en el año 2022.

Llamamos uso inadecuado al que no sea el uso terapéutico aprobado por el Ministerio de Salud Pública y otras agencias de medicamentos de referencia internacional. Tiene como objetivo mejorar el rendimiento y mantener la vigilia en las largas jornadas laborales y de estudio.

Objetivo: Identificar y describir el uso inadecuado de modafinilo dentro de la población objetivo.

Metodología: Encuesta en formato electrónico distribuida entre la población objetivo, se obtendrán las respuestas a las variables planteadas.

Resultados y discusión: Los resultados obtenidos a partir de la encuesta distribuida entre estudiantes de medicina y médicos, se obtuvo una muestra de 189 participantes.

Respecto a los médicos, dentro de las áreas de trabajo reportadas encontramos que gran parte de ellos se desempeñaban en puerta de emergencia. Con respecto al motivo de uso, 87% (n=164) refieren usarlo para mantener la vigilia. El modo de acceso al fármaco más frecuente con un 33,3% (n=126) fue mediante un profesional de la salud.

La variable nocturnidad, tuvo una asociación significativa entre ésta y el consumo de modafinilo (valor $p=0,025$).

Por último se obtuvo que un 67,19% (n=127) presentaron efectos adversos, siendo el síntoma más reportado el nerviosismo en un 46,6% (n=88).

Conclusiones: El uso de modafinilo está asociado significativamente al ser estudiante de medicina o médico, con el objetivo de mantener la vigilia en relación al trabajo y estudio. La obtención de éste medicamento fue principalmente a través de trabajadores de la salud, donde se desempeñan nuestra población objetivo.

Palabras claves: modafinilo, estudiantes de medicina, médicos, Uruguay, off label, uso inadecuado.

Abstract

Modafinil is an off-label drug approved for the treatment of narcolepsy and attention deficit hyperactivity disorder.

In this cross-sectional descriptive study, the aim is to know and characterize the inappropriate use of modafinil in medical students and doctors in Uruguay in the year 2022.

We call inappropriate use that is not the therapeutic use approved by the Ministry of Public Health and other international reference drug agencies. Its objective is to improve performance and maintain vigilance during long work and study days.

Objective: To identify and describe the inappropriate use of modafinil within the target population.

Methodology: Survey in electronic format distributed among the target population, the responses to the proposed variables will be obtained.

Results and discussion: The results obtained from the survey distributed among medical students and doctors, a sample of 189 participants was obtained.

Regarding doctors, within the reported work areas we found that a large part of them worked in the emergency room. Regarding the reason for use, 87% (n=164) reported using it to maintain wakefulness. The most frequent mode of access to the drug with 33.3% (n=126) was through a health professional.

The late-night variable had a significant association between it and the consumption of modafinil (p value=0.025).

Finally, it was found that 67.19% (n=127) presented adverse effects, with nervousness being the most reported symptom in 46.6% (n=88).

Conclusions: The use of modafinil is significantly associated with being a medical student or doctor, with the aim of maintaining vigilance in relation to work and study. Obtaining this medicine was mainly through health workers, where our target population works.

Keywords: modafinil, medical students, physicians, Uruguay, off label, inappropriate use.

Introducción

El modafinilo es un fármaco estimulante del Sistema Nervioso Central (SNC) a nivel de los receptores alfa adrenérgicos y afecta la interacción 5 HT/GABA, también puede contribuir a la inhibición selectiva y de baja potencia de la recaptación de dopamina. Su efecto farmacológico modifica el estado de vigilia y la capacidad de mantenerla. Sus usos terapéuticos indicados, pero no aprobados, son la somnolencia asociada a narcolepsia, apnea obstructiva del sueño, hipersomnia idiopática, de forma *off label* para el trastorno por déficit de atención e hiperactividad y trastornos del sueño debido al trabajo en turnos(1).

Definimos uso inadecuado a cualquier consumo de modafinilo que no sea para su uso terapéutico aprobado por el Ministerio de Salud Pública (MSP) y otras agencias de referencia internacional: la Food and Drug Administration (FDA) o la European Medicine Agency (EMA). Existen revisiones bibliográficas que revelan un uso del modafinilo por fuera de las indicaciones terapéuticas. Este uso tiene el objetivo de mitigar la fatiga y la somnolencia asociada a las jornadas laborales y de estudio prolongadas, buscando mejorar la capacidad cognitiva(2).

Investigaciones realizadas confirman que el modafinilo alcanza su efecto máximo a las 4 horas luego de su ingesta, teniendo una vida media de entre 12 a 15 horas. Su consumo nocturno favorece prolongar la vigilia principalmente en los trabajadores nocturnos con trabajos rotativos(3).

En una serie de estudios de laboratorio, Gilleen et al. demostraron que el modafinilo mejora las funciones cognitivas, administrando dosis de 200 mg diarios en voluntarios sanos realizando una prueba de aprendizaje de idiomas. El rendimiento en el grupo de voluntarios que utilizaron modafinilo fue mayor que en el grupo control, en las áreas de atención, memoria y comprensión de tareas(3).

Los efectos adversos que se notifican con mayor frecuencia en personas que utilizan modafinilo son: cefaleas, excitación, depresión, visión borrosa, mareos, anorexia, dolor abdominal, vómitos, taquicardia, palpitaciones(4).

El estudio *“The Atypical Stimulant and Nootropic Modafinil Interacts with the Dopamine Transporter in a Different Manner than Classical Cocaine-Like Inhibitors”* refiere que el modafinilo tiene un potencial adictivo bajo, en comparación con la cocaína. Se vio que la velocidad de inicio de acción en los ligandos del transportador de dopamina neuronal (DAT) es más lenta para el modafinilo, pudiendo ser ésta la característica que contribuya a que sea menos

adictivo que la cocaína. Se ha demostrado que diferentes ligandos estabilizan la proteína transportadora en distintos estados conformacionales después de la unión, explicando como una conformación específica puede causar cambios en la capacidad de dar dependencia (5).

Se muestra una tendencia global al aumento del consumo de éste y otros tipos de medicamentos con la finalidad de paliar situaciones de estrés y agotamiento asociados al trabajo y al estudio entre personal de salud(2).

A nivel internacional, en países como Nueva Zelanda, Francia, Italia, Portugal, se han realizado estudios sobre el uso inadecuado de este medicamento.

En el trabajo *“Use of Cognitive Enhancers by Portuguese Medical Students: Do Academic Challenges Matter?”* Se evidenció que el modafinilo tiene una baja prevalencia entre las sustancias que mejoran la performance cognitiva y aumentan la vigilia, y cobran relevancia sustancias tales como la cafeína. Entre los estudiantes que utilizaban medicación con éste fin, el modafinilo y el metilfenidato eran los más utilizados, considerándolos también útiles para mejorar el rendimiento académico, llevar un estilo de vida activo el cual les permita equilibrar el estudio con su tiempo libre(6).

Desde el punto de vista regulatorio, el modafinilo en Uruguay no está incluido en el Formulario Terapéutico de Medicamentos (FTM), siendo su prescripción como medicamento controlado, y es un medicamento que no puede entregarse como muestra médica (7,8).

En Uruguay, no hay disponible investigaciones relacionadas al uso inadecuado del modafinilo entre los médicos y estudiantes de medicina, pero es habitual y socialmente aceptado el uso de sustancias que aumentan la vigilia (como la cafeína) para lograr sobrellevar extensas jornadas de trabajo y estudio(9). Por esta razón creemos que este trabajo representaría un avance en esta temática; además de generar un antecedente y caracterizar el trabajo médico y el patrón de estudio en la población objetivo.

Objetivos

Objetivo general:

- Conocer y caracterizar el uso no terapéutico de modafinilo en médicos y estudiantes de medicina.

Objetivos específicos:

- Definir el efecto buscado del uso de modafinilo en la población objetivo.
- Conocer las vías de acceso al modafinilo en esta población.
- Identificar los efectos adversos y su severidad atribuibles a su uso.
- Determinar qué grupo específico poblacional tiene mayor uso.
- Definir frecuencia y periodicidad que genera su uso.
- Constituirlo en nsumo para mejorar la calidad de vida de estudiantes y medicos

Metodología

Materiales y métodos.

El presente estudio es del tipo descriptivo, de corte transversal. Se realizará con la orientación del Departamento de Toxicología - Hospital de Clínicas "Dr. Manuel Quintela", perteneciente al área de diagnóstico y tratamiento especializado, y el aval del decano de Facultad de Medicina - Universidad de la República (UDELAR).

Se realizará una revisión bibliográfica que permita contextualizar a nivel internacional y nacional el uso de modafinilo.

Se presentará al Comité de Ética del Hospital de Clínicas para su aprobación previo a la recolección de datos.

Se confeccionará un cuestionario que se distribuirá en el año 2022 a realizar en formato online a través de la plataforma digital Google Forms y será completado de forma anónima, donde los participantes darán su consentimiento al completarlo. Se recopilarán datos para responder las variables seleccionadas.

Se distribuirán 1500 encuestas, de las cuales 1000 serán presentadas a estudiantes de medicina y 500 a médicos.

El universo de estudio está conformado por los médicos y estudiantes de medicina. Se distribuirá el formulario entre la población seleccionada. En los estudiantes de medicina, el formulario será distribuido a través de redes sociales comunes a grupos académicos tales como Whatsapp, grupos de generación de Facebook y a través de la plataforma EVA. En los médicos, se difundirá el estudio a través de grupos de Whatsapp, grupos de generación de Facebook y de una nota a jefes de cátedra, sociedades científicas y otras instituciones de salud para alcanzar la población objetivo.

Los criterios de inclusión serán: médicos que desarrollen sus actividades dentro del territorio nacional y estudiantes de la carrera de Doctor en Medicina de la Universidad de la República (UDELAR), Universidad Centro Latinoamericana de Economía Humana (CLAEH) y Universidad Católica del Uruguay (UCU). Los criterios de exclusión serán todo personal del área de la salud no descrito anteriormente y todo estudiante que no esté cursando la carrera de Doctor en Medicina en las instituciones mencionadas.

Población y muestra.

Se propone un estudio a nivel del territorio nacional. La población está constituida por médicos y estudiantes de la carrera de Doctor en Medicina de la Universidad de la República (UDELAR), CLAEH, y UCU.

Variables de estudio

Se considerarán las siguientes variables, las cuales definirán el outcome:

Sexo

Se define como todas las características de origen funcional, reproductivo, y a nivel del genotipo y fenotipo, que distinguen mujer de varón. Es una variable de naturaleza cualitativa nominal.

Categorías:

1= Masculino

0= Femenino

Edad

Se define como el tiempo cronológico medido en años, que transcurre desde el nacimiento de un individuo. Es una variable de naturaleza cualitativa nominal.

Categorías:

18-30

31-50

Más de 50

Multiempleo

Se define cuando una persona se encuentra empleada en más de una institución. Es una variable de naturaleza cuantitativa ordinal, la cual mide la cantidad de empleos a los cuales brinda servicio.

Categorías: 1 / 2 / más de 2.

Escolaridad

Se define como el tiempo transcurrido en años curriculares entre la inscripción a la carrera de Doctor en Medicina y la actualidad. Es una variable de naturaleza cuantitativa ordinal.

Categorías: 1° / 2° / 3° / 4° / 5° / 6° / Internado.

Área de desempeño laboral

Se define como el área de servicio asistencial dentro de una institución de salud donde brinda funciones un médico. Es una variable de naturaleza cualitativa nominal.

Categorías: Pre hospitalaria/ Policlínica/ Internación/ Cuidados críticos/ Puerta de Emergencia/ Interconsulta/ Cargo docente /otros

Carga horaria laboral

Se define como el tiempo de trabajo medido en horas semanales para un médico. Es una variable de naturaleza cualitativa nominal.

Categorías: hasta 24 / 25-48 / 49-60 / 61-96

Nocturnidad

Se define cuando un médico cumple regímenes de horas trabajadas en horarios entre las 22:00

p.m. y 06:00 a.m. Es una variable de naturaleza cualitativa nominal y se determina por la concurrencia o no a turnos de trabajo en el horario definido.

Categorías:

1= Si

0= No

Rotatividad

Se define cuando el horario de trabajo de un médico presenta horarios de entrada y de salida fijos, los cuales van cambiando dependiendo de los días / semanas. Es una variable de naturaleza cualitativa nominal y se determina por la presencia o ausencia de regímenes rotativos.

Categorías:

1= Si

0= No

Antigüedad laboral

Se define como el tiempo transcurrido medido en años entre el comienzo de su actividad laboral como médico y la actualidad. Es una variable de naturaleza cualitativa nominal.

Categorías: Menor de 5 / entre 5 y 10 / más de 10.

Estudiantes que trabajan

Se define como la persona en calidad de estudiante de medicina que en paralelo desempeña una actividad laboral remunerada. Es una variable de naturaleza cualitativa nominal y se determina por el desempeño o no

Categorías:

1= Si

0= No

Resultados

De los resultados obtenidos se recolectaron un total de 1123 encuestas distribuidas entre Estudiantes de Medicina y Médicos, que por criterios de inclusión y exclusión, se obtuvo un número de 189 participantes, los cuales serán incluidos en nuestra investigación para responder a su vez los objetivos. Todos los participantes finalmente incluidos en la investigación consumieron alguna vez modafinilo sin prescripción médica.

Demográficos

De la muestra obtenida, un 71,9% (n=136) de la población eran mujeres y el 28% (n=53) eran hombres.

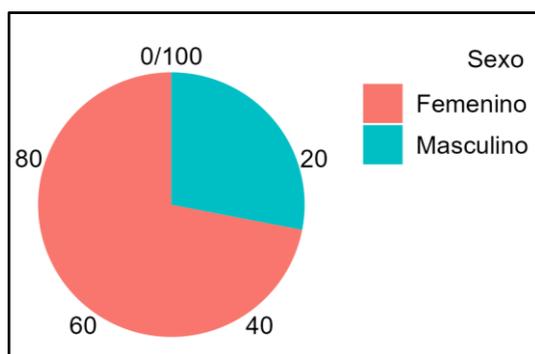


Fig 1. Distribución de la población según sexo

El uso de modafinilo fue utilizado más en el departamento de Montevideo 83% (n=157), seguido por Canelones 12,7% (n=24), con menos uso en los siguientes departamentos del territorio uruguayo. Maldonado 1,1% (n=2), Rocha 1,1% (n=2), San José 1,1% (n=2), Salto 0,5% (n=1), Colonia 0,5% (n=1).

Dado que nuestras variables cuantitativas no distribuyen de manera normal, las medidas de resumen que utilizamos son la mediana (Md) y el rango intercuartil (RIC), siendo la mediana de la distribución de edad de 29 años y el rango intercuartil de 25 a 40 años.

Ocupación

Los encuestados se dividieron en 82 estudiantes (43,38%) y 107 médicos (56,61%).

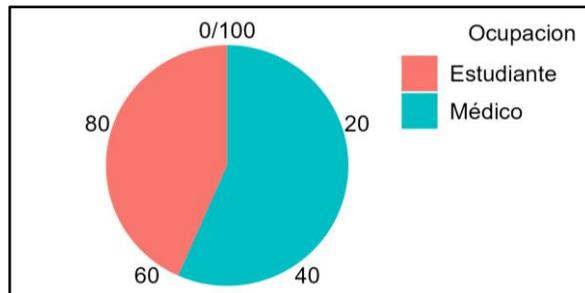


Fig 2. Distribución de la población según ocupación.

Dentro de los estudiantes de medicina encuestados que refirieron el uso del modafinilo, 2 participantes se encontraban cursando 3ro, 3 en 4to, 25 en 5to, 37 en 6to, 16 cursando el internado.

Con respecto a los médicos existe la particularidad, a diferencia de los estudiantes de medicina, podían elegir más de una opción de desempeño. De los resultados obtenidos, 68 profesionales indicaron desempeñarse en puerta de emergencia, 65 en policlínica, 47 en el área prehospitalaria, 18 ocupan cargos docentes, 29 como especialistas, 12 en cuidados críticos y 27 están cursando la residencia. Por otra parte, 27 respondieron que su área de desempeño era otra.

Dentro de los encuestados que trabajan, un 40,18% trabaja hace menos de 5 años, un 40,18% trabajan hace más de 10 años y 19,63% trabajan hace 5 -10 años. Con respecto al multiempleo y turnos rotativos, un 55,24% en más de 2 empleos, 14,28% se desempeñan en 1 solo empleo y 30,48% en 2 empleos. Un 50,47% tenían horario rotativo y un 60,37% trabajan en horario nocturno.

Uso de modafinilo

De las respuestas obtenidas, 164 (87%) refieren el uso de modafinilo para mantener la vigilia y 153 (81%) para mejorar la capacidad cognitiva, pudiendo los participantes seleccionar más de una opción.

Con respecto a la frecuencia de su uso, 56% lo utilizaron alguna vez en la vida, 22% en el último mes y 22% en el último año.



Fig 3. Distribución de la población según cantidad de uso de modafinilo

En referencia al tiempo de uso, 66% lo utilizó hasta un año, 18% entre uno y cinco años, 4% por más de cinco años y 12% se negaron a contestar.

Acceso al modafinilo

Los encuestados pudieron seleccionar más de una opción, siendo el modo de acceso más frecuente a través de un profesional de la salud (33,3%, n=63), seguido del acceso a través de un visitador médico (30,2%, n=57), a través de un familiar directo que fuera profesional de la salud (15%, n=28), mediante compra por internet (1,6%, n=3) y mediante otras vías no expuestas como opción en la encuesta (29,6%, n=56).

Efectos Adversos

Entre los encuestados se vio que un 67,2% (n=127) presentaron efectos adversos, siendo el síntoma más reportado el nerviosismo con un 46,6% (n=88), seguido de palpitaciones con 34,4% (n=65), 24,3% pérdida de apetito (n=46) y 24,3% cefalea (n=46). Otros efectos reportados fueron mareos, depresión, vómitos, visión borrosa. Algunos presentaron más de un efecto adverso al uso del medicamento.

Discusión

El objetivo general de nuestra encuesta es conocer el uso inadecuado del modafinilo y caracterizar la población objetivo de este estudio y obtención del medicamento. El uso inadecuado se relaciona directamente con la elevada carga laboral o curricular siendo insumo para propender a mejorar la calidad de vida de la población objetivo.

Los datos reflejan que quienes respondieron la encuesta residen mayoritariamente en Montevideo y Canelones que coincide con los departamentos con mayor población del país, por lo que no consideramos que sean departamentos de mayor consumo sino de mayor población que ha respondido nuestra encuesta. Además es Montevideo, el departamento donde se distribuyó la encuesta, donde se encuentra la Facultad de Medicina, UDELAR que es quien posee la mayor cantidad de estudiantes de dicha carrera de los tres centros incluidos en la encuesta, los principales centros de salud pertenecientes a ASSE y el hospital universitario Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”. Podemos objetivar éstos hallazgos como un sesgo poblacional. No encontramos una diferencia estadísticamente significativa entre el uso del modafinilo y la edad. Si bien en nuestro estudio tuvimos como resultado un mayor número de uso en mujeres, no es lo que habitualmente referencia la bibliografía por lo que presumimos que se deba a una mayor respuesta de la encuesta en las personas de sexo femenino. Por lo mencionado anteriormente cabe destacar que las encuestas fueron completadas por menos hombres que mujeres pudiendo ser un sesgo en nuestro estudio.

En la población médica en la mayoría de los casos destacaron trabajar en puerta de emergencia, policlínica, área prehospitalaria e internación. Varios de los médicos tienen más de un área de desempeño. Los que trabajan en las áreas de policlínica e internación en su mayoría también trabajaban en emergencias. Los que trabajaban en el área prehospitalaria también tenían trabajos en policlínica y puerta de emergencia. El uso de modafinilo en los médicos que trabajan en policlínica fue de una frecuencia relevante ($n=65$), pero debemos mencionar que muchos de estos profesionales se desempeñan en múltiples empleos, asociando el área prehospitalaria y emergencia, resultando en el trabajador finalmente en un gran estrés laboral.

La mayoría de los encuestados indicaron que trabajaban hace menos de 5 años, en varios empleos, en horarios rotativos y nocturnos, pero la única variable que tiene asociación significativa con el uso de modafinilo fue la nocturnidad.

En cuanto al tiempo de uso, más de la mitad de la población objetivo, respondió haberlo consumido al menos una vez en su vida, destacando a su vez que la mayoría lo usó por el periodo de hasta un año.

Además de conocer y caracterizar al uso inadecuado del modafinilo, también nos interesa saber cómo lograron acceder al mismo. La mayor parte de encuestados respondieron que obtuvieron el medicamento a través de un profesional de la salud y a través de promotores de ventas de laboratorios de medicamentos . La facilidad de acceso a los medicamentos se asocia con su mayor uso. Esto tiene relación con lo que se menciona en el artículo “*The Use and Impact of Cognitive Enhancers among University Students: A Systematic Review*”, donde describe que quienes consumen modafinilo lo obtienen de forma directa (10).

Por otro lado, una gran proporción de los encuestados señaló presentar efectos adversos, siendo los más frecuentes el nerviosismo, las palpitaciones, la pérdida del apetito y menos frecuente la cefalea. Si bien estos datos no coinciden en la frecuencia de los efectos reportados internacionalmente para modafinilo, si están descritos como efectos adversos reportados para el medicamento. (1).

Para el estudio de nuestras variables se utilizó test de Chi-cuadrado, con un valor de significación de 5%.

Entre las tablas “Ocupación” y “Uso de Modafinilo” nuestra población objetivo debieron contestar si consumieron alguna vez modafinilo con los resultados que se observan en la tabla (Tabla 1) a partir de un n=1123 participantes:

Contingency Tables				
Ocupación	Uso de modafinilo			Total
	No	No sabe / No contesta	Si	
Estudiante	506	9	123	638
Médico	353	2	130	485
Total	859	11	253	1123

Chi-Squared Tests			
	Value	df	p
X ²	11.264	2	0.004
N	1123		

Tabla 1. Uso de modafinilo en relación con la ocupación.

Con un valor estadísticamente significativo observamos que la ocupación está asociado al consumo de Modafinilo ($p= 0.004$).

El consumo de modafinilo sin prescripción médica, tenía como objetivo principal mantener la vigilia entre otros efectos buscados.

Con este estudio concluimos que la ocupación está asociado al uso del modafinilo con el objetivo de mantener la vigilia (Tabla 2) concordando con lo mencionado en el artículo *“The off-prescription use of modafinil: An online survey of perceived risks and benefits”*, donde se describe que una de las motivaciones del uso del modafinilo eran mejorar la atención y trabajar más horas. ($p= 0.046$, $n=188$ participantes)(3).

Contingency Tables			
Ocupacion	Uso de Modafinilo para mantener la vigilia		Total
	No	Si	
Estudiante	15	67	82
Médico	9	97	106
Total	24	164	188

Chi-Squared Tests			
	Value	df	p
X ²	3.989	1	0.046
N	188		

Tabla 2. Uso de modafinilo para mantener la vigilia.

A su vez, dada la asociación estadísticamente significativa entre el uso de modafinilo y ser estudiante de medicina o médico (valor $p < 0,001$), podemos inferir que pertenecer a ésta población puede llevar a un mayor riesgo de usar modafinilo de forma inadecuada al menos una vez en la vida (Tabla 3). Esto tiene sentido por lo mencionado anteriormente en cuanto a la forma de obtención del fármaco y la relación con la facilidad de adquisición del medicamento, efectos buscados asociados a las condiciones de trabajo y estudio por parte de los médicos y estudiantes de medicina.

Contingency Tables

Ocupacion	Cantidad de usos			Total
	Alguna vez en la vida	En el último año	En el último mes	
Estudiante	32	25	25	82
Médico	73	17	17	107
Total	105	42	42	189

Chi-Squared Tests

	Value	df	p
X ²	16.031	2	< .001
N	189		

Tabla 3. Frecuencia de uso del modafinilo.

Al relacionar “Trabajo” y “Uso de Modafinilo”, luego de afirmar o negar trabajar, los estudiantes de medicina debieron contestar si consumieron alguna vez modafinilo sin prescripción médica. Concluimos que el trabajo asociado al estudio, está asociado significativamente al consumo de modafinilo (Tabla 4) (valor $p < 0,001$).

Contingency Tables

¿Usted trabaja?	Uso de modafinilo			Total
	No	No sabe / No contesta	Si	
No	150	1	34	185
Sí	136	1	88	225
Total	286	2	122	410

Chi-Squared Tests

	Value	df	p
X ²	20.883	2	< .001
N	410		

Tabla 4. Uso de modafinilo en relación al trabajo.

Para valorar la asociación entre “Nocturnidad” y “Uso de Modafinilo” en médicos y estudiantes de medicina (Tabla 5), considerando una muestra de 118 participantes, queda demostrada que la nocturnidad está asociada al consumo de modafinilo (valor $p = 0,007$).

Contingency Tables

Nocturnidad	Uso de modafinilo			Total
	No	No sabe / No contesta	Si	
0	281	3	84	368
1	203	0	101	304
Total	484	3	185	672

Chi-Squared Tests

	Value	df	p
X ²	11.138	2	0.004
N	672		

Tabla 5. Uso de modafinilo en relación a la nocturnidad.

Otras variables analizadas tales como el uso de modafinilo y el multiempleo, tiempo de uso, rotatividad, encontrarse cursando residencia de especialidades, carga horaria laboral y el uso de Modafinilo para mejorar la capacidad cognitiva, no reflejaron asociación significativa.

Conclusiones

A conocimiento de los autores, cabe destacar que este es el primer estudio que busca dar un panorama general acerca del uso del modafinilo en estudiantes de medicina y médicos en el Uruguay.

Nuestro trabajo concluye que existe una relación significativa entre la condición de ser estudiante de medicina o médico y el uso de modafinilo. El efecto buscado del modafinilo en esta población fue mantener la vigilia en relación al trabajo.

De los encuestados que utilizaron el modafinilo se desprende que el acceso a éste medicamento fue por encontrarse en el ámbito de la salud (visitador médico, profesional de la salud conocido o familiar directo).

Luego del análisis hecho anteriormente en la discusión hay una asociación significativa con el consumo de modafinilo y, los estudiantes de medicina que trabajan a la misma vez que estudian. En la población objetivo, se evidencia también una asociación significativa entre el uso de modafinilo y la nocturnidad. Este hecho se podría deber a que desempeñarse en la profesión médica incluye la posibilidad de realizar jornadas de trabajo extensas en horarios nocturnos, y

en el caso del estudiante de medicina utilizan este fármaco por la sobrecarga de horarios que conlleva trabajar y estudiar. Sería importante contar con más estudios que abarquen en mayor cantidad otros sectores como estudiantes y médicos del interior, así como la obtención y características de las jornadas laborales y de estudio.

Agradecimientos

Finalmente, queremos agradecer a todas aquellas personas que formaron parte de la investigación. Personal médico, Estudiantes de Medicina, Compañeros de investigación y a todos aquellos que de alguna forma colaboraron en este trabajo. Fue un proceso de mucho aprendizaje individual y grupal, experiencias compartidas, logros obtenidos así como también obstáculos superados. Todo esto no hubiera sido posible sin el apoyo de cada una de las personas que brindaron su tiempo.

Desde el equipo de investigación, estamos muy satisfechos por los resultados logrados, y con nuevas preguntas a responder a futuro acerca de este tema que nos interesó desde un principio. Por último, y no menos importante, agradecer al Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela” y especialmente al Departamento de Toxicología, por abrirnos las puertas desde un principio y brindarnos todo el apoyo para seguir adelante con la investigación.

Este equipo de trabajo agradece nuevamente y pone fin a lo que nos encantaría que fuera, el inicio de múltiples trabajos acerca de esta temática.

Bibliografía

1. modafinil-article-31-referral-annex-i-ii-iii-iv_en.pdf [Internet]. [citado 30 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/referral/modafinil-article-31-referral-annex-i-ii-iii-iv_en.pdf
2. Burillo-Putze G, Aldea-Perona A, Rodríguez-Jiménez C, García-Sáiz MM, Climent B, Dueñas A, et al. Drogas emergentes (II): el pharming. *An Sist Sanit Navar*. abril de 2013;36(1):99-114.
3. Teodorini RD, Rycroft N, Smith-Spark JH. The off-prescription use of modafinil: An online survey of perceived risks and benefits. *PLoS One*. 2020;15(2):e0227818.
4. Taylor FB, Russo J. Efficacy of Modafinil Compared to Dextroamphetamine for the Treatment of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Adults. *J Child Adolesc Psychopharmacol*. enero de 2000;10(4):311-20.
5. Schmitt KC, Reith MEA. The atypical stimulant and nootropic modafinil interacts with the dopamine transporter in a different manner than classical cocaine-like inhibitors. *PLoS One*. 2011;6(10):e25790.
6. Miranda M, Barbosa M. Use of Cognitive Enhancers by Portuguese Medical Students: Do Academic Challenges Matter? *Acta Med Port*. 1 de abril de 2022;35(4):257-63.
7. Decreto Ley N° 15443 [Internet]. [citado 30 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos-leyes-originales/15443-1983>
8. Listado de medicamentos [Internet]. [citado 31 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://listadomedicamentos.msp.gub.uy/ListadoMedicamentos/servlet/com.listadomedicamentos.listadomedicamentos>
9. “Yerba Mate: efectos sobre la vigilia y el sueño” | Pablo Torterolo - Academia.edu [Internet]. [citado 31 de mayo de 2022]. Disponible en: https://www.academia.edu/31220491/_Yerba_Mate_efectos_sobre_la_vigilia_y_el_sue%C3%B1o_
10. Sharif S, Guirguis A, Fergus S, Schifano F. The Use and Impact of Cognitive Enhancers among University Students: A Systematic Review. *Brain Sci*. 10 de marzo de 2021;11(3):355.
11. Schifano F, Catalani V, Sharif S, Napoletano F, Corkery JM, Arillotta D, et al. Benefits and Harms of «Smart Drugs» (Nootropics) in Healthy Individuals. *Drugs*. abril de 2022;82(6):633-47.
12. Repantis D, Bovy L, Ohla K, Kühn S, Dresler M. Cognitive enhancement effects of stimulants:

a randomized controlled trial testing methylphenidate, modafinil, and caffeine. *Psychopharmacology (Berl)*. 2021;238(2):441-51.

Otra Bibliografía consultada:

- 1) Abuso de sustancias en profesionales de la salud | Hazelden Betty Ford [Internet]. [citado 31 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.hazeldenbettyford.org/education/bcr/addiction-research/health-care-professionals-substance-abuse-ru-615>
- 2) Carton L, Cabé N, Ménard O, Deheul S, Caous AS, Devos D, et al. Pharmaceutical cognitive doping in students: A chimeric way to get-a-head? *Thérapie*. septiembre de 2018;73(4):331-9.
- 3) api.pdf [Internet]. [citado 31 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.aeped.es/pediamecum/generatepdf/api?n=83911>
- 4) Volkow ND, Fowler JS, Logan J, Alexoff D, Zhu W, Telang F, et al. Effects of modafinil on dopamine and dopamine transporters in the male human brain: clinical implications.

Anexos

ESTUDIO DEL USO DEL MODAFINILO ENTRE LOS MÉDICOS Y ESTUDIANTES DE MEDICINA EN URUGUAY 2022.

Diego Baldenegro, Alejandra Mosca, Federico Olivera, Matías Omodei, Carolina Pastorino, Federico Villegas, Alba Negrin, Alejandra Battocletti.

Este estudio es realizado por estudiantes de medicina en marco de la unidad curricular N°24 “Metodología Científica II”. Cuenta con respaldo técnico del Departamento de Toxicología - Hospital de Clínicas “Dr. Manuel Quintela”.

No se cuenta con respaldo técnico o financiero de otras instituciones.

INFORMACIÓN A LOS PARTICIPANTES

Objetivo.

El propósito de nuestro estudio es conocer y caracterizar el uso no terapéutico de modafinilo en médicos y estudiantes de medicina.

Los beneficios se encuentran dirigidos hacia la sociedad, de forma que se recabarán datos sobre cómo se usa el modafinilo en la población de estudio, y de esta manera generar un antecedente de esta temática y caracterizar la realidad, para generar un uso más seguro de este medicamento. La participación en este estudio no acarrea ningún beneficio individual para su persona.

Procedimiento.

Si acepta participar en este estudio, accederá a continuación a un cuestionario de carácter anónimo a través de un formulario digital en la plataforma Google Form. No se asociarán sus respuestas con ningún dato de identificación personal. El formulario contendrá preguntas de índole personal, que nos darán la información necesaria para llevar adelante la investigación. Una vez haya comenzado la encuesta, no podrá volver para atrás en las páginas ni eliminar las respuestas ya ingresadas al finalizarla. Al finalizar la encuesta, los datos obtenidos se procesarán mediante un software estadístico y se realizará su posterior análisis. Los resultados obtenidos

se publicarán de forma general, y una vez hayan sido procesados para la utilidad final del estudio los mismos serán eliminados de forma definitiva, por lo cual no quedará registro de las respuestas obtenidas.

La duración de esta encuesta será de aproximadamente 5 minutos.

Riesgos y molestias.

Existen algunas preguntas dentro del formulario que indagan datos de carácter privado. En caso de considerarlas una invasión a su privacidad, puede usted negarse a responderlas.

Al participar usted en esta encuesta no se le dará ningún tipo de beneficio ni compensación económica.

Confidencialidad.

La información obtenida en este estudio será manejada de manera confidencial. El cuestionario no va a ser identificado con su nombre. Únicamente los investigadores involucrados en este estudio tendrán acceso a la información dentro del formulario. No será revelada ningún tipo de información identificatoria en ninguna publicación que derive de este estudio.

Retiro del estudio.

Su participación en esta encuesta es completamente voluntaria. Puede no aceptar completar el formulario o abandonarlo en el momento que desee, sin ocasionarle ningún tipo de perjuicio

Declarando que:

He sido informado de forma comprensible de la naturaleza del estudio y el posterior procesamiento de los datos. Estoy satisfecho con la información recibida. En consecuencia, doy mi consentimiento para su realización sabiendo que puedo revocar en cualquier momento firmando la denegación/revocación si llegara el caso.

Al final del cuestionario le dejaremos datos del investigador responsable para que exprese dudas o donde pueda expresar su interés en los resultados obtenidos.

- Al seleccionar el botón “Continuar”, usted indica que ha leído y comprendido la información anterior y acepta participar voluntariamente del estudio.

Encuesta

1. Edad: _____ años.
2. Sexo: Masculino / Femenino.
3. Departamento en el que reside: _____.
4. Es usted: Médico / Estudiante.
 - a. En caso de ser estudiante,
 - i. ¿Usted trabaja?: Si / No.
 - ii. Año de la carrera en el que se encuentra: 1° / 2° / 3° / 4° / 5° / 6° / Internado.
 - b. En caso de ser médico,
 - i. Cursando Residencia: Si / No
 - ii. Número de empleos: 1 / 2 / más de 2.
 - iii. Área de desempeño laboral (seleccione todas las opciones posibles):
Pre hospitalaria/ Policlínica/ Internación/ Cuidados críticos/ Puerta de Emergencia/ Interconsulta/ Cargo docente/ otros
 - iv. Antigüedad laboral (años): Menor de 5 / entre 5 y 10 / más de 10.
 - v. Carga horaria de la jornada laboral: hasta 24 / 25-48 / 49-60 / 61-96
 - a. Nocturnidad: Si / No.
 - b. Rotatividad: Si / No.

Antecedentes personales:

5. Fuma Tabaco: Si / No / No sabe/No contesta.
6. ¿Consumo usted alguna de estas sustancias ? Marque todas las opciones que correspondan: Marihuana / Alcohol / Cocaína / Extasis-MDMA / Metanfetaminas / LSD / Otras / Ninguna
7. ¿Está recibiendo algún tratamiento farmacológico?: Si / No / No sabe/No contesta.
 - a. Toma psicofármaco (benzodicepinas, anticonvulsivantes, antipsicóticos, antidepresivos) u opioides: Si / No / No sabe/No contesta.
 - i. En caso afirmativo
 1. cuál o cuáles: benzodicepinas/ anticonvulsivantes/ antipsicóticos, antidepresivos/ antidepresivos/ opioides
 2. ¿El fármaco fue prescrito?: Si / No / No sabe/No contesta.
8. ¿Conoce usted lo que es el Modafinilo?: Si / No / No sabe / No contesta.

- a. ¿Ha utilizado este medicamento alguna vez (Carim, Movigil, Activigil, otros)?:
Si / No / No sabe / No contesta.
- i. Si su respuesta fue afirmativa
1. Hace cuánto tiempo: en el último mes/ en el último año/
alguna vez en la vida.
 2. ¿Por cuánto tiempo? (años) Hasta 1/ entre 1 y 5/ más de 5
 3. Lo ha utilizado estando embarazada? Si/ No / No contesta.
 4. ¿fue prescrito en consulta médica?: Si / No / No contesta.
 5. En caso de que no haya sido en la consulta:
 - a. ¿de qué manera lo consiguió?: Profesional de la salud
/ Visitador médico / Familiar directo que es
profesional de la salud / Compras por internet/ Otros.
9. Ha utilizado el Modafinilo para mitigar la fatiga y somnolencia para mantener la vigilia en jornadas extensas de estudio / trabajo: Si / No / No sabe / No contesta.
10. ¿Ha utilizado el Modafinilo para mitigar la fatiga y somnolencia para mejorar su capacidad cognitiva?: Si / No / No sabe / No contesta.
11. ¿Ha tenido en alguna oportunidad algún efecto adverso? Marque todas las opciones posibles: Cefalea / Pérdida de apetito / Nerviosismo / Mareos / Depresión / Palpitaciones / Vómitos / Visión borrosa / Taquicardia