

Humanidades - Ciencias - Arte - Educación

MetaCienciaA

ABRIL/MAYO 2024

No. 5

CCHeros y su rendimiento Académico

Rocío Mena M.

¿Es la ciencia algo aburrido?

María E. Minor B.

Maridajes

Francisco J. Ochoa C.

**Trabajos de investigación
alumnos**

- Pirolisis “Cracking Químico”
- La Garnacha Espirulítica que mejora la nutrición en estudiantes de bachillerato
- Agua...¿Recurso, residuo o producto?

Secciones
especiales

Historias
científicas

Humanidades
y ciencia

Directorio

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Rector

Dra. Patricia Dolores Dávila Aranda

Secretaria General

Colegio de Ciencias y Humanidades

Dr. Benjamín Barajas Sánchez

Director General

Plantel Azcapotzalco

Mtra. Martha Patricia López Abundio

Directora

Mtra. Martha Contreras Sánchez

Secretaria Técnica del SILADIN

Coordinadores de programas y actividades institucionales del Siladin:

Mtro. Jaasiel Carrasco Martínez, **Jefe LACE** y

PEMBU, Mtro. Víctor Manuel Cueto Cruz, **Jefe**

CREA, Mtro. Miguel Angel Recillas González,

PJHHyCS, Mtra. Ma. de los Ángeles Cruz

Sánchez, **PJHICNyM**, Mtro. José Mario Miranda

Herrera, Museo de Colecciones Didácticas, y

Mtro. Sergio Rafael Martínez Zamora, Técnico

Académico.

MetaCiencia

Prof. Javier Ruiz Reynoso

Coordinador Editorial

Coeditor y diseño

Fotografía: Siladin/Depto. de Información y Divulgación Académica/Javier Ruiz.

Textos: Docentes, alumnos y autores externos ©

Archivo electrónico y actualización

Ing. Bruno González Ortega, Centro de Cómputo,

Plantel Azcapotzalco.

Domicilio Plantel Azcapotzalco

Av. Aquiles Serdán No. 2060, Colonia. Ex. Hda. El

Rosario, Azcapotzalco, C.P. 02420

SILADIN contacto: 55-5318-5539 ext. 137

Colaboraciones y comentarios

cchamarte@gmail.com

Revista bimestral dirigida a la divulgación de las ciencias y las humanidades sin fines de lucro.

En trámite el número de certificado de Reserva que otorga el Instituto del Derecho de Autor, así como las autorizaciones correspondientes en materia de publicaciones.

Los artículos reflejan la opinión personal de sus autores, así como las imágenes forman parte de la propiedad intelectual establecida por las normas concernientes a los derechos de autor.

Imagen de portada: **Ibaster 2024** ©

Revista MetaCiencia Núm. 5 abril-mayo de 2024

Archivo digital

<http://132.248.89.6/meta/>



A decorative graphic element consisting of a series of parallel, slightly curved lines that form a wide, shallow wave shape, positioned below the main title.

MetaCiencia

Ciencias-Humanidades-Arte-Educación

Índice

2. Presentación

ç Andanzas Académicas

8. CCHeros y su rendimiento Académico.

Rocío Mena Martínez.

13. ¿Es la ciencia algo aburrido?

María Eugenia Minor Borrego.

18. Maridajes.

Francisco José Ochoa Cabrera.

ç Trabajos de investigación estudiantil

25. Pirolisis “Cracking Químico”.

Alan Adahir Urbano Plata y Dulce María Ortega Morales.

29. La Garnacha Espirulítica que mejora la nutrición en estudiantes de bachillerato.

Haidi Aileen Altamirano Roa, Bruno Emilio Ávila Sevilla, Estrella Ríos Sayuli, Kevin Gael Reyes Luna y Diana Fernanda Vega Morales.

34. Agua... ¿recurso, residuo o producto?

Eduardo Hernández Castañeda y Sophia Alejandra Hernández Chavarría, con la asesoría de: Verónica Coria Olvera y Maribel Roblero García, profesoras del Área de Ciencias Experimentales.

ç Reporte gráfico

40. Actividades Siladin. Semestre 2024-2.



ç Historias científicas

45. Qué es un eclipse solar total como el que se apreció en México, EE.UU., Canadá, y qué otros tipos de eclipse existen.
50. Qué hace que la mecánica cuántica y la relatividad general sean incompatibles y por qué los científicos llevan décadas sin lograr resolver esa contradicción.
56. La ecología y las ciencias ambientales no son lo mismo ¿por qué seguimos confundiéndolas?
59. Los cinco reinos (de los seres vivos) ya no son cinco.

ç Humanidades y ciencia

65. Los filósofos y los escritores que estaban convencidos de que la escritura servía para "curar" el alma.
69. Crucial, formar personas independientes y autorreguladas.
70. Otro cuento de calentamiento global, escrito por Verónica Itzel Navarro Pérez, alumna del plantel, para el Segundo Concurso de Cuento de Ciencia Ficción y Ensayo Corto 2023.



Presentación

Una vez más nos congratulamos con el público en general y nuestros asiduos lectores interesados en conocer más sobre diferentes aspectos en materia de las ciencias, las humanidades, el arte y la educación con la edición de la Revista MetaCiencia número cinco en la cual continuamos fortaleciendo el propósito que ha mantenido desde su origen este proyecto de divulgación.

En esta edición de MetaCiencia se incluyen tres temas elaborados por académicos del Plantel Azcapotzalco. El primero de ellos denominado **CCHeros y su rendimiento Académico**, de Rocío Mena, en el cual ofrece un panorama sobre el desempeño de los alumnos e identifica las circunstancias del aprovechamiento escolar como resultado de una diversidad de factores mediante la aplicación de un instrumento de diagnóstico; por su parte María Eugenia Minor con el título **¿Es la ciencia algo aburrido?** establece una serie de preguntas, tales como, ¿Por qué a nuestros alumnos, no les encanta hablar de este tema? ¿Qué podemos hacer los docentes para mejorar esta visión en nuestros alumnos? explica en ese sentido la importancia de utilizar la Naturaleza de la Ciencia (NdeC) como medio fundamental de la “alfabetización de la ciencia”, de igual forma realiza una reflexión respecto a las problemáticas para la implementación de algunas estrategias de enseñanza en el aula. Cerramos esta sección con el ensayo **Maridajes**, de Francisco Ochoa, en el que explica la necesidad de revalorar la relación entre las ciencias y humanidades, considera que existe una profunda crisis entre estos dos bloques de conocimiento resultado de una “competencia injustificada” complementa señalando la labor, retos y desafíos en el momento actual de estas ramas del saber.

Asimismo, se incluyen, tres trabajos de investigación elaborados por alumnos del plantel y asesorados por sus profesores, respectivamente, en el ámbito de la Química y las Ciencias de la Salud, que llevan por título: **Pirolisis “Cracking Químico”**; **La Garnacha Espirulítica que mejora la nutrición en estudiantes de bachillerato**; y **Agua... ¿Recurso, residuo o producto?** Con esta participación se demuestra, por un lado, además del interés de los jóvenes estudiantes en el desarrollo de la investigación, la implementación metódica y sistemática del conocimiento, así como, el trabajo colaborativo que existe entre docentes y estudiantes del Colegio.

Por otro lado, echamos un vistazo a directos tópicos con los cuales se consolida nuestro interés de divulgación de la ciencia ofreciendo un panorama con algunos artículos y noticias actuales sobre aspectos de relevancia y de interés público en el campo del conocimiento científico y las humanidades.

Finalmente, cerramos esta edición con la publicación de una de las obras narrativas que participaron en el Segundo Concurso de Cuento de Ciencia Ficción y Ensayo Corto 2023, siendo este uno de los propósitos de dicha convocatoria.

MetaCiencia,
Mayo de 2024.

Andanzas Académicas

“Existe una cosa muy misteriosa, pero muy cotidiana. Todo el mundo participa de ella, todo el mundo la conoce, pero muy pocos se paran a pensar en ella. Casi todos se limitan a tomarla como viene, sin hacer preguntas. Esta cosa es el tiempo”.

(Michael Ende, Momo, 1996. p. 59)



Cortesía Ibaster 2024.

CCHeros y su rendimiento académico

Rocío Mena Martínez

Profesora del Área de Ciencias Experimentales. Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Azcapotzalco.

Recibido: 7 de marzo de 2024.

Resumen

El rendimiento académico de los estudiantes puede verse afectado tanto positiva como negativamente por factores multifactoriales como son: el entorno social, familiar, escolar, socioemocional, entre otros. Se realizó un estudio exploratorio cuantitativo, en donde se indagó algunos factores que pueden afectar el rendimiento escolar, para la recopilación de la información se aplicó una encuesta de 7 preguntas.

Los resultados obtenidos destacan que el 64% de los encuestados se sienten bien en el CCH, 63% tienen una buena relación con sus compañeros, el 59% tienen una buena relación con sus profesores, el 53% consideran que sus papás los ayudaron mucho en la escuela, 57% les fue bien en sus calificaciones, un 50% prefiere estar en la escuela y el 90% considera que sus calificaciones tienen relación con su esfuerzo.

Palabras clave: Estudiantes, rendimiento escolar, factores socioemocionales, estereotipos, prejuicios.

Introducción

El rendimiento escolar es relacionado con la capacidad intelectual de los alumnos, que se traduce en buenas calificaciones (Usán, et al. 2020, p.126). Por lo general, los docentes tienen ciertas expectativas sobre el rendimiento de los estudiantes basadas en prejuicios inconscientes, en los cuales si un estudiante tiene una mala nota se debe a que no estudia ni se compromete con la escuela o que el estudiante no tiene la competencia intelectual necesaria para el estudio.

Algunos autores consideran (Benítez, Gimenez y Osicka, 2000) que, cuando se trata de evaluar el rendimiento académico, generalmente se consideran, entre otros, factores socioeconómicos, la amplitud de los programas de estudio, las metodologías de enseñanza utilizadas, los conceptos previos que tienen los alumnos, sin embargo, Jiménez (2000) refiere que “se puede tener una buena capacidad intelectual y unas buenas aptitudes y sin embargo no estar obteniendo un rendimiento adecuado”, ante la disyuntiva y con la perspectiva de que el rendimiento académico es un fe-

nómeno multifactorial, el cual no solo depende de las capacidades y habilidades intelectuales, sino también de otros aspectos, como el comportamiento y la actitud frente al estudio, factores socioemocionales, ambientales entre otros.

Por eso es importante que los docentes conozcan y tomen en cuenta al menos algunos factores que pueden influir en el rendimiento escolar lo cual les permitirá planificar mucho mejor su trabajo.

De acuerdo con investigaciones realizadas las metas de aprendizaje son la piedra angular para la mejora continua de la educación y el logro de mejores resultados, por lo cual es importante las establezca y se proponga alcanzarlas (López et al., 2015).

El objetivo de esta investigación es analizar algunos factores que pueden influir en el rendimiento académico de los estudiantes del Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Azcapotzalco que cursan el segundo semestre.

Hipótesis de trabajo

Los aspectos socioemocionales de un estu-

dante influyen en su rendimiento escolar, entre mejores relaciones sociales en la escuela y en casa mejores calificaciones se esperarían.

Metodología

La investigación se realizó recopilando información de estudiantes que cursan el segundo semestre del Colegio de Ciencias y Humanidades por medio de una encuesta, las preguntas fueron tomadas del documento de Plan de Acción Tutorial (PAT) de la UNAM (pag.25), con el fin de tener un primer acercamiento y análisis de algunos factores que afectan el rendimiento escolar.

A grandes rasgos las preguntas abarcaron generalidades sobre cómo los estudiantes se sienten en la escuela, las relaciones con sus compañeros, profesores y padres, dónde se siente mejor en casa o en la escuela, su percepción acerca de su desempeño en relación a las calificaciones obtenidas y cómo les fue en sus calificaciones con respecto al primer semestre.

La información se recopiló de manera anónima y voluntaria en un formulario de Forms, luego se tabuló, se graficó en Excel y se tuvieron los porcentajes para su análisis.

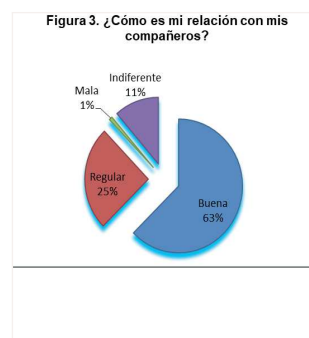
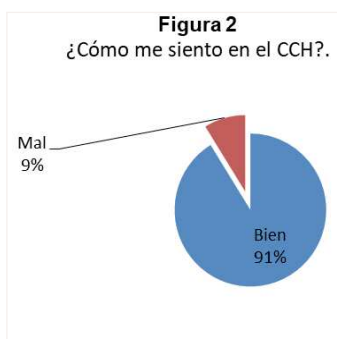
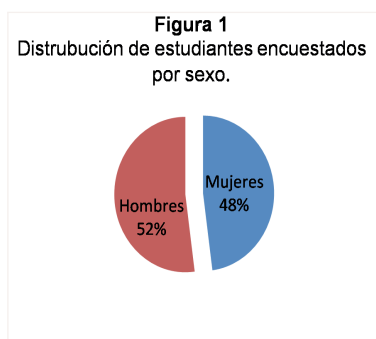


En el aula. Gaceta CCH, UNAM 2024. ©

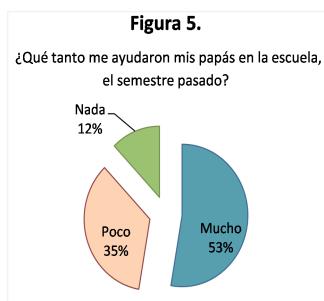
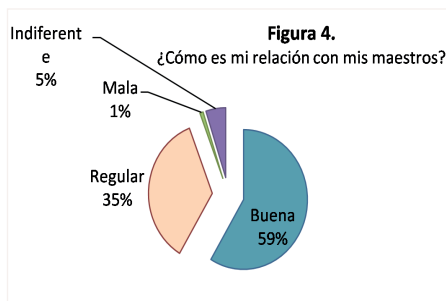
continúa en la pág. 10

Resultados y Discusión

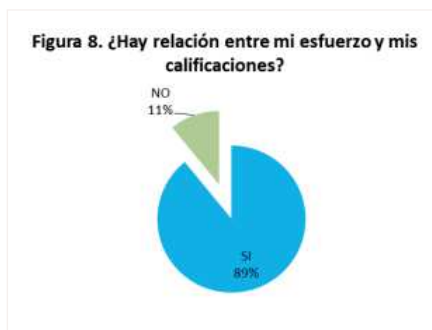
Una vez recopilada la información se procedió con el análisis y discusión perspectiva. Como se observa en la **Figura 1**, se incluyeron un total de 238 estudiantes, de los cuales 114 (47.89%) son mujeres y 124 (52.11%) son hombres. En la **Figura 2**, se hace referencia a cómo se sienten los estudiantes en el CCH, la percepción es que el 91% se sienten a gusto en el CCH y solo el 9% se siente mal. En la **Figura 3**, la percepción de los estudiantes con respecto a su relación con sus compañeros es la siguiente: el 63% expresa tener una buena relación con sus compañeros de aula, seguido de un 25% que considera es regular, el 11% le es indiferente y solo el 1% considera es mala.



En la **Figura 4**, los estudiantes manifiestan como es la relación de estos con sus profesores, el 58% considera que es buena, el 36% regular, el 5% le es indiferente, el 1% considera es mala. En la **Figura 5**, se muestra de qué manera los padres están involucrados en los estudios de sus hijos el 53% consideran que sus padres los ayudaron mucho, el 35% poco y el 12% nada. En la **Figura 6**, los estudiantes expresan si prefieren estar en casa o en la escuela, el 51% prefiere estar en casa y el 49% en la escuela.



En la **Figura 7**, se observa la percepción de los estudiantes en relación a sus calificaciones, un 56% consideran que les fue bien en las calificaciones y el 44% consideran que les fue mal. En la **Figura 8**, los alumnos expresan como consideran fue su esfuerzo en relación con sus calificaciones, el 89% dice que si hay relación entre su esfuerzo y las calificaciones obtenidas y el 11% considera que su esfuerzo no refleja su calificación.



Conclusiones

- La investigación nos reveló algunos factores que pueden afectar el rendimiento escolar como son: la relación de los estudiantes con sus compañeros y profesores, si se siente cómodos en la escuela, si prefieren estar en casa, si sus papas los ayudan en sus estudios entre otros.
- Si bien en los resultados obtenidos la gran mayoría se siente bien en el CCH (91%), la relación con sus compañeros (63%) y maestros (59%) es buena, el promedio general en todas las materias del primer semestre de acuerdo a datos obtenidos en el PSI, nos arrojan que estos andan en 7.4. Lo que nos revela que pese a que los aspectos socioemocionales de los estudiantes son buenos, su rendimiento académico aun cuando el promedio es regular, no refleja lo que se esperaría de acuerdo a los factores analizados, es decir si los aspectos socioemocionales en general son buenos supondríamos que esto influiría en el rendimiento escolar.



Adolescentes estudiando, (Freepik, s.f)

continúa en la pág. 12

- También se observa que los estudiantes en general les gusta estar más en casa que en la escuela, lo que denota que las relaciones en familia se perciben buenas.

- En su mayoría los estudiantes se sienten apoyados en la escuela por sus padres (53%), pero también reconocen que el esfuerzo realizado en la escuela se ve reflejado en sus calificaciones (89%). Lo que evidencia, que probablemente el rendimiento escolar de los estudiantes tiene que ver más con hábitos de estudios y por lo que se propone indagar en un siguiente estudio los hábitos de estudio de los estudiantes del CCH.

- En general los estudiantes consideran que les fue bien en sus calificaciones (56%).

Finalmente se recomienda que para futuras investigaciones las preguntas iniciales se reestructuren es decir, se planteen preguntas derivadas y se agreguen otras con mayor profundidad, con la finalidad de indagar si efectivamente algún factor socioemocional puede estar influyendo en el rendimiento escolar.

- También para futuras investigaciones en relación al rendimiento escolar de los estudiantes del CCH, se recomienda realizar preguntas más dirigidas al rendimiento escolar tales como: que piensa el estudiantes en relación a su rendimientos escolar, sus aspiraciones académicas, tiempo que le dedican al estudio, que materia es al que más le cuesta trabajo, etc. M/C

Referencias bibliográficas

Benítez, M; Gimenez, M. y Osicka, R. (2000). Las asignaturas pendientes y el rendimiento académico: ¿existe alguna relación?. *Las Asignaturas Pendientes y el Rendimiento Académico: ¿Existe* (studylib.es)

Hojas Dálmata, CCH Azcapotzalco (2014-1). [PSI CCH \(unam.mx\)](#)

López, P., Barreto, A., Mendoza, E. R., & del Salto, M. W. A. (2015). Bajo rendimiento académico en estudiantes y disfuncionalidad familiar. *MEDISAN*, 19(9), 1163- 1166.

Plan de Acción Tutorial (PAT), Azcapotzalco. *FACTORES QUE AFECTAN MI DESEMPEÑO ACADEMICO EN EL CCH*, pag.25. [pat de segundo semestre \(wordpress.com\)](#)

Usán, P., Salavera, C., Mejías Abad, J. J., Usán Supervía, P., Salavera Bordás, C., & Mejías Abad, J. J. (2020). Relaciones entre la inteligencia emocional, el burnout académico y el rendimiento en adolescentes escolares. *CES Psicología*, 13(1), 125-139. <https://doi.org/10.21615/cesp.13.1.8>



¿Es la ciencia algo aburrido?

María Eugenia Minor Borrego

Profesora del Área de Ciencias Experimentales. Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Azcapotzalco.

Fecha de recepción: 11 de abril de 2024.

Resumen

En este escrito se realizará un breve análisis de la imagen de la ciencia ante nuestros alumnos y su impacto en la educación. Así mismo se hablará de la importancia de Naturaleza de la Ciencia (NdC) como herramienta fundamental en la alfabetización científica. Además, se abordará la NdC mediante diez aspectos en la educación utilizando como herramienta la historia de la Ciencia. De igual forma se realizará una reflexión de algunas problemáticas para su implementación en las aulas.

Palabras clave: Naturaleza de la Ciencia (NdC), Alfabetización científica, Método científico, Teoría, Leyes y Dimensión social.

Introducción

¿Cómo se desarrolla la ciencia? ¿Qué se ha mostrado a nuestros alumnos de este tema, en los libros, aulas, medios de comunicación, etc.? ¿Por qué a nuestros alumnos, no les encanta hablar de este tema? ¿Qué podemos hacer los docentes para mejorar esta visión en nuestros alumnos? De acuerdo con las encuestas, cada vez son más los alumnos que muestran menos interés y gusto por asuntos relacionados a este tema y esto ha repercutido en una disminución de estudiantes que eligen este tipo de carreras STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) para su estudio, y esto es aún más marcado en mujeres (Andrade Baena, 2021). Sin contar, además, los resultados obtenidos en la prueba PISA 2022 (OCDE, 2022); en la que México obtuvo 410 puntos en ciencias; obteniendo un Nivel 2; es decir un entendimiento muy básico, según los niveles estipulados en esta prueba.

Tal vez lo anterior, sea debido a que muchos docentes y libros, entre otros; enseñamos a la ciencia de manera memorística, descontextualizada, enciclopédica y casi dogmática. También otro aspecto que se puede considerar es que se muestran a los científicos como seres super dotados, fuera del contexto en el que viven o vivieron, sin creencias o intereses personales y que en algunos casos adquirieron esos conocimientos casi de forma mágica y sin el mayor esfuerzo. Se muestra a los científicos utilizando una bata, trabajando entre matraces y realizando esta actividad de manera solitaria. Lo anterior hace que los alumnos sientan a la ciencia como algo aburrido, difícil de

continúa en la pág. 14

“Una característica más que considerar es su naturaleza tentativa, ya que el conocimiento científico es fiable y duradero, pero nunca absoluto...”

neración del conocimiento científico implica la creatividad humana, en donde los científicos inventan explicaciones y entidades teóricas. Asimismo, la ciencia está impulsada por la teoría; ya que los compromisos, creencias, conocimientos previos, formación, expectativas de los científicos teóricos y disciplinarios influyen en este trabajo.

Lo anterior influye en la elección de los científicos de los problemas a investigar, los métodos de sus investigaciones, sus observaciones (lo que observa y no observa) así como la interpretación de sus observaciones. Que contradice a la creencia común, en la que se muestra a la ciencia con un inicio de su desarrollo, con observaciones neutrales.

Una característica más que considerar es su naturaleza tentativa, ya que el conocimiento científico es fiable y duradero, pero nunca absoluto, por que constantemente se ve sujeto a cambios debido a avances conceptuales o tecnológicos, por lo que continuamente este conocimiento se ve reinterpretado a la luz de las nuevas ideas teóricas revisadas.

En el mito del “método científico”, a menudo se tiene la creencia de que es algo así como una receta, es decir un procedimiento paso a paso, que caracteriza a la práctica científica. Esta idea es errónea, ya que no hay un método científico que garantice el desarrollo del conocimiento infalible. Es decir, no existe una única secuencia de actividades que infaliblemente los lleven a aseveraciones válidas.

Se suma a ello las teorías y leyes científicas, en el primer caso son sistemas de explicaciones bien establecidas, internamente consistentes y

altamente sustentadas que explican grandes conjuntos de observaciones aparentemente no relacionados en varios campos de investigación además generan preguntas y problemas de investigación y orientan hacia investigaciones futuras. Estas se basan en axiomas o hipótesis y postulan la existencia de entidades no observables.

Mientras que las leyes científicas son enunciados descriptivos de las relaciones entre fenómenos observables, las teorías son inferencias de los fenómenos observables o regularidades de los mismos. Una creencia común es que las teorías se convierten en leyes, cuando existe “bastante” evidencia o que las leyes tienen un rango superior a las teorías. Las teorías y las leyes son diferentes tipos de conocimiento y uno no se convierte en otro.

La dimensión social de la ciencia se refiere a que el conocimiento científico es socialmente negociado y relacionado a los valores constitu-



Fig. 2. La ciencia, (Freepik, s.f.).

continúa en la pág. 16

tivos asociados a los términos establecidos para la comunicación y la crítica dentro de la empresa científica, que sirven para mejorar la objetividad del conocimiento científico colectivo inspeccionado a través de la disminución del impacto de la idiosincrasia y las subjetividades de los científicos individuales. Arraigo social y cultural, en donde la ciencia es una empresa humana incrustada en esferas culturales, sociales, estructuras de poder, filosofía, religión, factores políticos y económicos, cuyos efectos se manifiestan entre otras cosas como en la financiación pública para la investigación científica y en algunos casos en la naturaleza misma de las explicaciones “aceptables” de los fenómenos naturales.

Pero esto nos lleva a realizarnos la siguiente pregunta- ¿Cómo se pueden abordar estos aspectos en el aula? Una forma de hacerlo es a través de la historia de la ciencia; ya que, desde hace años, se propone como un recurso adecuado para la

enseñanza de la NdC en la educación científica [(Abd- El-Khalick y Lederman, 2000) y (Matthews, 1994)].

Sin embargo, es necesario plantear de manera explícita a los estudiantes la identificación de los aspectos de la NdC y una reflexión crítica sobre ellos. [(Acevedo Díaz, 2009) (Acevedo-Díaz et al., 2017)].

Conclusiones

La NdC es un importante recurso que podemos abordar los docentes en temas científicos para lograr un mayor gusto por la ciencia, plantea retos, como el cubrir los programas de estudios en los tiempos estipulados, si tomamos en cuenta que se requiere lograr un análisis y crítica de los temas reflexionados; es necesario destinar mayor cantidad de tiempo que el planteado en los programas; sin embargo resulta interesante e indispensable darse este tiempo. **M/C**

Referencias bibliográficas

- Abd- El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). *Abd-El-Khalick F., Lederman N. G. (2000) The influence of history of science course on*. Retrieved 5 de Junio de 2020, from [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/1098-2736\(200012\)37:10%3C1057::AID-TEA3%3E3.0.CO;2-C](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/1098-2736(200012)37:10%3C1057::AID-TEA3%3E3.0.CO;2-C)
- Abd-El-Khalick, F. S. (1998). *The influence of history of science courses on students' conceptions of the nature of science*. Retrieved 5 de Junio de 2020, from https://ir.library.oregonstate.edu/concern/graduate_thesis_or_dissertations/wp988p07r?locale=en
- Acevedo Díaz, J. A. (2009). *Enfoques explícitos versus implícitos en la enseñanza de la naturaleza de la ciencia*. Retrieved 15 de Ago de 2023, from <https://rodin.uca.es/handle/10498/9905>
- Acevedo, J. A. (2007). *Investigación científica, naturaleza de la ciencia y enseñanza de las ciencias (II)*. Retrieved 9 de Julio de 2020, from https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/16047/rese%C3%B1a_2007_6.pdf?sequence=1
- Acevedo-Díaz, J. A. (2008). *El estado actual de la naturaleza de la ciencia en la didáctica de las ciencias*. (R. E. Ciencias, Editor) Retrieved 27 de Mayo de 2020, from https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2008.v5.i2.02
- Acevedo-Díaz, J. A., & García Carmona, A. (2016). «Algo antiguo, algo nuevo, algo prestado». Tendencias sobre la naturaleza de la ciencia en la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3-19.
- Acevedo-Díaz, J. A., García-Carmona, A., & Aragón, M. d. (20 de Enero de 2017). *Historia de la ciencia para enseñar naturaleza de la ciencia: Una estrategia para la formación inicial del profesorado en ciencia*. Retrieved 22 de Octubre de 2019, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187893X16300830>
- Acevedo-Díaz, J., & García-Carmona, A. (2017). *Controversias en la historia de la ciencia y cultura científica*. Madrid: Los libros de la Catarata.

continúa en la pág. 17

- Adúriz, A. (2001). *Integración de la epistemología en la formación del profesorado de ciencias. Tesis Doctoral*. Departament de Didàctica de les Matemàtiques i de les Ciències Experimentals. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Aikenhead, G. S., & Ryan, A. G. (s.f.). The development of a new instrument: "Views on science.technology-society" (VOSTS). *Science Education*, 5, 76, 477-491.
- Allchin, D. (2003). *Scientific myth-conceptions*. Retrieved 20 de Julio de 2020, from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sce.10055>
- Andrade Baena, G. (2021). *Indicadores STEM para México*. Retrieved 10 de Abril de 2024, from Movimiento STEM: <https://www.movimientostem.org/wp-content/uploads/2021/09/Reporte-de-Indicadores-STEM-para-Mexico-2021.pdf>
- Flavell, J. H. (1999). *Cognitive development: children's Knowledge about the mind*.
- Hodson, D. (2014). *Nature of Science in the Science Curriculum: Origin, Development, Implications and Shifting Emphases*. (P. a. International Handbook of Research in History, Ed.) Retrieved 27 de Mayo de 2020, from https://doi.org/10.1007/978-94-007-7654-8_28
- Matthews, M. R. (1994). *Science teaching: The role of history and philosophy of science*. Retrieved 9 de Julio de 2020, from <https://link.springer.com/article/10.1007%252FBF01807043>
- Millar, R. (Dic de 2008). *Taking scientific literacy seriously as a curriculum aim*. (Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching,) Retrieved 29 de Mayo de 2020, from https://www.eduhk.hk/apfslt/download/v9_issue2_files/foreword.pdf
- NGGS. (2013). *The Next Generation Science Standards: For States, by States*. (D. Washington, Editor, & National Academy of Sciences) Retrieved 5 de Junio de 2020.
- OCDE . (2017). *Panorama de la educación 2017 México*. Retrieved 13 de Julio de 2020, from <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/EAG2017CN-Mexico-Spanish.pdf>
- OCDE. (2022). *PISA Country Notes*. Retrieved 04 de Abril de 2024, from México: https://www.oecd.org/pisa/publications/Countrynote_MEX_Spanish.pdf
- OCDE. (s.f.). *Programa PISA de la OCDE. Qué es y para qué sirve*. Retrieved 12 de Ago de 2023, from <https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>
- Vázquez, A., Acevedo J., A., & Manassero M., A. (2004). *Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: evidencias e implicaciones para su enseñanza*. <http://www.rieoei.org/deloslectores/702Vazquez.PDF>



Freepik ©



¿Es la ciencia algo aburrido?

Maridajes

Francisco José Ochoa Cabrera

Profesor del Área Histórico-Social. Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Azcapotzalco.

Fecha de recepción: 25 de abril de 2024.

El maridaje, término gastronómico, se refiere al arte y la ciencia de potenciar los sabores de una comida con la bebida que mejor casa con ella. En este proceso, el objetivo es crear sensaciones nuevas y potenciar la placentera degustación de los alimentos al combinar comidas de sabores fuertes con vinos con cuerpo o platos ligeros con vinos de poco cuerpo y sabor suave. También se refiere a la unión de objetos o personas distintos.

Resumen

El propósito del presente documento consiste en exponer una necesaria y urgente revaloración de los vínculos entre las ciencias y las humanidades en los albores del siglo XXI. Esta reflexión parte de la descripción de algunos rasgos que retratan la profunda crisis padecida por las humanidades en la época actual, producto de una competencia injustificada con las ciencias. Dichos elementos demandan redefinir el sentido de la labor realizada en las humanidades y sus objetivos, así como identificar los retos y desafíos impuestos por el momento histórico. A continuación, se acentúa la preeminencia de las humanidades en la atención de problemas sociales, por ejemplo, en la formación de valores y habilidades ciudadanas indispensables para quienes habitan en regímenes democráticos o en las propuestas bioéticas sobre el cuidado del medio ambiente y la contención del deterioro de la biodiversidad. Posteriormente, se mencionan varios casos sobre las colaboraciones, diferentes, pero equilibradas y fructíferas, entre los ámbitos científicos y humanísticos, las cuales abarcan ámbitos tan disímiles como la divulgación científica, la educación y algunos problemas sugeridos por la literatura y la filosofía, cuyo impulso se traduce luego en líneas de investigación y estudio en las ciencias. Finalmente, se concluye con algunas observaciones que perfilan e insinúan un posible modelo educativo que forme a las generaciones del futuro cercano.

Palabras clave: Cooperación, investigación, educación, ciencia, humanidades, filosofía y desarrollo.

Introducción

Una diferencia comúnmente aceptada entre los sistemas elaborados por las humanidades y las ciencias indica, en el caso de las primeras, su dependencia del entorno social y su interés por las propiedades cualitativas de la realidad, las cuales

les sirven para desarrollar sus propuestas; mientras que, en el caso de las ciencias, se emplean modelos abstractos y experimentos, se acumulan datos y se formulan explicaciones, elementos que subrayan la dimensión cuantitativa de los fenómenos naturales analizados. Ante estas discrepancias, cabe destacar que la ciencia, entendida como un producto humano en constante evolución —y al mismo tiempo, el paradigma desde el cual se construyen los modelos de objetividad que rigen el conocimiento—, no es insensible a las necesidades sociales comprometidas con asuntos que afectan la vida humana y el planeta, cuyos temas urgentes y complejos abarcan desde el tratamiento de las enfermedades pandémicas —el covid-19—, hasta las transformaciones climáticas o el creciente deterioro de la biodiversidad. Visto así, es evidente el apremio al plantear problemas relativos a las siguientes cuestiones: ¿qué se debe hacer para unir a las ciencias y las humanidades? En otras palabras, ¿cómo actuar para maridar adecuadamente la labor de ciencias y humanidades?

Desarrollo

Comencemos por llamar la atención hacia la urgente necesidad de replantear el vínculo entre las ciencias y las humanidades en los albores del siglo XXI. Desde esta perspectiva, no se requiere demasiado esfuerzo para percatarse de la profunda desconfianza entre los profesionales de unos y otros campos con respecto al valor de sus trabajos, sus opiniones y sus investigaciones. En efecto, desde el si-

continúa en la pág. 20

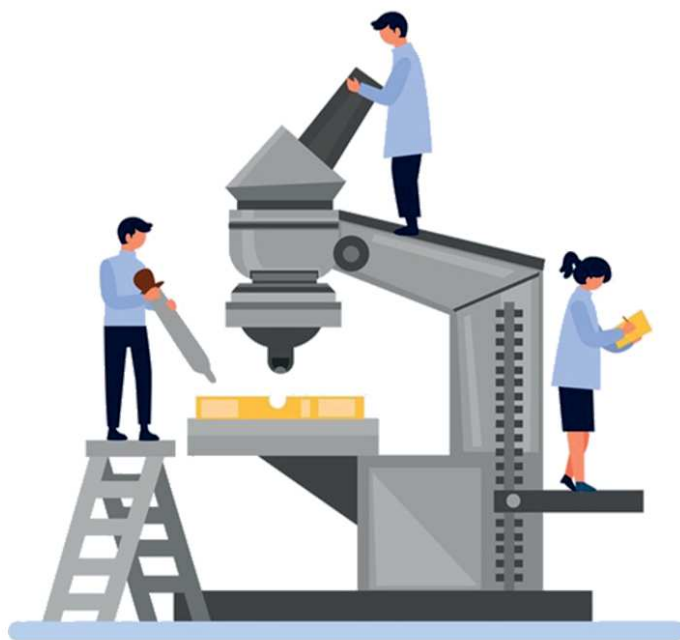


Fig.1. Científicos trabajando. (Freepik, s.f.).



Fig.2. En el aula. Gaceta CCH, 2024. ©

glo XIX (Windelband), habitualmente se considera que ciencias y humanidades siguen rutas paralelas que no coinciden ni pueden coincidir, suscitando un ambiente permeado por las críticas recíprocas y el desprecio por los resultados obtenidos en ambos dominios. Para agravar la cuestión, un primer acercamiento muestra una crisis profunda por la que atraviesan las humanidades en el mundo contemporáneo.

Una manera de ilustrar esta crisis son las acciones emprendidas por algunos gobiernos, como el brasileño del presidente Jair Bolsonaro, dirigidas a reducir o eliminar las carreras humanísticas, cuyo propósito es patrocinar el aprendizaje de las disciplinas tecnocientíficas, priorizando el lucro a corto plazo. Así, en un artículo del diario *Semana de Colombia* se informó que el ministro de Educación Abraham Weintraub comentó en una entrevista televisiva (9/04/2019) que: “[...] las facultades de Humanidades están reservadas a un grupo élite de personas muy ricas y que el país haría mejor en reducir la inversión pública en cursos de Sociología y de Filosofía. [...]” (28/abril/2019. *Semana*). Además, en la misma entrevista el ministro brasileño esgrimió en su favor que gobierno de Japón emitió en 2015 un comunicado a las universidades de ese país, en el cual solicitaba acciones para abolir las ciencias sociales y humanas o, en todo caso, convertirlas para atender mejor las necesidades comunitarias.

En este punto, conviene observar la “Open letter from 17, 000 U.S. and global sociologists in support of brazilian sociology departments”, en la cual no sólo se apoya a los departamentos de humanidades brasileños, sino que se critica esta tendencia presente en los Estados Unidos de América, bajo el gobierno de Donald Trump, así como en otros países, expuesta en los siguientes términos: “The purpose of higher education is not to produce “immediate returns” on investments. The purpose of higher education must always be to produce an educated, enriched society that benefits from the collective Endeavor to create human knowledge. Higher education is a purpose in and of itself. An education in the full range of the arts and sciences is the cornerstone of a liberal arts education. This is true in Brazil as it is in the United States as it is in any country in the world”. (25/04/2019, University of Harvard).

Por su parte, en México, el Observatorio filosófico se ha pronunciado en contra de la desaparición de la filosofía promovida por la reciente Reforma de la Enseñanza en la Educación Media, pues, aunque la Secretaría de la Educación Media Superior declaró que la reforma curricular en el área de humanidades integra la filosofía en las asignaturas de Humanidades I, II y III, en dicha propuesta no aparecen la ética, la estética, la lógica y la introducción a la filosofía como disciplinas íntegras. Más aún, en este

modelo los aprendizajes filosóficos se diluyen en “prácticas” y “conversaciones” que, a través del método denominado “transversalidad”, intentan menoscabar las diferencias entre humanidades y filosofía.

Este proceder desdeña dos hechos: primero, dichas áreas son irreductibles por sus contenidos; segundo, que para discutir sobre su realidad los y las estudiantes requieren apropiarse del conocimiento y aplicar una amplia serie de herramientas discursivas, conceptuales y argumentativas propias de la filosofía. (12/agosto/2022. La Jornada, Opinión, p. 31).

Es claro que la actitud mencionada se enraza en la falaz e injustificada comparación que coloca a las humanidades en general —y a la filosofía en particular—, en una posición de inferioridad al contabilizar sus logros frente a los obtenidos en las disciplinas científicas. En cambio, una mirada más cuidadosa exhibe la importancia de las humanidades, por ejemplo, al reconocer su aportación en la formación de valores y habilidades que impactan la formación de los ciudadanos en los regímenes democráticos, entre ellas: la tolerancia ante las opiniones ajenas y el debate de proyectos alternativos. En una perspectiva similar, cabe mencionar la indefectible integración de la valoración ética en cuanto al trabajo científico, por ejemplo, frente

“habitualmente se considera que ciencias y humanidades siguen rutas paralelas que no coinciden ni pueden coincidir, suscitando un ambiente permeado por las críticas recíprocas y el desprecio por los resultados obtenidos...”

a situaciones de frontera como la muerte o los límites a los que deberían sujetarse los experimentos científicos, especialmente, cuando intervienen en ellos seres humanos. En estos casos, las relaciones entre ciencias y humanidades son claras, como lo demuestra el desarrollo de la bioética y los comités de ética médica en los que se evalúan las prácticas y tratamientos médicos en hospitales.

A la luz de estas consideraciones, conviene proponer una redefinición conceptual del trabajo realizado en las que las humanidades, para identificarlas como un conjunto de disciplinas dedicadas a examinar las vivencias humanas sujetas a una valoración, un enfoque crítico, una reflexión libre y una argumentación racional desligada de la utilidad comercial.

continúa en la pág. 22



Fig. 3. Cultura y tecnología. (Feepik, s.f.)



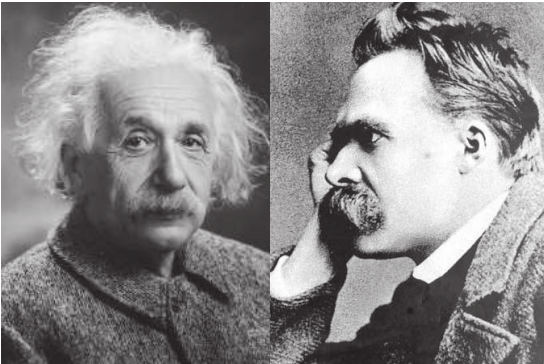


Fig. 4. Razonamiento y pasión. (A. Einstein y F. Nietzsche).

En este tenor, existen claras muestras sobre los beneficios alcanzados por la colaboración entre ciencias y humanidades, como en los casos de la divulgación científica ilustrada en nuestro país por los nombres de insignes estudiosos como Ruy Pérez Tamayo (1997) y Fermín Viniegra (1986).

Situados en esta vía, también resaltan los trabajos de los empiristas lógicos que desde principios del siglo pasado se esforzaron por asociar filosofía y ciencia, especial es el caso del filósofo judío alemán Moritz Schlick (1882-1936), quien desde el Círculo de Viena desarrolló una explicación de la teoría de la relatividad de Einstein.

En igual sentido, se aprecia la misma fructífera y exitosa cooperación entre filosofía y literatura con las tecnociencias, por ejemplo, en cuanto a los viajes que, desde las novelas clásicas de Julio Verne (1828-1905), (2020, 2021) y los trabajos de ciencia ficción de Isaac Asimov (1920-1992), (1995) hasta los tecnomitos empleados por el filósofo norteamericano Dereck Parfit (1986), han servido de acicate a la imaginación de científicos.

Por otra parte, no son menores las contribuciones de las disciplinas humanísticas y tecnocientíficas en la formación de los individuos, en tanto que fomentan el pensamiento abstracto, la interpretación racional de la realidad y la capacidad de elaborar conceptos, habilidades ineludibles para el desarrollo de la lecto-escritura, el

razonamiento matemático y la comprensión de procesos complejos. De esta suerte, fortalecer la integración de estas áreas en la currícula educativa a todos los niveles no constituye un ideal, sino un objetivo cuando se trata de investigar o de enfrentar problemas, relativos al cuidado de la salud, la conservación de comunidades bióticas y abióticas, así como los relacionados con temas sociales.

Conclusiones

Con base en las consideraciones expuestas es posible concluir que un adecuado maridaje entre las ciencias y las humanidades debe considerarse, entre otros aspectos, los siguientes:

- 1) Ambas son creaciones humanas que se desarrollan en etapas históricas específicas.
- 2) Las dos propician y, a la vez, potencializan aspectos humanos que no son excluyentes, sino complementarios: la razón y la emotividad.
- 3) La equitativa cooperación entre ellas podría evitar los excesos en las interpretaciones que, desde uno y otro lado, dañan la comprensión de la realidad.

A la luz de estas consideraciones no sólo resulta absurdo dejar de reconocer la belleza presente en la simetría y el equilibrio de una demostración matemática, tanto como el rigor que signan la arquitectónica de las teorías filosóficas y las novelas literarias.

En ambos terrenos, es posible observar, como sendas características un énfasis en el pensamiento conceptual y el pensamiento abstracto junto a la placentera experiencia estética de arribar a un resultado inesperado, expuesto de forma económica, innovadora y que vincula de forma equilibrada, razonamiento y pasión.

Es decir, entre ciencias y humanidades se puede observar una extraordinaria capacidad de traer el futuro al presente y de convertir en realidad lo que sin su labor únicamente serían sueños. Un particular equilibrio denominado aquí maridaje. M/C



Adobe Stock (s.f.) ©

Fig. 5. Cerebro izquierdo y cerebro derecho.

Referencias bibliográficas

a) Digital

1. https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/publicaciones_conahcyt/ciencias_y_humanidades/02_Ciencias_y_Humanidades.pdf
2. HISTOIRE ET SCIENCES DE LA NATURE (Discours prononcé au Rectorat de Strasbourg par Wilhelm Windelband en 1894) Author(s): Wilhelm Windelband and Silvia Mancini Source: Les Études philosophiques, No. 1, Philosophie allemande (Janvier Mars 2000), pp. 1-16. Published by: Presses Universitaires de France Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/20849318>.
3. <https://www.semana.com/educacion/articulo/bolsonaro-plantea-acabar-con-la-filosofia-la-sociologia-y-demas-humanidades-en-brasil/611270/> Consultado el 22 de abril 2024.
4. <https://www.ionrada.com.mx/2022/08/12/opinion/018a2pol>. Consultado el 22 de abril 2024.
5. <https://sites.google.com/g.harvard.edu/brazil-solidarity>

b) Básica

1. Asimov, I. (1995). Cuentos completos Vols. 1 y 2. Barcelona: ediciones B.
2. Parfit, D. (1986). *Reasons and persons*. Introduction and Critical Inquiry. USA: Oxford University Press.

3. Pérez Tamayo, R. (1997). *De la magia primitiva a la medicina moderna*. Cd. México: SEP/FCE/CONACYT. Colección La ciencia para todos No. 154.
4. Verne, J. (2020). De la tierra a la luna. Madrid: Akal. Trad. Mauro Armiño. (Original: 1865).
5. Verne, J. (2021). 20 000 leguas de viaje submarino. Cd. Mx.: Nørdika. Trad. Iñigo Jauregui e ilustraciones de Agustín Comotto. (Original: 1870).
6. Viniegra Heberlein, F. (1986). *Una mecánica sin talachas*. Cd. México: SEP/FCE/CONACYT. Colección La ciencia para todos No. 7.

Imágenes

- Fig. 1. Freepik. s.f.
- Fig. 2. Gaceta CCH, UNAM, 2024
- Fig. 3. Freepik, s.f.
- Fig. 4. Wikipedia/ Adobe Stock, s.f.
- Fig. 5. Adobe Stock, s.f.



Trabajos de investigación estudiantil

"Quien quiere poco, tiene todo; quien nada quiere
es libre; quien no tiene y no desea,
hombre, es igual a los Dioses".

Fernando Pessoa, *Odas de Ricardo Reis*, 1999.



Cortesía Ibasther 2024.

Pirolisis “Cracking Químico”

Alumnos: **Urbano Plata Alan Adahir y Ortega Morales Dulce María.**

Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Azcapotzalco.

Asignatura de Química.

Fecha de recepción: 22 de abril de 2024.

Resumen

En el siguiente artículo se hablará sobre el proceso conocido como pirolisis o cracking químico en el que se transforma la molécula de los polímeros, esperando obtener gasolinas, sin embargo, para llevar a cabo este proceso se requiere el uso de un reactor y un enfriador para pasar de un estado de la materia a otro y con ello obtener las moléculas de hidrocarburos. Así mismo, se utilizan los conocimientos básicos sobre la química, las matemáticas y las ciencias experimentales, ya que un error podría causar graves daños a la sociedad.

De manera breve se comentará sobre los compuestos, así como los elementos que intervienen en el cracking químico. Igualmente, hablaremos un poco sobre la contaminación mundial por los polímeros ya que es un aspecto importante pues más de un millón de los residuos desechados por la sociedad pertenecen a los polímeros y también tomaremos en cuenta el nivel de estudios en México para desarrollar el tema puesto que gran parte de la población aún en estas épocas es analfabeta.

Palabras clave: Pirolisis, polímeros, sociedad, gasolinas y procesos.

Introducción

El Cracking Químico el proceso en el que se transforma las moléculas de los polímeros, que llamamos plásticos. Con este principio, se puede deducir que se pueden reciclar los plásticos. Este diseño de reactor se basa en los modelos de venta de Barcelona, los cuales generan gasolinas a partir de plásticos, a partir de calor y presión constantes dentro del reactor.

Esto debido al uso desenfrenado de plásticos en la actualidad, lo cual pone en riesgo a ecosistemas y sociedades humanas. Actualmente en México se utiliza el plástico para la mayor parte de los productos que se consumen, lo que provoca que existan muchos desechos de este tipo de materiales ya que, existe un consumo excesivo de productos que se almacenan con botes plásticos, bolsas plásticas y más plásticos.

De esta manera vivimos en un mundo lleno de polímeros que tardan años en degradarse, simplemente se han ido acumulando por muchos años lo que ha provocado que ahora hasta los propios alimentos que consumimos contengan micro plásticos que son nocivos para la salud. Por ello, existen sociedades de empresas

continúa en la pág. 26

ecologistas, las cuales tratan de disminuir el impacto hacia la naturaleza, creando sociedades responsables.

Desarrollo

En el año de 1785 Carl Wilhelm Scheele; un químico sueco, público su concepto de pirolisis que hace referencia a un proceso que se hace en ausencia del oxígeno y este lo observa cuando un trueno cae en un árbol. Modificando y cambiando sus propiedades moleculares. Este principio es utilizado en petroquímica y nombrándolo como “Cracking catalítico” o “Cracking químico” dependiendo de la molécula que se piense utilizar. El método empleado para el reciclaje de plásticos es el “Cracking químico”.

El diseño del Cracking químico a escala consta de un reactor, enfriador, cuatro contenedores, un barómetro y una llave de flujo. En el reactor deberá ser purgado para liberarlo de oxígeno, evitando la creación de moléculas que no se requieran, posterior a este proceso se colocará la

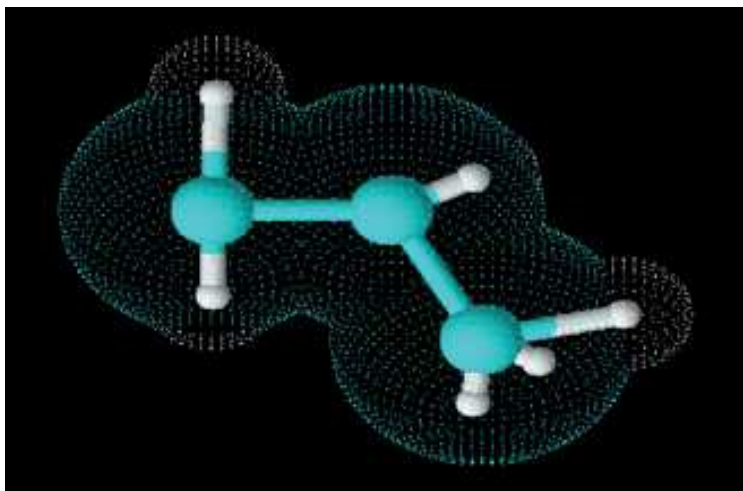


Fig. 1. Modelo molecular del Polipropileno. Urbano A. (2024).

molécula de polipropileno a una temperatura de 300°C y con esto poder obtener el polipropileno en estado gaseoso el cual llegará a una presión teórica de 9atm. Al abrir la llave de flujo (que está unida al enfriador), el gas pasara por la torre de enfriamiento que se encuentra a una temperatura de 0°C, el propósito de esto es condensar el gas y con ello obtener cadenas más largas con enlaces simples de carbono. Por último, se obtendrán las pruebas en los recipientes sellados herméticamente que fueron colocados.

Este proceso se lleva a cabo en ausencia de moléculas de monóxido de carbono (CO) y dióxido de carbono (CO₂) y se utiliza polipropileno que es la molécula más pequeña de los polímeros que se encuentra en las tapas de plástico. Todo plástico puede pasar por el proceso de cracking químico a excepción del policloruro (C₂H₃Cl) a que tendría que pasar por un proceso previo para poder purgar el Cloro (Cl), en caso de que no se realizara este proceso se produce un gas nocivo para la salud.

Si este proceso se emplea en las casas de México se po-



Fig. 2 Contaminación por residuos plásticos.

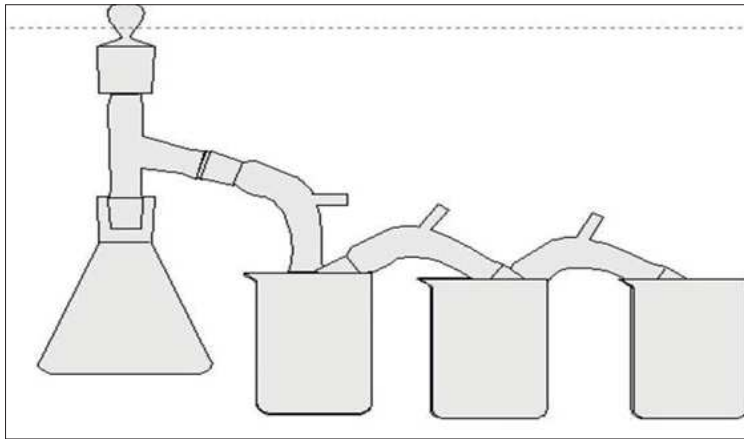


Fig. 3. Boceto del modelo estructural del proceso de "Cracking Químico". Urbano, A. (2024). Autoría propia.

dría reducir nocivamente el plástico en el país y la gente de zonas marginadas produzca su propia gasolina para obtener energía lumínica y la requerida para transportarse. Pero esto quedaría como una idea por el hecho de que se utiliza un grado de estudios para manejar un reactor, es muy necesario contar con conocimientos básicos sobre petroquímica y química en general. A continuación, se muestra un mapa sobre las zonas de México marginadas:

Dentro de la ciudad de México se presenta un nivel alto en la educación y una fuerte competencia entre los Colegios de Ciencias y Huma-

nidades, sin embargo, en otras zonas del país no existe tanta educación y por ello aún hay muchas personas con analfabetismo. Lo que dificulta totalmente el uso de esta técnica para la obtención de gasolinas y combustibles que puedan ser utilizados por las personas para su beneficio.

Ahora bien, este proceso ("pirolisis") no se puede considerar autosustentable ya que en escalas pequeñas no se logra licuar los gases incondensables como lo es el metano, el etano y el butano, los cuales alimentarían el fuego con el que se le brinda energía para degradar los polímeros.

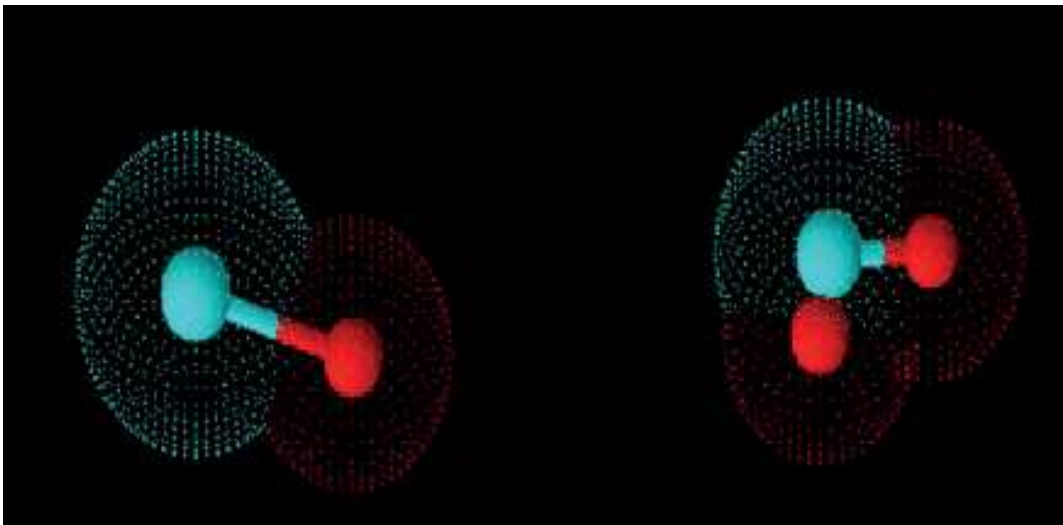


Fig. 4. Modelos de moléculas de CO y CO₂. Urbano, A. (2024).

continúa en la pág. 28

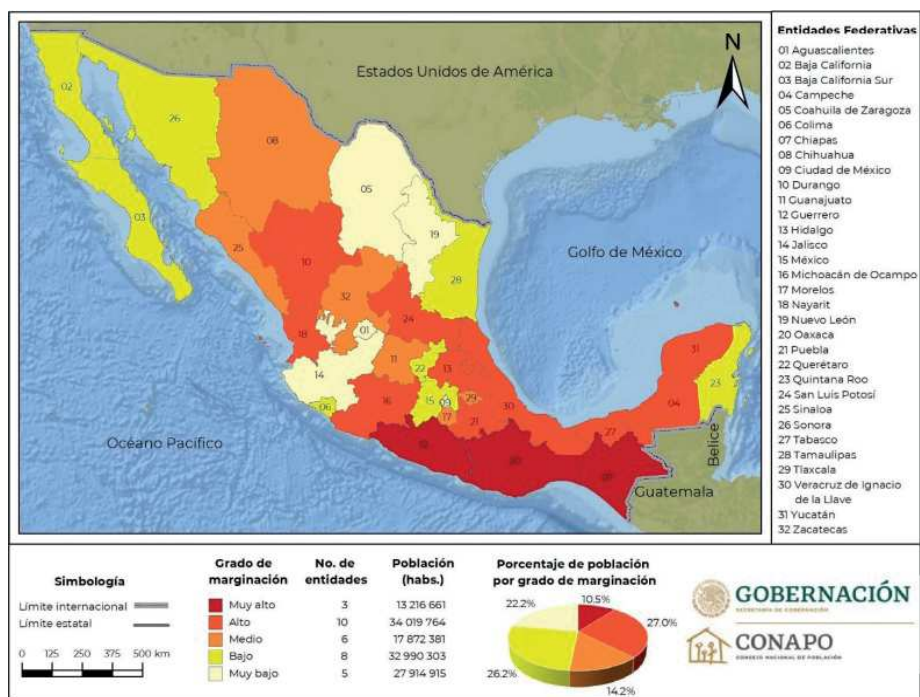


Fig. 5. Mapa. Grado de marginación en México. Estimaciones de la CONAPO con base en el INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.

Conclusiones

El diseño de la pirolisis a una escala más grande sería un proceso muy eficiente al momento de reducir los millones de plásticos, desechados por la humanidad, pero tiene un contra y es que podría propiciarse el uso de estos polímeros. Sin embargo, la población debe estar consciente de que se intenta eliminar y sustituir los polímeros

por recipientes más amigables con el ecosistema y a su vez con este proceso de “Cracking químico” lo que se espera es eliminar los plásticos que ya se encuentran en el mundo y no se deben de sacar al mercado para fomentar la producción de gasolinas. M/C

Referencias bibliográficas

- Carabaña, C. (14 de febrero de 2023) Los olvidados de Hidalgo. Cáncer, contaminación y aguas negras.
- CONEVAL [Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social]. (2019). Metodología para la Medición multidimensional de la pobreza en México.
- Lifeder. (15 de noviembre de 2023). Carl Wilhelm Scheele.
- Petrucci, R. H, Harwood, W. S y Garrison, J. D (2017) Química: Un curso Introductorio (9.a ed.). Pearson.

La Garnacha Espirulítica que mejora la nutrición en estudiantes de bachillerato

Alumnos: **Altamirano Roa Haidi Aileen, Ávila Sevilla Bruno Emilio, Estrella Ríos Sayuli, Reyes Luna Kevin Gael y Vega Morales Diana Fernanda.**

Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Azcapotzalco.

Asignatura Ciencias de la Salud.

Fecha de recepción: 22 de abril de 2024.

Resumen

Se propuso el enriquecimiento de la masa de maíz con espirulina como complemento proteico y enriquecimiento con vitaminas y minerales para la elaboración de alimentos consumidos por estudiantes que presenten una mala nutrición. El objetivo es proponer a la Espirulina como un complemento alimenticio que puede mejorar la nutrición de los adolescentes a partir de su incorporación a productos de consumo frecuente y que ofrezca a los adolescentes un producto alimenticio complementado con Espirulina que sea atractivo, apetitoso y que contribuya a la nutrición de calidad.

Se identificó la situación de que los estudiantes tienen problemas en su nutrición ya que prefieren comprar alimentos que son baratos y rápidos de conseguir en vez de alimentarse de una manera adecuada, inocua y completa para que esté ayude a desarrollarse de una manera apta. Se llevó a cabo el diseño experimental que demuestra la producción de totopos hechos con espirulina como, éxitos prometedores.

Este proyecto se alinea con los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU al implementar la espirulina en la dieta de los jóvenes a través de los ricos y saludables totopos, nos ofrece una estrategia efectiva para mejorar los hábitos alimenticios de los jóvenes y así poder erradicar la desnutrición que puede desencadenar otro tipo de enfermedades como la anemia.

Palabras clave: Garnacha, Nutrición, Espirulina, Alimentación, Estudiantes, Dieta y Totopos.

Introducción

El propósito de esta investigación fue que a través de una revisión documental se dieran a conocer las propiedades nutricionales de la Espirulina, con la intención de fomentar su incorporación en productos comúnmente consumidos por los adolescentes, con el fin de mejorar su nutrición. Asimismo, fue importante plantearnos una hipótesis para la creación de este proyecto por lo que, adicionar espirulina a la masa de tortillas tendrá un mejor aporte y desempeño en los adolescentes contribuyendo a un mejor rendimiento académico, físico, cognitivo, emocional y psicológico.

La dieta de los estudiantes de bachillerato suele carecer de diversidad y nutrientes, ya que pasan largas horas fuera de casa con acceso limitado a opciones saludables. Esto ha generado preocupación por problemas como la obesidad y la desnutrición. Para abordar esta situación, se han propuesto medidas como programas de alimentación escolar y campañas educativas sobre hábitos alimenticios saludables. El proyecto propone la inclusión de la Espirulina en la dieta estudiantil como una forma de proporcionar nutrientes esenciales y promover su consumo entre la comunidad estudiantil. Esta investigación se llevó a cabo en 2024.

El trabajo se llevó a cabo debido a la necesidad de diversificar y enriquecer la dieta de los estudiantes, un problema que está estrechamente relacionado con los hábitos alimenticios que los estudiantes poseen. Esta problemática afecta especialmente a la comunidad estudiantil de nivel medio superior, quienes pasan largas horas fuera de casa y suelen recurrir a alimentos rápidos o chatarra con escaso valor nutricional.

Este hábito poco saludable ha sido objeto de diversas investigaciones sobre malnutrición, obesidad, deficiencias de vitaminas y minerales, entre otros problemas. Sin embargo, como solución a esta situación, se han propuesto estrategias como la implementación de programas de alimentación escolar, donde muchas escuelas proporcionan desayunos nutritivos diseñados para mejorar la nutrición de los estudiantes y promover la asistencia regular en las escuelas. Por ello, al introducir la Espirulina, un alimento rico en nutrientes esenciales en la dieta diaria de los adolescentes, se ofrece una solución práctica y efectiva para abordar estas preocupaciones de salud. La espirulina no solo proporciona una amplia gama de nutrientes, sino que también es fácilmente incorporada en diferentes formas de consumo, lo que hace más accesible para los jóvenes.

En el ámbito de la alimentación y la nutrición, la espirulina ha surgido como un

tema relevante debido a su potencial como suplemento alimenticio y sus beneficios para la salud. Este superalimento conocido como Alga Spirulina sp. (*Arthrospira* sp.), ha despertado un interés considerable debido a su alta concentración de nutrientes esenciales, bajo este contexto, resulta crucial explorar sus características y su posible impacto en la mejora de la salud y la nutrición.

La espirulina ha sido reconocida como un superalimento por su alta concentración en nutrientes incluyendo aminoácidos, proteínas, carbohidratos, ácidos grasos, omega 6 vitaminas y minerales. Esta microalga verde-azul es cultivada en ambientes acuáticos como el Lago de Texcoco debido a su alta alcalinidad y se ha propuesto en la incorporación de diversos alimentos como la masa de maíz para tortillas, sopa de miso caliente o caldo, mezclada en un batido, untada en pan o con guacamole y jugo de limón.

Su alto contenido proteico hasta de un 70% de biomasa deshidratada, la convierte en una fuente eficaz nutricional; además su capacidad para ser digerida y asimilada eficazmente la hace una opción viable para mejorar su salud y combatir la desnutrición, proporcionando un efecto rápido de recuperación en casos de deficiencia nutricional.



Fig. 1. Frasco de Espirulina. (Imagen elaboración propia).

Desarrollo

El proyecto siguió un diseño experimental en el que se realizaron dos pruebas previas al producto final con el propósito de determinar la cantidad adecuada de espirulina que proporciona los nutrientes esenciales a la comunidad estudiantil de bachillerato. Antes de iniciar las pruebas se realizaron cálculos para saber la concentración de espirulina que iba a tener la masa de maíz.

Para la elaboración de este trabajo se prepararon totopos y una garnacha, ambos son hechos a base de masa de maíz implementada con espirulina; para ello fueron utilizados 500g de masa de maíz y 5g de espirulina, los cuales fueron incorporados hasta obtener una mezcla homogénea, a la cual se dividió en dos secciones, una que pesó 150g y otra de 350g, con la primera se elaboró una garnacha y con la segunda sección se hizo una tortilla que fue dividida en cuadros, para posteriormente introducir a estos en 250 ml de aceite caliente y se dejaron en este hasta que se doraran, para después retirarlos y dejarlos escurriendo sobre una servilleta, listos para que fueran probados por los alumnos.

Estuvo dirigido a la población de la comunidad estudiantil de nivel medio superior o bachillerato, a partir de esa población se seleccionó a 100 estudiantes pertenecientes a la población. De estos, 63 eran mujeres, 35 hombres y 2 no especificaron su género. Para el estudio de la muestra, fue necesario realizar encuestas, esto con la intención de recabar las distintas perspectivas respecto a nuestra garnacha. La encuesta constó de 6 preguntas cerradas. Además durante la encuesta se proporcionó una pequeña muestra de nuestra garnacha para que cada estudiante la evaluará de manera directa.

El proyecto se adhiere estrictamente a la normativa sanitaria mexicana (NOM-187-SSA1/SCFI-2002), garantizando la seguridad y calidad de los alimentos. Esta regulación establece estándares rigurosos para la elaboración de productos a base de maíz, reafirmando el compromiso con la salud pública.



Fig. 2. Totopos. (Imagen elaboración propia).

El desarrollo experimental llevado a cabo tiene un muy buen acercamiento verde, es decir, está calificado con un 8 en una escala del 1 al 10, debido a que la mayoría de los procesos en la metodología son completamente verdes y cumplen con los requerimientos de los doce principios de la química verde, no obstante, existen factores que reducen la calificación del proceso elaborado.

A pesar de estos aspectos que requieren atención, el proyecto demuestra un compromiso significativo con la sostenibilidad y la implementación de prácticas verdes. Con ajustes adicionales y un enfoque continuo en la mejora de sus procesos, por ejemplo, utilizar el aceite como residuo para un posterior proceso de saponificación; con todo esto es posible aumentar aún más su calificación en términos de sostenibilidad ambiental.

Es esencial considerar los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU especialmente el "hambre cero". Este objetivo busca contribuir a una alimentación más completa, destacando

continúa en la pág. 32

aprendizajes sobre la importancia de prácticas agrícolas sostenibles y la colaboración para enfrentar a la crisis alimentaria. Estos aprendizajes pueden mejorar la nutrición y promover la sostenibilidad local.

Dado los cálculos realizados se concluyó que el rango de los estudiantes que les gustó nuestra garnacha fue:

$$\text{intervalo de confianza} = 0.88 \leq 0.93 \leq 0.98.$$

Dado que el intervalo de confianza mayormente se calcula al 95% de confianza, la proporción de estudiantes que les gusto la garnacha estaría entre el 88 y el 98 de estudiantes. Por lo que al tener una proporción de estudiantes de bachillerato a los que les gusto la garnacha fue del 93% de

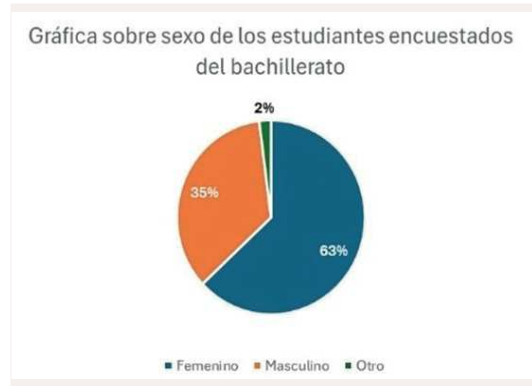


Fig. 3. Sexo de los estudiantes encuestados pertenecientes a la comunidad estudiantil de bachillerato. (Imagen elaboración propia).

ellos, lo que nos lo cual al compararlo con el intervalo de confianza se observa que entra en el mismo y es apto para poder consumirse.

Durante la primera elaboración de la garnacha, se apreció un sabor agradable, reminiscente del de una gordita hecha de masa de maíz, aunque el aroma no fue detectado por el equipo que la preparó.

Sin embargo, algunas personas que ingresaron al laboratorio percibieron un leve olor a pescado. Curiosamente, al probar la garnacha, mencionaron que su olor era similar al de una gordita tradicional, este contraste sugiere que algunas personas tienen sentidos olfativos y gustativos más sensibles que otras. En cuanto a la textura, la superficie exterior de la gordita estaba cocida y ligeramente crujiente, mientras que la capa interior presentaba esponjosidad y suavidad al paladar.

Respecto al color, al añadir espirulina a la masa, se notó un tono verde militar claro, que se intensificó al freír la garnacha en aceite caliente, adquiriendo un color verde más intenso con tonalidades marrones debido al proceso de cocción.

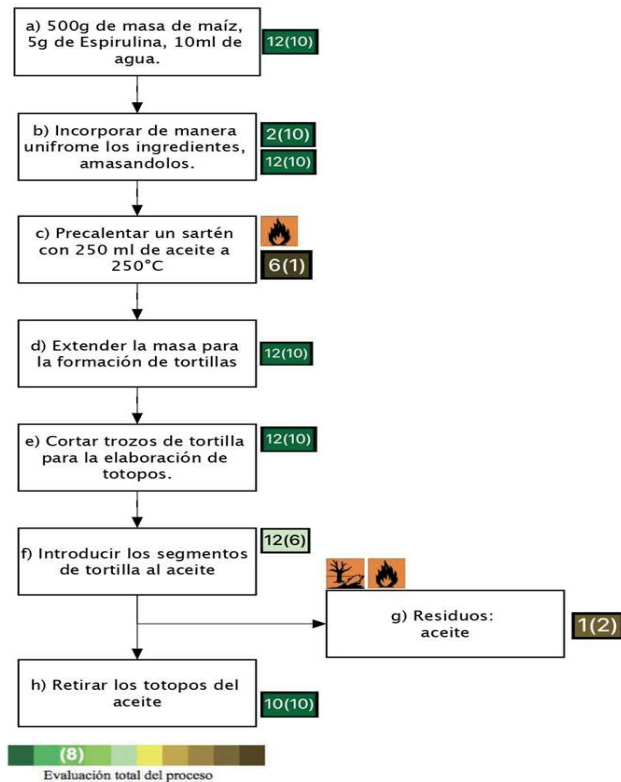


Fig. 4. Diagrama de flujo. (Imagen elaboración propia)

continúa en la pág. 33

Conclusiones

En conclusión, la incorporación de espirulina en la masa de maíz para la elaboración de garnachas muestra un potencial para mejorar la calidad nutricional de los alimentos consumidos por los estudiantes, no obstante, se necesita de más estudios para conocer el impacto nutricional de este superalimento al cuerpo, así como también en el bienestar de los estudiantes.

Aunque no se pudo comprobar la hipótesis inicial sobre la mejora en la alimentación de los estudiantes a través del consumo del producto elaborado, el proyecto ha proporcionado información sobre la percepción de los estudiantes respecto a la garnacha enriquecida con espirulina. Es esencial destacar que esta investigación ha revelado aspectos específicos de la nutrición estudiantil, y se necesitarán más estudios para explorar a fondo el impacto de estas intervenciones en la salud y el bienestar nutricional de los estudiantes. M/C



Fig. 5. Primera garnacaha. (Imagen elaboración propia).

Referencias bibliográficas

- Blasco, E. M. (2023, 31 mayo). Cómo y cuándo tomar la espirulina para que sea más efectiva. Mejor Con Salud. Recuperado de: <https://mejorconsalud.as.com/como-cuando-tomar-espirulina/>. (Consultado 3 de marzo del 2024)
- IMSS. (2015). Nutrición. Gobierno de México. Recuperado de: https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/salud/guias_salud/adolescentes/guiaadolesc_nutricion.pdf. (Consultado 6 de marzo del 2024)
- León, J. C. M. (2021, septiembre 15). LOS ANTOJITOS MEXICANOS Y LA COMIDA CORRIDA COMERCIALIZADOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO. COMPOSICIÓN QUÍMICA. Alimentación y Salud. Recuperado de: <https://alimentacionysalud.unam.mx/los-antojitos-mexicanos-y-la-comida-corrida-comercializados-en-la-ciudad-de-mexico-composicion-quimica/>. (Consultado 4 de marzo del 2024)
- Secretaría de Salud (2022). NORMA Oficial Mexicana NOM-187-SSA1/SCFI-2002, Productos y servicios. Masa, tortillas, tostadas y harinas preparadas para su elaboración y establecimientos donde se procesan. Especificaciones sanitarias. Información comercial. Métodos de prueba. FAOLEX, FAO. Recuperado de: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/mex64324.pdf>. (Consultado 6 de marzo del 2024)
- Secretaria de Educación Pública Instituto Politécnico Nacional. (2021). Estudia IPN proteínas de alga Spirulina que fortalecen el sistema inmune. <https://www.ipn.mx/imageninstitucional/comunicados/vercomunicado.html?y=2021&n=112>. (Consultado el 01 de marzo del 2024)

Agua...¿Recurso, residuo o producto?

Alumnos: **Hernández Castañeda Eduardo y Hernández Chavarría Sophie Alejandra**, Sexto semestre.

Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Azcapotzalco.

Asesoras: Verónica Coria Olvera y Maribel Roblero García, Profesoras del Área de Ciencias Experimentales.

Fecha de recepción: 7 de mayo de 2024.

Resumen

La presente propuesta aborda la crítica problemática de la escasez de agua en la Ciudad de México y su área metropolitana, proponiendo un sistema integral de recuperación y filtración de aguas grises domiciliarias, en este caso agua de ducha y lavado de manos.

En respuesta a la creciente demanda y los desafíos ambientales, se propone implementar la construcción de un sistema de recuperación de agua de ducha y lavamanos, que sea eficiente y contribuya a la seguridad hídrica doméstica además de que alivie la presión sobre los recursos hídricos locales. Se atienden los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS-ONU 2015) 3, 4, 6, 9, 11, 12, 13, estos ODS se enfocan en la salud y el bienestar, la educación de calidad, el agua limpia y el saneamiento, la industria, la innovación e infraestructura, la producción y el consumo responsables, la acción por el clima, la vida de ecosistemas terrestres y la paz, justicia e instituciones sólidas.

Se construyó un sistema de tres filtros que se integraron al Sistema de Recuperación de Agua de Ducha y lavado de manos y las pruebas realizadas mediante espectrofotometría se considera que el presente sistema tiene una alta eficiencia por lo que se recomienda continuar con pruebas organolépticas y fisicoquímicas de las aguas grises domiciliarias para establecer la vida útil del sistema y periodos de mantenimiento; ya que el presente Sistema de Recuperación de Agua representa una alternativa sostenible para la adaptación y mitigación de la creciente crisis hídrica en la Ciudad de México, Zona Metropolitana y otras entidades federativas de México.

Palabras clave: Recuperación de agua, Sistema de filtración, Aguas grises y Manejo sostenible del agua.

Introducción

La Ciudad de México se enfrenta a una crisis de escasez de agua potable, exacerbada por la diversidad de fuentes de agua que abastecen a la ciudad, como el Sistema Cutzamala, los pozos profundos y el Río Lerma (CONAGUA, 2023). Este desafío se agrava por el alto consumo de agua en sectores como la industria, la agricultura y la producción de bienes (INEGI, 2020; SEDEMA, 2021).

En respuesta a esta problemática, los sistemas de recuperación de agua de ducha emergen como una solución prometedora. Estos sistemas, que recogen, tratan y reutilizan aguas residuales para usos no potables, ofrecen una alternativa viable para la gestión sostenible del agua en un contexto de creciente demanda y escasez del recurso (Gómez & Hernández, 2020; WWAP, 2023).

Desarrollo

SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE AGUA

Los sistemas de recuperación de agua (SRA) son tecnologías que permiten recolectar, tratar y reutilizar aguas residuales de diferentes fuentes para diversos fines no potables (Gómez & Hernández, 2020). Estos sistemas se presentan como una alternativa viable para la gestión sostenible del agua en un contexto de creciente escasez y demanda del recurso (WWAP, 2023).

SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE AGUA DE DUCHA

Los sistemas de recuperación de agua de ducha (SRAD) son una tecnología que permite reutilizar el agua gris proveniente de la ducha para otros fines, como el riego de jardines, el lavado de autos o el llenado de cisternas. Estos sistemas se basan en la captación, tratamiento y almacenamiento del agua gris para su posterior reutilización.

IMPLEMENTACIÓN DE LOS SRAD EN EL MUNDO

Los SRAD se están utilizando con éxito en varios países del mundo, como Australia, Israel, Singapur y España. En estos países, existen políticas públicas que incentivan la instalación de SRAD, así como una amplia oferta de empresas que ofrecen estos sistemas.

El gobierno australiano ofrece incentivos fiscales para la instalación de SRAD en hogares y empresas. En Australia, la ciudad de Melbourne ha implementado un programa piloto para la instalación de SRAD en 100 hogares. El programa ha sido un éxito, con un ahorro de agua potable del 25%.

En Israel el uso de SRAD es obligatorio en todos los edificios nuevos. La empresa Watergen ha desarrollado un sistema de SRAD que produce agua potable a partir de agua gris. El sistema se ha instalado en comunidades rurales de todo el mundo, proporcionando acceso a agua potable a miles de personas.

El gobierno de Singapur ha implementado un programa para promover la instalación de SRAD en hogares y escuelas, garantizando que los SRAD instalados cumplan con los estándares de calidad del agua.

En España la legislación española permite la reutilización del agua gris para riego y otros usos no potables.

SITUACIÓN EN MÉXICO

En México, la implementación de los SRAD aún se encuentra en una etapa incipiente. Si bien existen algunas experiencias piloto y proyectos aislados, no existe una política pública que fomente su uso a nivel nacional.

Entre las razones por las que los SRAD no se usan en México está la falta de conocimiento general y sus beneficios, así también como una inversión inicial ya que la instalación puede ser costosa, lo que limita su adopción por parte de algunos hogares. Tomando en cuenta que no existe una regulación específica para la instalación y operación de SRAD en México (CONAGUA, 2023).

El objetivo específico de este estudio fue construir un sistema de recuperación de agua de ducha y de manos, integrando filtros de carbón activado y un humedal artificial. Este sistema busca no solo combatir la escasez de agua, sino también proteger el medio ambiente y mejorar la calidad de vida en la Ciudad de México.

CONSTRUCCIÓN

El prototipo diseñado incluye varios componentes clave. Un contenedor almacena las aguas grises, que luego pasan por una serie de filtros compuestos por arena, grava y carbón activado para su tratamiento. Además, se incorpora un humedal horizontal por su capacidad de filtración y purificación del agua.

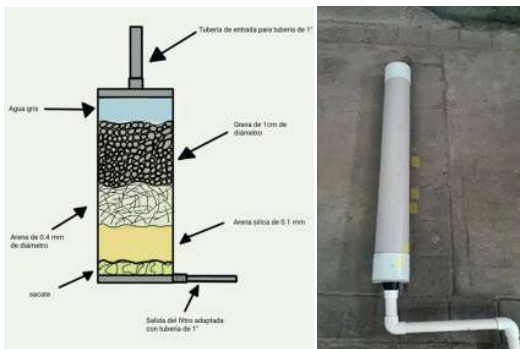


Fig. 1. Filtro con capas de arena y grava. (Imagen propia).

Para la construcción del primer filtro se utilizaron diferentes gramajes, tanto de arena como de grava, un metro de tubo de 4" el cual está sellado por ambos lados por tapas removibles, además se le hicieron las adaptaciones que permiten el mantenimiento programado bimestral o semestralmente

El segundo filtro está conformado de la misma manera que el anterior, se le agregaron diferentes tamaños de grava (más pequeños) esto con la finalidad de ir disminuyendo la capacidad de movilidad dentro del filtro teniendo un mayor tiempo de estancia dentro del filtro.

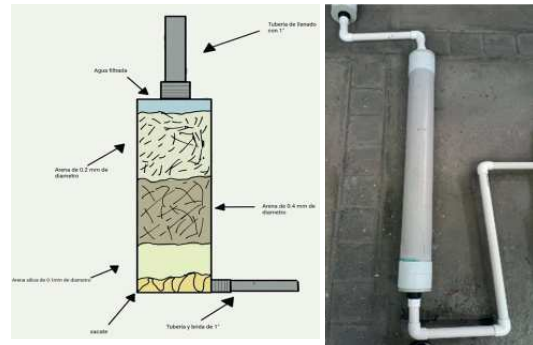


Fig. 2. Filtro con capas mas pequeñas de arena y grava. (Imagen propia).

Se incluyó un tercer filtro de carbón activado, para el que se ocupó medio metro de tubo de 4", se le colocaron tapas por ambos lados y un par de salidas por la parte superior que permitirán la fluidez del agua mejor controlada.

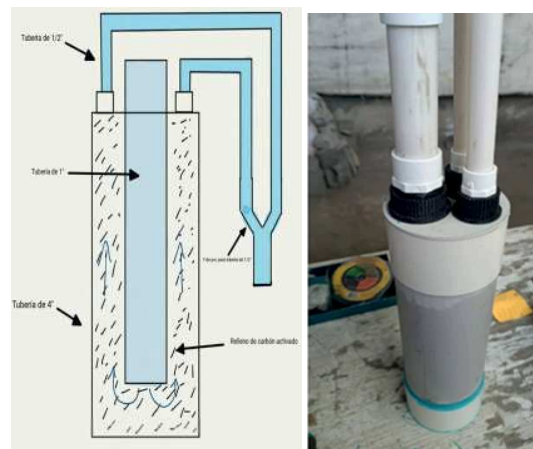


Fig. 3. Filtro de carbón activado. (Imagen propia).

Se elaboró un humedal de forma horizontal, se utilizó un contenedor de PVC (78 x 52.5 x 35 cm), se le hizo una perforación por uno de lados y se colocó una brida de 1 pulgada acompañada de su tubería del mismo calibre, con la finalidad de tener una salida de agua y permitir su paso. Para el humedal se emplean ejemplares de Platanillo (Canna indica), Alcatraz sudafricano (Zantedes-

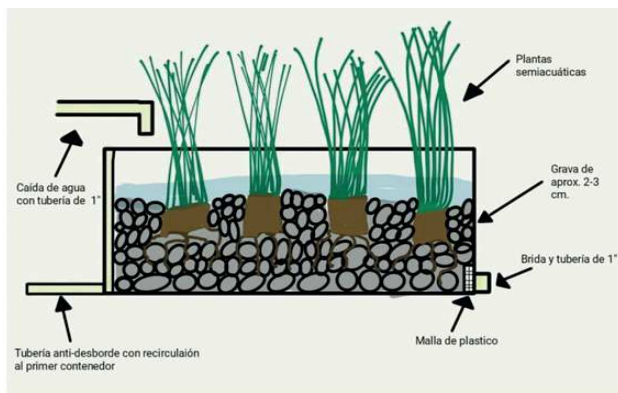


Fig. 4. Humedal de forma horizontal. (Imagen propia).

chia aethiopica) Hoja elegante (*Xanthosoma robustum*).

Por último se usó un contenedor de líquidos con una capacidad de 50lts, al que se le instaló una tubería de 1" que permitirá la entrada y salida de agua, este contenedor está conectado a una bomba periférica 1/2 caballo para garantizar el llenado del tinaco donde se almacena el agua que ha sido filtrada. El sistema de llenado está acompañado por un par de sensores ultrasónicos los cuales tendrán la función de activar la bomba periférica cada vez que el reservorio final presente falta de agua.

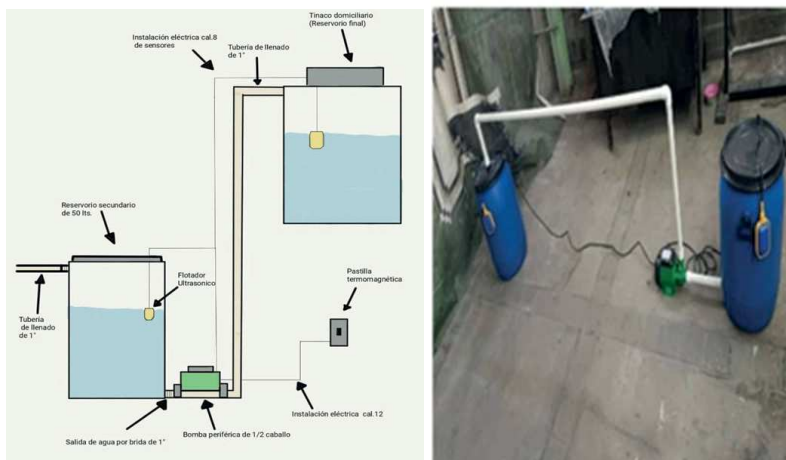


Fig. 5. Contenedor de líquidos. (Imagen propia).

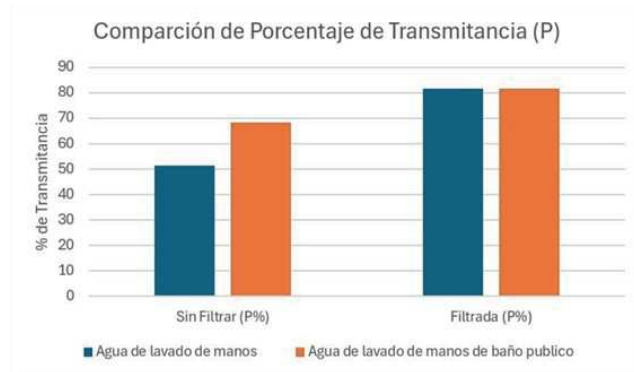


Fig. 6. Pruebas de espectrofotometría. (Imagen propia).

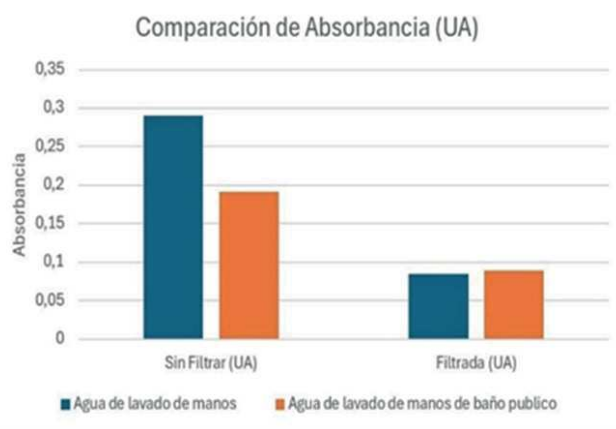
Las pruebas de espectrofotometría realizadas para evaluar la eficacia del sistema demostraron reducciones significativas en la absorbancia y un aumento en el porcentaje de transmitancia del agua filtrada, lo que sugiere una mejora en su calidad y claridad.

A corto plazo, se plantea la adopción de este sistema integral como una alternativa

continúa en la pág. 38



viable para enfrentar la crisis hídrica en la Ciudad de México, a pesar de los obstáculos como la falta de políticas públicas y conocimiento. Sin embargo, se espera que la urgencia de la situación impulse su aceptación y conduzca al reconocimiento de los sistemas de recuperación de agua de ducha como una solución sostenible.



Conclusiones

Nuestra investigación confirma que la construcción de un Sistema de Recuperación de Agua de Ducha y lavado de manos, con un filtro de carbón activado, es viable para optimizar el uso del agua al reciclarla y tratarla. El desarrollo y prueba de este prototipo es crucial para abordar la crisis hídrica en la Ciudad de México, ofreciendo beneficios ambientales, sociales y económicos.

Esta propuesta contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 6 y 11 de la ONU, promoviendo ciudades sostenibles y el acceso a agua limpia. Ante la inminente crisis del agua en México, es necesario recordar métodos eficientes del pasa-

do y adaptarse a nuevas formas de vida. El SRAD es una alternativa viable para un futuro sostenible, cuya adopción a gran escala puede marcar la diferencia en la lucha contra la escasez de agua en la Ciudad de México y otras urbes mundiales. **M/C**

Referencias bibliográficas

- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). (2023). Programa Nacional Hídrico 2020-2024. Ciudad de México: CONAGUA.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2017). Agua: uso eficiente y productivo. Roma: FAO. Changing world. París: UNESCO.
- Gómez, M. E., & Hernández, R. (2020). Sistemas de recuperación de agua: Una alternativa para la gestión del agua en zonas rurales. *Revista de Ingeniería*, 43(1), 101-114.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2020). Encuesta Nacional de Empresas Manufactureras 2020. Ciudad de México: INEGI.
- Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad. Recuperado de: <https://www.iies.unam.mx/>
- MWH (Montgomery Watson Harza). (2016). Water reuse: A planning guide For water utilities. Denver, CO: MWH.
- ONU Objetivos del Desarrollo Sostenible. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>
- Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2021-2024. Ciudad de México: The United Nations World Water Development Report 2023: Water for a Changing World. Una alternativa para la gestión del agua en zonas rurales. Revista de CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). 2023. Programa Nacional Hídrico 2020-2024. Ciudad de México: CONAGUA.
- SEDEMA (Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México). (2021). Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2021-2024. Ciudad de México: SEDEMA.
- Unidad de Ecotecnologías ECOTEC–UNAM. Recuperado de: <https://ecotec.unam.mx/ecoteca/biofiltro;>
- WWAP (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos). (2023). The United Nations World Water Development Report 2023: Water for a Changing world. París: UNESCO.



Reporte gráfico. Actividades 2024-2

Sistema de Laboratorios de Desarrollo e Innovación (Siladin)

Tercer Concurso de Cuento de ciencia ficción y ensayo corto 2024 Ceremonia de premiación.



Categoría alumnos: Cuento: Primer lugar, Contreras Abad Itzel Linette; Segundo lugar, Carbajal Rivera Berenice Irais; Tercer lugar, Ramírez García Angel; mención honorífica González Spirito Mónica Monserrat. Ensayo: Primer lugar, Almazán Reyes Iris Danae; Segundo lugar, Moreno Piñón Tania; Tercer lugar, Saavedra Flores Regina, y mención honorífica, Salinas Alfán Aranza María. **Categoría profesores:** Primer lugar, Luis Arturo Aguilar Mateos, Segundo lugar, Roberto López Maure.



Fotos Depto. de Información CCH-A.

240424



A ritmo de la música norteña concluyó la entrega de reconocimientos a los participantes de este certamen.



Directora del plantel, Mtra. Martha Patricia López A. (centro), Jassiel Carrasco, Jefe LACE; Mariana Ibarra y Ana Bertha Rubio, docentes integrantes del jurado.

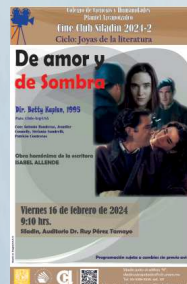
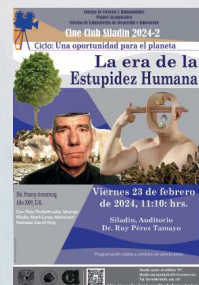
Programa Charlas con escritores



Conversatorio y presentación del libro **En el óvalo de Luz**, con el Dr. Claudio Suárez Cruzat, dentro del programa Charlando con los escritores, se transmitió vía Zoom al Auditorio José Sarukhán Kermez, desde Santiago de Chile, el pasado 22 de febrero de 2024, turno matutino.

Durante el periodo 2024-2 se presentaron los ciclos de cine: **Joyas de la literatura en el cine** y **Una oportunidad para el planeta** con un total de 7 películas, entre las cuales se pueden mencionar: **Crónica de una muerte anunciada**, **De amor y de Sombra**, **La era de la estupidez humana** y **Mira hacia arriba**, entre otras.

CINE CLUB SILADIN 2024-2 "Sólo para locos"



Tercera Semana de la Biología Evolutiva y la Biodiversidad (Del 11 al 15 de marzo de 2024).

Conferencias



México: tierra de gigantes, con el Mtro. Alberto Barragán.



Árboles filogenéticos como herramienta de análisis del ámbar mexicano, con la Dra. Ana L. Hdz., D.



¿Qué son los arácnidos?



El organismo como agente de la evolución, con el Dr. Carlos Ochoa O.

Talleres



Exhibición de arácnidos.



Elaboración de Moldes fósiles.

El fenómeno mágico de la reproducción.



Diafanización y Taxonomía.

Concurso de Cartel Evolución y Biodiversidad.



Olimpiada Universitaria del Conocimiento 2024 (Prueba de la asignatura de Física)

10 Y 130424



Laboratorios Siladin



Fotos Siladin



Centro de Cómputo Plantel Azcapotzalco

Eclipse solar total, el fenómeno astronómico que causó gran expectación en la comunidad



El Siladin organizó diversas actividades relacionadas con el fenómeno astronómico que se pudo observar en una área importante del norte de nuestro país.

Previo al inicio del esperado evento se impartió una charla en el Auditorio José Sarukhán



Kermez, con Rafael Cuéllar acerca de las medidas para observar de manera segura el eclipse. Posteriormente, en la explanada de estas instalaciones se llevó a cabo un taller donde los alumnos elaboraron una caja oscura con la que pudieron observarlo el pasado 8 de abril de 2024.

Fotos Siladin



Foto Información CCH-A.

Por su parte, los profesores Sergio Martínez y Enrique Arias implementaron una actividad de observación en directo a través del uso de telescopios en la explanada central del plantel a donde acudieron varios académicos con sus alumnos.



Fotos Siladin

Muestra local de trabajos de investigación (13 de mayo de 2024)



Proyecto: Generador electromagnético optimizado.



Proyecto: La narcocultura en menores de edad.

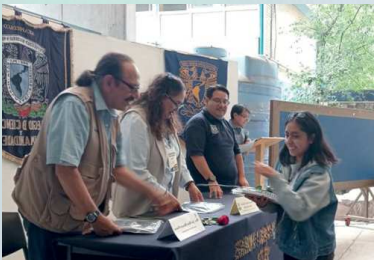


Fotos Siladin

Premiación del Concurso de Cartel Tercera Semana de la Biología Evolutiva y la Biodiversidad



(centro) Mtra. Martha Patricia López Abundio, Directora del plantel, (izq.) Mario Miranda, Coordinador del Museo de Colecciones Didácticas y Jassiel Carrasco, Jefe LACE, con alumnos premiados del concurso de carteles de la 3ª Semana de la Biología de la Evolucion y la Biodiversidad 2024.



100424

Visitas guiadas al campus de CU, PJHIIHyCS



250524



100424

Fotos Siladin



290424



250524

Historias científicas

"Cuando la madre del poeta se preguntaba en qué lugar había sido concebido el poeta, sólo cabían tres posibilidades: un banco de un parque nocturno, una tarde en casa de un amigo del padre del poeta, o una mañana en un romántico paraje junto a Praga".

Milan Kundera, *La vida está en otra parte*, 2014.



Cortesía Ibasther 2024.



Fig. 1. Un eclipse solar total se vió en Norteamérica el 8 de abril de 2024. Getty Images.

BBC News Mundo

Autor Redacción*

6 abril 2024. Actualizado 8 abril 2024

Los eclipses son eventos astronómicos espectaculares que suelen movilizar a cientos de miles de personas que buscan obtener la mejor vista de estos fenómenos.

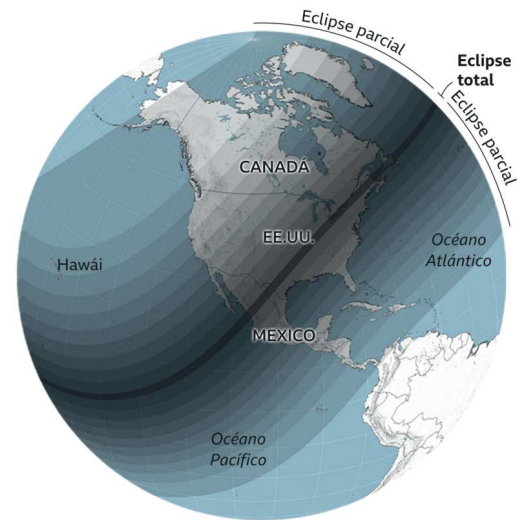
Algo que se esperaba ocurriera el pasado lunes 8 de abril, donde se calcula que unos 31 millones de personas pudieron ser testigos de un eclipse solar total.

La “franja de totalidad”, que se forma cuando la Luna pasa entre el Sol y la Tierra, bloqueando completamente la cara del Sol, atravesaría los tres países norteamericanos a más de 2.500 km/h la superficie de México, Estados Unidos y Canadá.

Pero un eclipse total de Sol es sólo una de las diversas variedades de este fenómeno.

“De forma general existen dos tipos de eclipses: los de Luna y los de Sol”, escribe Juan Carlos Beamín, astrofísico del Centro de Comunicación

Trayectoria del eclipse del 8 de abril de 2024



Fuente: Nasa

BBC

Fig. 2. Trayectoria del eclipse del 8 de abril de 2024.

Qué es un eclipse solar total como el que se apreció en México, EE.UU., y Canadá, y qué otros tipos de eclipses existen

de las Ciencias de la Universidad Autónoma de Chile, en su reciente libro “Astronomía ilustrada”, pero acota: “Técnicamente existe un tercer tipo que involucra dos estrellas”. En BBC Mundo te contamos cómo son estos tres y sus distintas variantes.

Eclipses solares

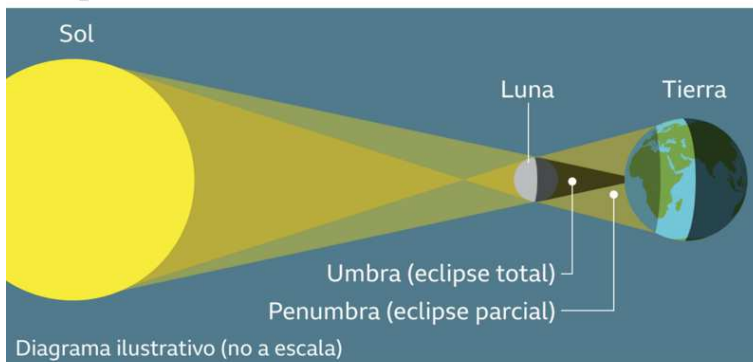
A veces, cuando la Luna orbita la Tierra, se interpone entre el Sol y nuestro planeta, bloqueando la luz del astro y provocando un eclipse solar. En otras palabras, lo que hace la Luna es proyectar una sombra sobre la Tierra.

Existen tres tipos de eclipses solares que se diferencian entre sí por cuánto y cómo tapa la Luna al Sol.

1. Eclipse solar total

El eclipse solar total sucede cuando el Sol, la Tierra y la Luna se alinean de tal forma que esta última bloquea la luz solar por completo.

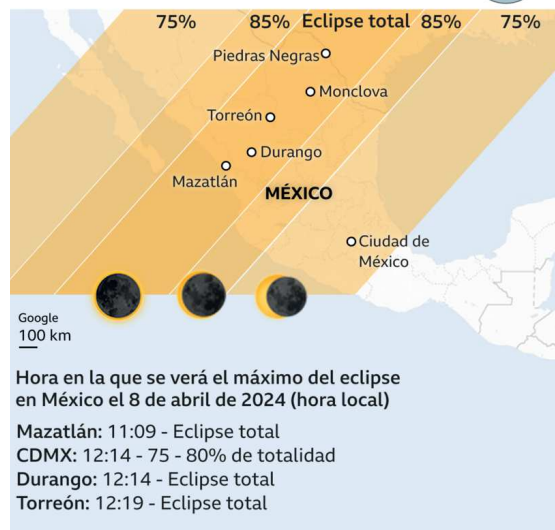
Eclipse solar



Tal es así que, durante segundos o incluso minutos, el cielo se vuelve tan oscuro que parece de noche.

En palabras de la NASA, “los eclipses solares totales son solo posibles en la Tierra debido a una coincidencia celestial”.

Recorrido del eclipse por México



Fuente: UNAM

BBC

Es que el Sol es 400 veces más ancho que la Luna, pero también está 400 veces más lejos.

“Esa geometría significa que cuando se alinean a la perfección, la Luna bloquea toda la superficie del Sol, creando un eclipse solar total”, agrega la NASA.

Al recorrido de la sombra de la Luna a través de la superficie de la Tierra se le llama “franja de totalidad” y es en esa pequeña área donde se ve ese espectáculo de completa oscuridad.

A ambos lados de esta franja se genera una extensión de miles de kilómetros de amplitud, desde donde el eclipse se ve de forma parcial.

Cuanto más lejos se esté de la franja de totalidad, menor será la fracción del área solar eclipsada.

Respecto a la duración, esta depende de “la posición de la Tierra con respecto al Sol, de la Luna respecto a la Tierra y de qué parte de la Tie-

Qué es un eclipse solar total como el que se apreció en México, EE.UU., y Canadá, y qué otros tipos de eclipses existen

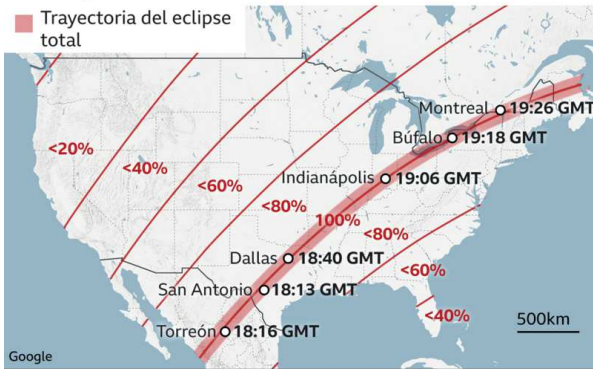


Fig. 4. Porcentaje del Sol que quedó cubierto por el eclipse en America del Norte

rra está siendo oscurecida”, escribe Beamín.

“Teóricamente, el eclipse solar más largo podría durar 7 minutos con 32 segundos”, agrega el astrofísico chileno.

En cuanto a su frecuencia, no son tan raros como se suele creer, pues ocurren cada 18 meses aproximadamente.

Lo realmente raro es que un eclipse solar total sea visible desde un mismo lugar, como una ciudad en particular, algo que pasa en promedio cada 375 años.

2. Eclipse anular

Cuando la Luna está más alejada de la Tierra y está “más pequeña”, no alcanza a tapar por completo a la superficie del Sol.

“la visibilidad de los eclipses de Sol depende de la situación geográfica del observador”

Entonces, se genera un anillo de Sol en torno a la Luna, evento que se denomina eclipse solar anular.

De forma análoga a lo que sucede durante un eclipse solar total, durante este fenómeno se genera una “franja de anularidad” en la cual el eclipse se ve como anillo.

A ambos lados de dicha trayectoria, a su vez, se genera una zona de parcialidad.

Esto fue lo que ocurrió el pasado 14 de octubre de 2023, por ejemplo, donde la franja de anularidad de este tipo de eclipse recorrió partes de Estados Unidos, México, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia y Brasil.

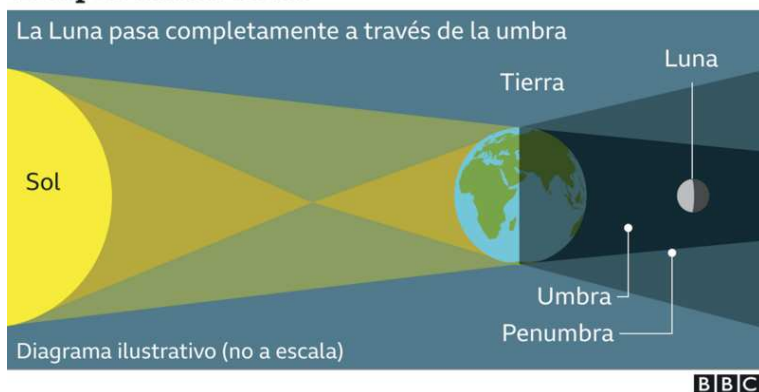
Según la NASA, estos eclipses suelen ser los

Variantes de eclipses solares



Qué es un eclipse solar total como el que se apreció en México, EE.UU., y Canadá, y qué otros tipos de eclipses existen

Eclipse lunar total



más largos, ya que el anillo puede incluso vislumbrarse por más de diez minutos, aunque en general no duran más de cinco o seis.

3. Eclipse híbrido

Beamín explica que el eclipse híbrido es un fenómeno que se da “cuando la Luna está justo a la distancia donde sería capaz de cubrir al Sol por completo, pero, a medida que avanza, se aleja ligeramente de la Tierra y deja de eclipsar al Sol transformándose en un eclipse anular”.

Y continúa: “También puede comenzar como un eclipse anular y luego acercarse un poco para convertirse en un eclipse total”.

Estos eclipses constituyen tan solo el 4% de los solares, según el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC).

De acuerdo con datos de la NASA, el último ocurrió en 2023, siendo visible en Indonesia, Australia y Papúa Nueva Guinea, y el próximo tendrá lugar recién el 14 de noviembre de 2031.

Eclipses lunares

Un eclipse lunar sucede cuando la Tierra es la que se interpone en el camino de la luz del Sol hacia la Luna.

En otras palabras, durante un eclipse lunar, lo que se ve es la sombra de la Tierra proyectada sobre su satélite natural.

Como explica una guía didáctica del IAC,

“la visibilidad de los eclipses de Sol depende de la situación geográfica del observador”.

“Por el contrario, en los eclipses de Luna el fenómeno se observa desde cualquier lugar de nuestro planeta donde la Luna se encuentre por encima del horizonte a la hora del eclipse”.

Además, se agrega, “a diferencia de los eclipses de Sol, en los que el horario de las fases del eclipse depende de la posición geográfica del observador, en los eclipses lunares éstos serán los mismos independientemente del lugar de observación”.

También existen tres tipos de eclipses lunares.

1. Eclipse lunar total

Durante un eclipse lunar total, explica la NASA, la Luna y el Sol están en lados exactamente opuestos a la Tierra.

“Aunque la Luna está en la sombra de la Tierra aclara la NASA, algo de luz solar llega a la Luna”.

Dicha luz solar pasa a través de la atmósfera de la Tierra, la cual filtra la mayor parte de la luz azul.

Es por eso por lo que, durante este fenómeno, el satélite natural se ve rojo y recibe el apodo de “Luna de sangre”.

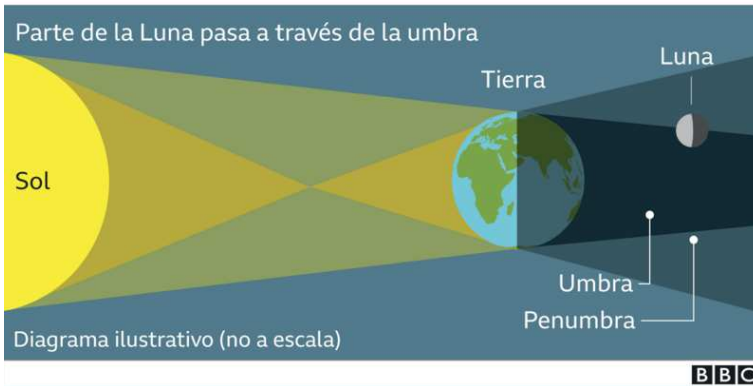
De acuerdo con el IAC, “debido a que el diámetro de nuestro planeta es cuatro veces mayor que el lunar, su sombra también es mucho más ancha, por lo que la totalidad de un eclipse lunar puede prolongarse hasta 104 minutos”.

2. Eclipse lunar parcial

Tal como indica su nombre, el eclipse lunar parcial ocurre cuando solo una parte de la Luna entra en la sombra de la Tierra.

Qué es un eclipse solar total como el que se apreció en México, EE.UU., y Canadá, y qué otros tipos de eclipses existen

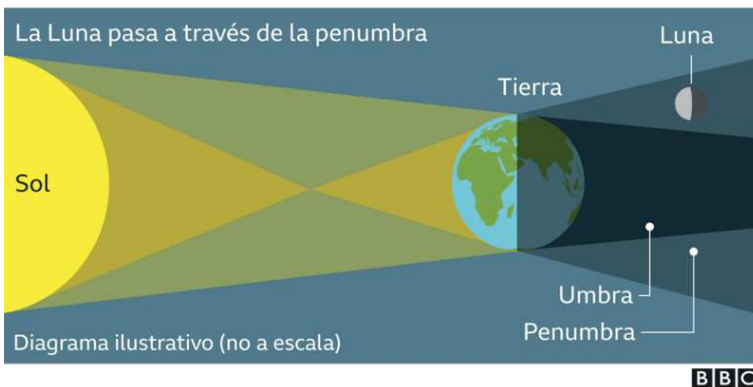
Eclipse lunar parcial



Dependiendo de la magnitud del eclipse, un color rojo oscuro, oxidado o simplemente un gris carbón puede aparecer en la parte sombreada de la superficie lunar.

Esto es debido al contraste entre esta parte y la otra brillante de la Luna que permanece fuera de la sombra.

Eclipse lunar penumbral



Según la NASA, mientras que los eclipses lunares totales son fenómenos raros, los parciales ocurren al menos dos veces por año.

3. Eclipse lunar penumbral

El eclipse lunar penumbral ocurre cuando la Luna pasa a través de la sombra penumbral de la Tierra, es decir, una sombra mucho más tenue.

Por lo tanto, estos eclipses son tan sutiles que su percepción al ojo humano depende de la porción lunar que entra en la región penumbral: mientras más pequeña, más difícil su observación.

Por eso muchas veces estos eclipses no se mencionan siquiera en los calendarios de consumo no científico.

Eclipses estelares

No todos los eclipses están vinculados al Sol y la Luna: hay también eclipses de estrellas lejanas.

“El 50% de las estrellas son sistemas dobles o de más estrellas”, explica Beamín en su libro “Astronomía ilustrada”, disponible gratis online.

“Dado que hay tantas estrellas en nuestra galaxia, algunas de esas estrellas binarias orbitan en un plano que está muy alineado con la Tierra, entonces, en cierta parte de su órbita, una estrella pasa por delante de la otra y tapa el brillo de la que queda atrás”, agrega.

“A estas estrellas dobles se les denomina estrellas binarias eclipsantes”. M/C

Referencia

BBC News (2024). <https://www.bbc.com/mundo/articulos/cg3r02nm4x1o>

Qué es un eclipse solar total como el que se apreció en México, EE.UU., y Canadá, y qué otros tipos de eclipses existen

Qué hace que la mecánica cuántica y la relatividad general sean incompatibles y por qué los científicos llevan décadas sin lograr resolver esa contradicción

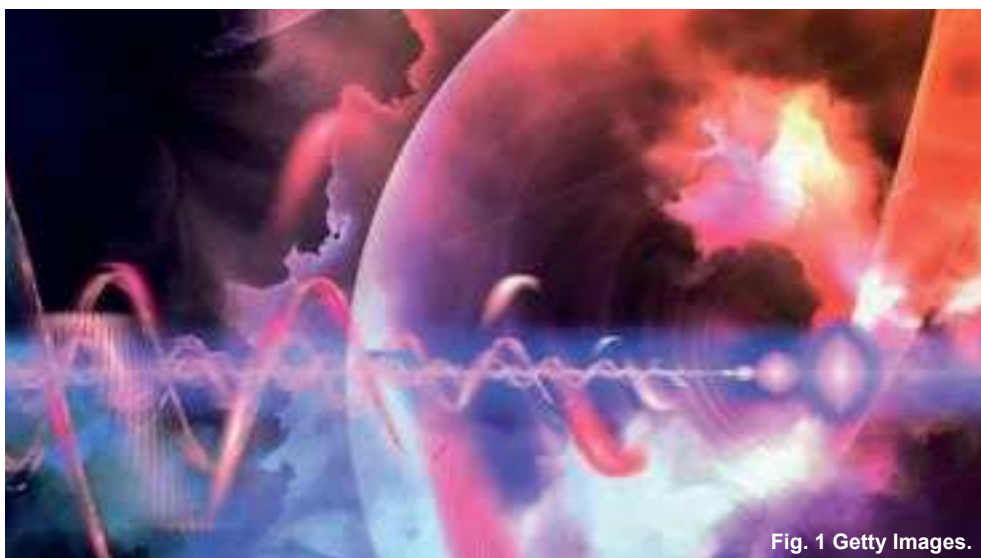


Fig. 1 Getty Images.

Margarita Rodríguez
BBC News Mundo
27 de abril de 2024.

Son dos gigantes, muy admiradas, estrellas protagónicas por derecho propio, pero entre sí, se ignoran.

“Cada una de ellas parece escrita como si la otra no existiera”, señala el destacado físico teórico y autor Carlo Rovelli.

Las dos teorías que conformaron la gran revolución científica del siglo XX, la relatividad general de Albert Einstein y la mecánica cuántica, llevan a “dos maneras diferentes de describir el mundo, a primera vista incompatibles”.

“Lo que un profesor de relatividad general explica en clase carece de sentido para su colega que enseña mecánica cuántica en la clase de al lado, y viceversa”, indica en su libro “¿Y si el tiempo no existiera?”.

“Podría verse como una especie de maldición, las dos teorías más bonitas y más potentes que tenemos sobre el universo son inconsistentes entre sí”, le dice a BBC Mundo Alberto Casas, investigador del Instituto de Física Teórica de la Universidad Autónoma de Madrid y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (UAM-CSIC).

Pero ¿qué las hace inconciliables y por qué es importante resolver esa contradicción entre la relatividad general y la mecánica cuántica?

“Ahora mismo esta es la pregunta más fundamental de la física teórica, sabemos que en algún momento se tienen que juntar”, indica la física teórica Irene Valenzuela.

Y es que como Rovelli plantea: “El mundo

Qué hace que la mecánica cuántica y la relatividad general sean incompatibles y por qué los científicos llevan décadas sin lograr resolver esa contradicción

no puede depender de dos teorías incompatibles”.

Empecemos por la relatividad general

“La relatividad general, que explica con precisión la fuerza de la gravedad, transformó radicalmente nuestros conocimientos sobre el espacio y el tiempo”, escribió Rovelli.

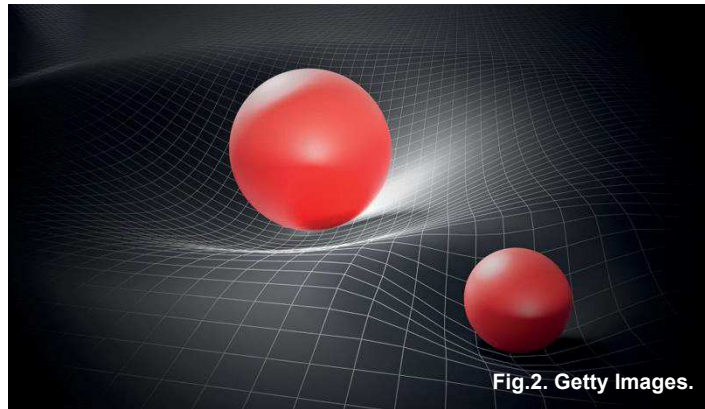


Fig.2. Getty Images.

Mientras que la mecánica cuántica, que describe el mundo microscópico, “transformó profundamente nuestros conocimientos sobre la materia”.

Ambas son teorías “soberbias, que han tenido un gran éxito”, asegura Casas.

“Son capaces de predecir con una precisión extraordinaria miles, incluso millones, de fenómenos y hasta ahora no se les ha encontrado ni un solo fallo”.

En su “carácter muy diferente” es donde reside su incompatibilidad.

Por una parte, la teoría de la relatividad general es una teoría clásica, eso significa que las cantidades, las magnitudes, que contempla tienen valores bien definidos.

A la luz de la relatividad general, los físicos nos invitan a imaginar una gran tela suspendida en el aire, en la que una pelota hace que se hunda: el espacio-tiempo se deforma por ella.

En ella, la gravedad es una propiedad geométrica del espacio-tiempo.

Recordemos, como explica Rovelli en su libro, que con la relatividad especial, Einstein estableció que el espacio y el tiempo “están estrechamente vinculados el uno con el otro y forman un todo indisoluble, el espacio-tiempo, lo que significa que si el espacio es sensible a la presencia de las masas y modificado por ellas, el tiempo también lo es”.

De acuerdo con Casas, la idea fundamen-

tal de la relatividad general es que la materia y la energía determinan la geometría del espacio-tiempo, es decir, si tienes una gran masa, “eso curva el espacio-tiempo alrededor, cambia la geometría del espacio y del tiempo”.

“La fuerza de la gravedad es simplemente que los objetos cuando pasan cerca de una gran masa perciben un espacio-tiempo curvado y eso hace que sus trayectorias se curven”.

¿Y qué ocurre en la mecánica cuántica?

La mecánica cuántica estudia las partículas y los sistemas atómicos y subatómicos. (Fig.3.)

Si en la teoría de la relatividad general los valores están bien definidos, en la mecánica cuántica ocurre algo singular.

“Es una teoría muy extraña en la cual las cantidades físicas pueden no tener valores bien definidos”, explica Casas.

La mecánica cuántica estudia los sistemas atómicos y subatómicos.

Y es que las leyes probabilísticas rigen el mundo a escala microscópica.

Por ejemplo, una partícula puede estar en una superposición de estados: en un estado se encuentra en una posición y en otro estado, en una posición distinta, es decir, de alguna forma la partícula está en dos posiciones a la vez.

“Aunque parezca increíble, es así”, dice Casas.

Y aquí viene la incompatibilidad: “una partícula que está en dos posiciones a la vez deforma

Qué hace que la mecánica cuántica y la relatividad general sean incompatibles y por qué los científicos llevan décadas sin lograr resolver esa contradicción

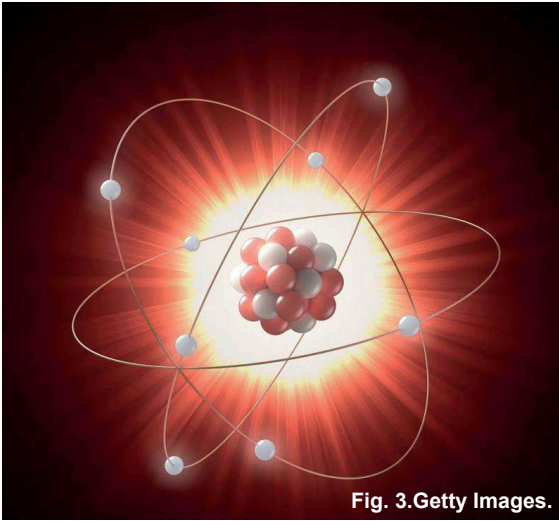


Fig. 3. Getty Images.

el espacio-tiempo a su alrededor en dos posiciones distintas y al mismo tiempo”.

Es decir, conduce a una superposición de geometrías del espacio-tiempo.

“La geometría, entonces, ya no estaría bien definida, debido a que las propias partículas que la producen están en un estado indefinido, en un estado que no tiene una posición concreta”.

Y eso contradice la teoría de la relatividad, la cual está formulada de tal manera que el espacio-tiempo “es algo perfectamente definido, no está en superposiciones de estados”.

La inescapable gravedad

En el corazón de la inconsistencia entre ambas teorías está lo difícil que resulta unir la gravedad y la mecánica cuántica.

Mikael Rodríguez Chala, autor e investigador de física de partículas de la Universidad de Granada, nos recuerda que la base de la mecánica cuántica es el principio de incertidumbre.

Con la relatividad general, Einstein reformuló el concepto de la gravedad y estableció que en presencia de una masa, el espacio-tiempo se deforma. (Fig. 4.)

Eso quiere decir que “cuánto más pequeño es el sistema físico que se quiere explorar, más energía se necesita para ello”.

“En presencia de la gravedad, esto supone un pro-

blema, puesto que mucha energía en una región muy pequeña del espacio genera un agujero negro”, señala Rodríguez Chala a BBC Mundo.

“Esto parecería indicar que, a energías muy, muy altas, la gravedad, y por tanto los conceptos de espacio y tiempo (la gravedad según Einstein es la deformación del espacio-tiempo) son muy distintos de lo que creemos hoy en día”.

Abordar la relatividad de manera clásica y las partículas de manera cuántica no es una opción, explica Casas, “porque las partículas pueden estar en superposiciones de estados y como las partículas determinan la geometría del espacio-tiempo, también nos van a dar superposiciones de geometrías”.

El problema sigue.

Y es que, como apunta Valenzuela, “la gravedad interacciona con todo, no hay manera de escapar-se de ella”.

“Todo lo que tenga energía interacciona con la gravedad”, le dice a BBC Mundo la investigadora del Instituto de Física Teórica UAM-CSIC.

La teoría cuántica de campos

Por décadas, los físicos han intentado conciliar la gravedad con la mecánica cuántica.

La mecánica cuántica no le asigna valores definidos a los fenómenos, sino que hace predicciones probabilísticas. (Fig. 5.)

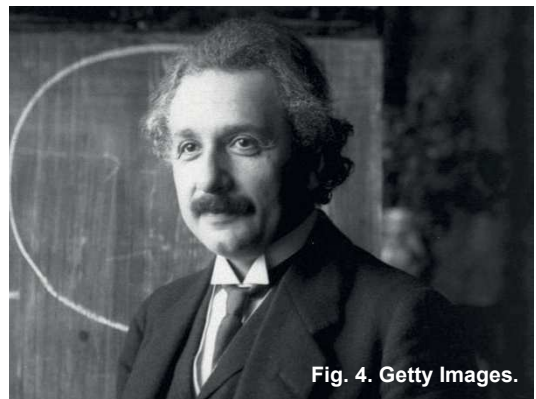


Fig. 4. Getty Images.

Qué hace que la mecánica cuántica y la relatividad general sean incompatibles y por qué los científicos llevan décadas sin lograr resolver esa contradicción

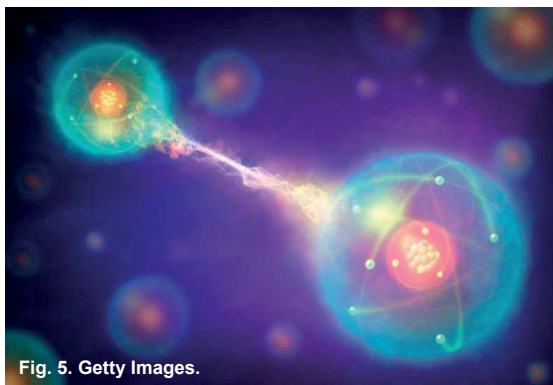


Fig. 5. Getty Images.

En los años 50, se logró combinar la mecánica cuántica con la teoría de la relatividad especial, a través de lo que se conoce como la teoría cuántica de campos.

En ese marco teórico se describen las fuerzas de la naturaleza responsables de los fenómenos que ocurren en el universo: la electromagnética, la nuclear fuerte, la nuclear débil. Pero hay una gran excepción: la gravedad.

Y es que ahí es dónde surge el problema: cuando se intenta unificar la gravedad con la mecánica cuántica.

“Absurdo”

El profesor Casas explica que “si se trata la teoría de la relatividad general como una teoría cuántica de campos, así, de una manera ingenua, daría resultados infinitos. Por ejemplo, calculas una probabilidad y sale un resultado infinito, lo cual es absurdo”.

“Son teorías que son inconsistentes matemáticamente”.

No olvidemos que la mecánica cuántica lo que hace es calcular probabilidades de fenómenos.

Por ejemplo, señala Rodríguez, la mecánica cuántica nos dice que cuando colisionan dos partículas pueden pasar “un montón de cosas distintas y cada una de ellas ocurre con probabilidades distintas, es un proceso eminentemente aleatorio”.

Según Casas, hacer una teoría cuántica de la gravedad implicaría que, así como las partículas pueden estar en

superposiciones de estados, a la geometría del espacio-tiempo también se le permitiría estar en superposiciones de estados, tener valores no definidos.

Pero el experto nos vuelve a recordar que en la relatividad general las magnitudes físicas tienen valores muy bien determinados.

“La teoría de la relatividad de Einstein es muy rígida. Dice: ‘tienes esta materia, esta curvatura, este espacio-tiempo’. Pero la mecánica cuántica dice: ‘no, la materia podría estar en una superposición de estados”.

En la relatividad general, si tienes una masa como la Tierra, la Tierra curva el espacio-tiempo a su alrededor y lo curva de una manera muy definida, muy concreta.

En cambio -continúa el académico- en una teoría cuántica, el estado de la Tierra puede estar en una superposición de posiciones, de energías, o de otras magnitudes físicas y eso hace que la propia geometría del espacio-tiempo no tenga un valor bien definido.

Einstein no lo intentó

Pero qué pasa si intentamos cuantizar la grave-

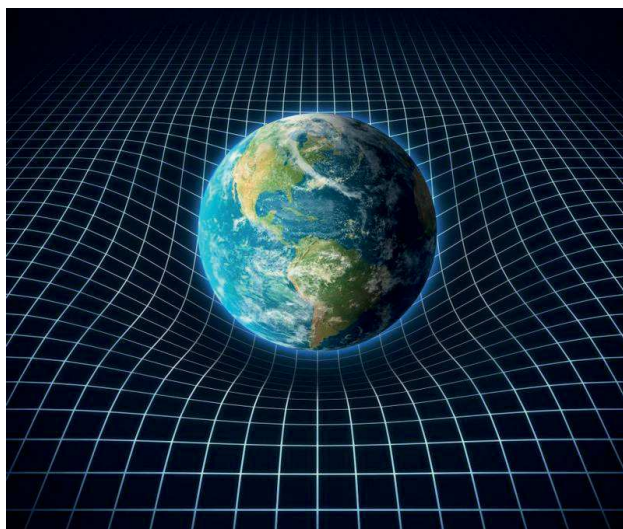


Fig. 6. Getty Images. Ilustración que muestra la gravedad como una curvatura del espacio-tiempo.

Qué hace que la mecánica cuántica y la relatividad general sean incompatibles y por qué los científicos llevan décadas sin lograr resolver esa contradicción

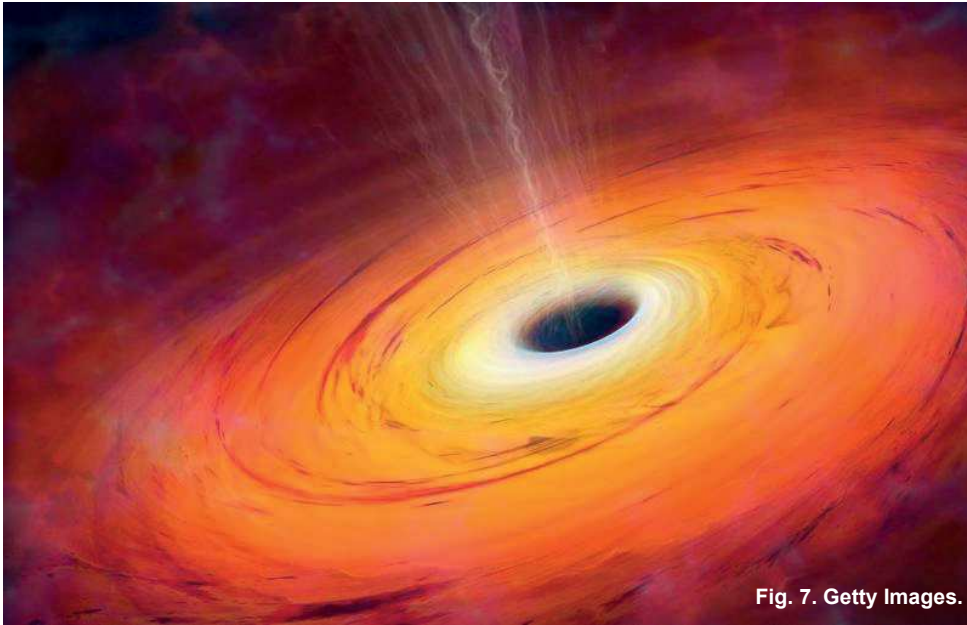


Fig. 7. Getty Images.

dad, es decir, hacerla consistente con la mecánica cuántica.

Surge un problema: el propio espacio-tiempo es una cantidad dinámica que también hay que cuantizar, “no nos sirve como marco estable para hacer cálculos porque cuando queremos calcular una colisión de partículas, esas partículas modifican el espacio-tiempo”, dice Casas.

Conciliar la relatividad general con la mecánica cuántica puede ayudarnos a entender varios aspectos del universo, como lo que ocurre dentro de los agujeros negros. (Fig.7.)

“Es como si quisiéramos construir un edificio sobre arenas movedizas”: apenas comenzamos, todo se empieza a mover, es decir, se producen inconsistencias lógicas que hacen extremadamente difícil continuar.

“Por eso se cree que para cuantizar la gravedad hay que dar un salto conceptual, reinterpretar de alguna manera el espacio-tiempo para poder crear una teoría consistente”.

De hecho, Einstein no intentó cuantizar la gravedad.

“Einstein quería hacer una teoría que unificara la gravedad con las otras fuerzas, la llamaba teoría del campo unificado, pero la enfocaba desde un punto de vista clásico”.

“Y no tuvo éxito, fue una de las pocas batallas científicas que no ganó”.

En el horizonte

En el horizonte de los físicos hay una posibilidad: que algún día se llegue a una sola teoría que explique todos los fenómenos de la naturaleza, un modelo que unifique las interacciones físicas fundamentales. Ese ideal tiene un nombre: la teoría del todo.

Existen varias teorías o familias de teorías que buscan conciliar la relatividad general y la mecánica cuántica.

Rovelli, por ejemplo, fue uno de los fundadores de la teoría de la gravedad cuántica de bucles o teoría de los bucles, la cual plantea una estructura fina y granular del espacio. Es como una red de bucles cuantizados de campos gravitacionales.

La teoría de cuerdas plantea que las partículas subatómicas no son fenómenos puntuales, sino que son pequeñas cuerdas que experimentan estados de vibración. (Fig. 8)

También se cuenta con la teoría de cuerdas, que parte del supuesto de que las partículas subatómicas son pequeñas cuerdecillas que pueden estirarse y tener estados de vibración distintos, lo cual les permite tener propiedades diferentes.

Qué hace que la mecánica cuántica y la relatividad general sean incompatibles y por qué los científicos llevan décadas sin lograr resolver esa contradicción

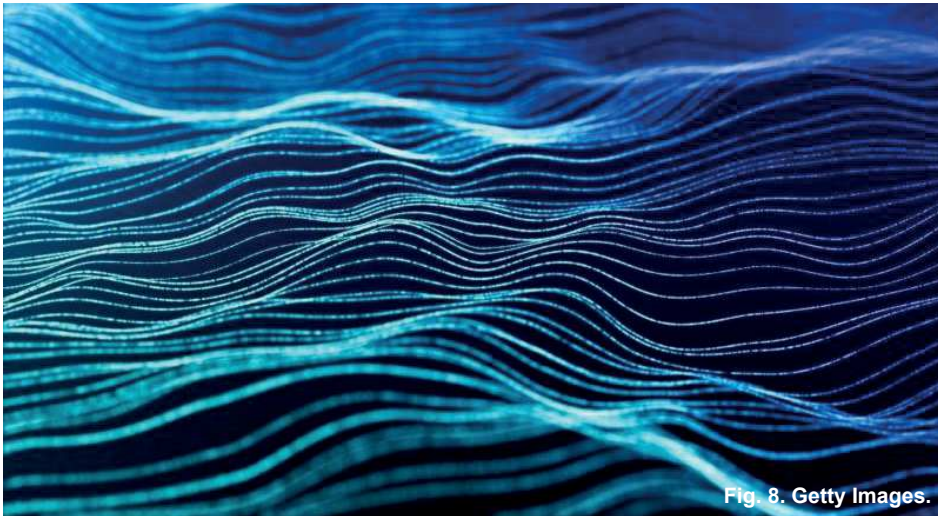


Fig. 8. Getty Images.

Para muchos expertos, se trata de una candidata fuerte para llegar a la tan anhelada reconciliación.

“Su gran problema es que no ha conseguido dar una predicción que sea medible con los aparatos que tenemos”, indica Casas en referencia a los aceleradores de partículas inmensos, “inimaginables”, que se necesitarían.

Valenzuela, quien trabaja en el CERN, es una de las investigadoras de esa teoría.

“50 años para entender la gravedad es nada”, dice con una sonrisa, y nos pone como ejemplo el bosón de Higgs, que siendo un fenómeno más sencillo comparado con la gravedad cuántica, fue descubierto con el Gran Colisionador de Hadrones 50 años después de que se predijera.

“No tenemos experimentos directos que detecten el efecto de la gravedad cuántica, pues necesitamos mejorar la tecnología por muchísimos más órdenes de magnitud de lo que hizo falta con el Higgs”, indica la física.

Pero al no tener experimentos directos que ofrezcan información, Valenzuela y sus colegas buscan predicciones indirectas: “hay que hacerlo de manera teórica, buscar que sean consistentes matemáticamente y ver qué implicaciones pueden tener”.

“Ejemplo supremo”

Aunque para Casas la inconsistencia entre la re-

latividad general y la física cuántica pudiese verse “como una especie de maldición”, en realidad es “una gran motivación”.

“Y una ventaja porque esa inconsistencia nos dice que hay muchas cosas que todavía no entendemos y, a la vez, nos da pistas sobre cómo resolverlas. Eso ha pasado muchas veces en la historia”.

“Posiblemente, cuando se unifique la gravedad con la mecánica cuántica sea el ejemplo supremo de eso”.

Mientras tanto, lograr esa conciliación seguirá siendo el problema central de la física teórica.

“Si quieres seguir entendiendo cómo funciona el universo, qué pasa dentro de los agujeros negros, descubrir qué sucedió al inicio del universo, necesitas la gravedad cuántica”, señala Valenzuela.

Para todas las interrogantes fundamentales de la física, hay que unir en el mismo escenario a estas dos estrellas resplandecientes, aunque a primera vista no quieran. M/C

Referencia

BBC News Mundo (2024). Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/articles/c4n56z74rg5o>

La ecología y las ciencias ambientales no son lo mismo, ¿Por qué seguimos confundiéndonos?



Rafael Morales Baquero, Catedrático de Ecología, Universidad de Granada.

The Conversation. Rigor académico, talento periodístico..

Publicado: 22 de octubre de 2023. 9:32 p.m.

En los borradores de un nuevo proyecto de ley de universidades que han difundido recientemente en España se propone una reorganización de las áreas de conocimiento creando una con el título de “Ciencias Ambientales y Ecología”. Pero ¿son lo mismo la ecología y las ciencias ambientales? ¿Cómo se relacionan?

Aunque el término ecológico se emplea ampliamente para denominar un producto o una actividad que “no es perjudicial para el medio ambiente”, y se habla de ecologismo como un movimiento en defensa del medio ambiente, la ecología como disciplina estudia asuntos muy distintos.

La ecología es una ciencia básica ligada a la biología que ahonda en el funcionamiento de los ecosistemas. En cuanto a las ciencias ambientales, están vinculadas con las sociedades humanas y los problemas que crean su crecimiento desmesurado. Conceptos diferentes, por tanto.

La confusión sobre qué son la ecología y las ciencias ambientales, extendida incluso entre estamentos de educación superior, refleja la falta de claridad de la sociedad actual sobre qué lugar ocupa la humanidad en la naturaleza.

La humanidad también es naturaleza.

La naturaleza funciona como un todo y la humanidad sólo es una pieza más que interactúa constantemente con los demás que constituyen la biosfera. Así, un cambio en cualquiera de las piezas naturales repercute en las demás.

La influencia de una especie sobre el conjunto de la biosfera depende de la demanda de los recursos que necesita para crecer, y de los desechos que produce, en relación con su abundancia. Especies unicelulares como las cianobacterias del género *Prochlorococcus*, minúsculas pero ampliamente representadas en el océano, tienen un efecto global determinante sobre los balances anuales del CO₂ y del oxígeno en el planeta.

Aunque la especie humana representa una fracción muy pequeña de toda la materia viva de la tierra, su impacto es desproporcionado.

El planeta conquistado por las infraestructuras.

Actualmente, el éxito de nuestra especie se refleja en un aumento extraordinario de la

población mundial que se traduce en una presencia abrumadora a nivel planetario de las infraestructuras que utiliza. Basta comparar el mapa de carreteras de una zona con uno físico del mismo territorio para corroborarlo. (Fig. 2. y Fig. 3.)

Este crecimiento se debe, en última instancia, a la utilización masiva de los combustibles fósiles en los últimos ciento cincuenta años y a la explotación intensiva de los recursos naturales.

Además de la apropiación del espacio terrestre, nuestro desarrollo implica la rotura de

Comparación de la region natural con la actual división política y vias de comunicación en España



Mapa físico (arriba fig. 2) y Mapa político (abajo fig. 3) con carreteras de España. IGN, CC BY.

continúa en la pág. 58

La ecología y las ciencias ambientales no son lo mismo, ¿por qué seguimos confundíndolas?

ciclos biogeoquímicos globales como el del carbono el nitrógeno.

Las explotaciones mineras suponen la concentración y traslocación de elementos fuera de sus zonas de distribución originales. Y por otro lado, el uso intensivo de las aguas continentales ha alterado profundamente su composición y circulación superficial y subterránea.

También hemos sintetizado y utilizado profusamente muchas sustancias que nunca han estado presentes en la biosfera y que tienen efectos globales, como los plásticos. Las dinámicas atmosféricas y oceánicas distribuyen muchas de las alteraciones producidas localmente de manera que sus efectos se encuentran en cualquier parte del planeta. No existe ninguna zona que no esté afectada por la actividad humana.

Un crecimiento limitado por la naturaleza.

Sin embargo, nuestro desarrollo no se hace fuera de las leyes de la naturaleza. La dependencia cada vez mayor de fuentes de energía para mantener nuestra organización o la pérdida de diversidad biológica, con graves consecuencias, nos muestran cómo la naturaleza, mediante retroalimentaciones negativas, pone límites a nuestro desarrollo.

La humanidad puede sortear estas limitaciones, como en el caso de la predicción malthusiana de falta de alimentos, pero no indefinidamente. Como ocurre con el crecimiento de cualquier población bacteriana, vegetal o animal, el desarrollo humano conlleva, inevitablemente, las alteraciones de su medio ambiente, de modo que no se pueden separar ambos procesos. La cuestión es cómo afrontamos esta realidad.

La ecología se centra en estudiar los procesos que ocurren en las interacciones entre los integrantes naturales, bióticos y abióticos, que constituyen los ecosistemas. Trata de encontrar patrones que nos permitan comprender y predecir el alcance de los cambios que se producen en esos constituyentes.

Puede avanzar los cambios que se producirán si se hace tal o cual actuación, pero hacerla, o no, no es una cuestión ecológica.

El problema de cómo abordar los cambios perjudiciales que provocamos en nuestro entorno y en las poblaciones humanas implica a muchos ámbitos del conocimiento como la sociología, la economía, la geografía, la historia, las ingenierías... que cuando se aplica al problema ambiental se pueden agrupar en las llamadas ciencias ambientales.

Hablamos, por tanto, de disciplinas diferentes. La ecología constituye una herramienta esencial para las ciencias ambientales, pero el ámbito de estudio y aplicación de esas ciencias está centrado en las relaciones humanas en las que la ecología tiene poco que decir. Parafraseando a Ramón Margalef, la ecología no tiene solución que dar frente a problemas que son sociales y económicos. M/C

Referencia

Morales, B. R. (2024). La ecología y las ciencias ambientales no son lo mismo, ¿Por qué seguimos confundiéndonos? The Conversation. Recuperado de: <https://theconversation.com/la-ecologia-y-las-ciencias-ambientales-no-son-lo-mismo-por-que-seguimos-confundiendolas-212882>

The Conversation. Copyright © 2010–2024.





Fig. 1. James Ac / Shutterstock

Los cinco reinos (de los seres vivos) ya no son cinco

Autores: Marcial Escudero, Profesor Titular del Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Universidad de Sevilla, y Modesto Luceño Garcés, Profesor (catedrático) de Botánica, Universidad Pablo de Olavide.

The Conversation. Academic rigour, journalistic flair.

Publicado el 7 de marzo de 2024, 11.43 am GMT.

Probablemente aprendiera en el colegio que los seres vivos se clasifican en cinco reinos: animal, vegetal, fungi, protista y monera. Sin embargo, esta división, todavía popular hoy en día, es una concepción muy simplificada en vista de lo que conocemos en la actualidad.

La diversidad de especies en el planeta Tierra es extremadamente rica. De hecho, ni siquiera sabe-

mos cuántas especies hay en nuestro planeta, ya que sólo se han descrito aproximadamente 2 millones, lo que supone probablemente un pequeño porcentaje de la diversidad total.

Con el objetivo de comprender mejor la biodiversidad de la Tierra, los científicos hemos agrupado las especies de manera jerárquica en diferentes categorías taxonómicas siguiendo

continúa en la pág. 60

critérios evolutivos. Las categorías taxonómicas superiores como el dominio o el reino agrupan a otras inferiores como el filo, la división, la clase, el orden, la familia o el género.

Animal, vegetal, protista y monera

A lo largo de la historia se han agrupado a las especies en un número variable de reinos.

La primera división data del siglo IV a. e. c. y comprendió dos grandes grupos de seres vivos: vegetal y animal. En esta clasificación, Aristóteles y Teofrasto dividieron los seres vivos en aquellos que tienen únicamente capacidad de reproducción, crecimiento y nutrición (vegetal) y los que, además de estas características, poseen la capacidad de movimiento y de recibir estímulos y reaccionar ante ellos (animal).

Durante el siglo XIX se comprendió que había muchos organismos con características intermedias entre el reino animal y el vegetal, y se propusieron alternativas que admitían tres o cuatro reinos, destacando el sistema de tres reinos de Ernst Haeckel. Este propuso el reino protista para agrupar a aquellos organismos unicelulares o pluricelulares con características intermedias entre animales y vegetales.

Ya en el siglo XX varios autores fueron conscientes de que entre los organismos unicelulares había seres vivos radicalmente diferentes. Concretamente se observó que algunos organismos unicelulares tienen núcleo mientras que otros carecen de él, afianzando de esta manera la idea de cuatro reinos: planta, animal, protista y monera. Este último reino incluía a las bacterias, que son organismos unicelulares sin núcleo.

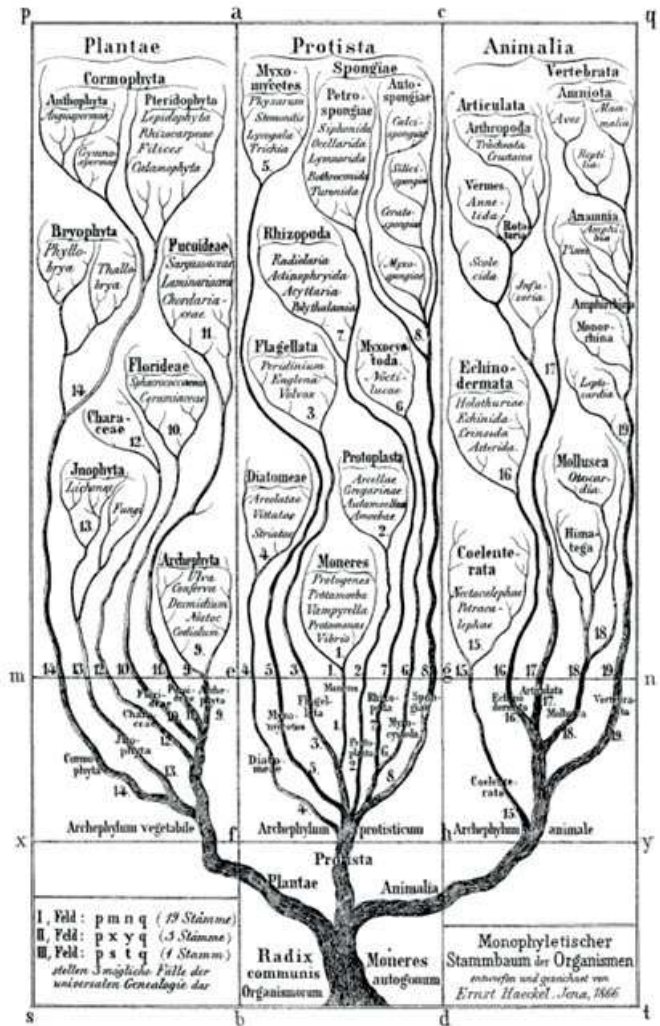


Fig. 2. Árbol de la vida según Haeckel (1866). Ernst Haeckel.

Los cinco reinos

Durante la segunda mitad del siglo XX surge de la mano de Robert Whittaker la clasificación de cinco reinos, que ha sido muy popular prácticamente hasta nuestros días y que fue adoptada por científicos tan relevantes como Lynn Margulis.

En esta clasificación se siguen criterios muy prácticos: reino planta para los organismos pluricelulares autótrofos (fotosíntesis); reino animal

Los cinco reinos (de los seres vivos) ya no son cinco

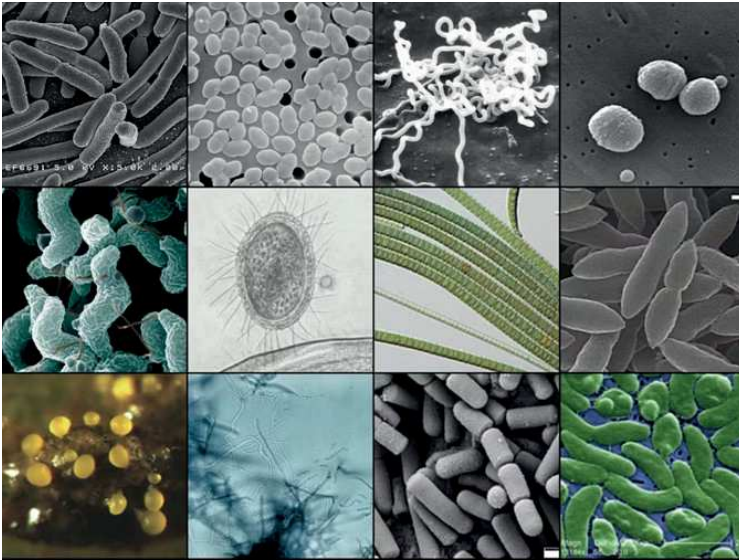


Fig. 3. Diversos tipos de bacterias. 148LENIN / Wikimedia Commons, CC BY-SA.

para los organismos pluricelulares heterótrofos; reino fungi (hongos) para los organismos pluricelulares saprófitos (descomponedores); reino protista para los organismos unicelulares nucleados; reino monera para los organismos unicelulares anucleados.

Aunque casi desde su publicación se sospechó que dicha clasificación es polifilética o no natural (reinos con más de un origen), ha sido usada casi hasta nuestros días debido a su carácter práctico.

Sirva como pequeño inciso anecdótico que mientras tenían lugar las discusiones académicas sobre la clasificación de los seres vivos, en el bachillerato de la España franquista de los años 60 se clasificaba la biodiversidad en cuatro grupos jerárquicos: planta, animal, hombre y ángel.

A finales del siglo XX, gracias a la revolución que supusieron las filogenias moleculares, se llevaron a cabo reorganizaciones adicionales.

En primer lugar, se pudo apreciar que el tradicional reino monera está formado por organismos unicelulares anucleados de naturaleza

radicalmente distinta. Esto desembocó en un sistema de tres dominios y seis reinos.

Los procariontes (unicelulares anucleados) se dividieron en dos dominios: bacteria y arquea, cada uno con un único reino. Los eucariotes conformaban un dominio con cuatro reinos: planta, animal, hongo y protista, cuyas fronteras sufrieron también algunos ajustes con el objetivo de alcanzar la monofilia (origen evolutivo único) de los reinos.

Los seis supergrupos de los eucariotes

A comienzos del siglo XXI, el avance de las filogenias moleculares propició que Thomas Cavalier-Smith clasificara los eucariotes en seis supergrupos asimilables a reinos:

Archaeplastida: plantas.

Opisthokonta: animales y hongos verdaderos.

Amoebozoa: grupo de organismos ameboides antes incluidos en hongos.

Excavata: antiguos protistas que se caracterizan por un surco ventral de alimentación, utilizado para capturar e ingerir pequeñas partículas.

Chromalveolata: grupo heterogéneo que incluía desde las (en ocasiones) gigantes algas pardas hasta los antiguos protistas fotosintéticos originados mediante la endosimbiosis secundaria con un alga roja y ciertos organismos unicelulares heterótrofos.

Rhizaria: antiguos protista que constituyen un linaje sin ninguna característica que los defina.

continúa en la pág. 62

Five kingdoms

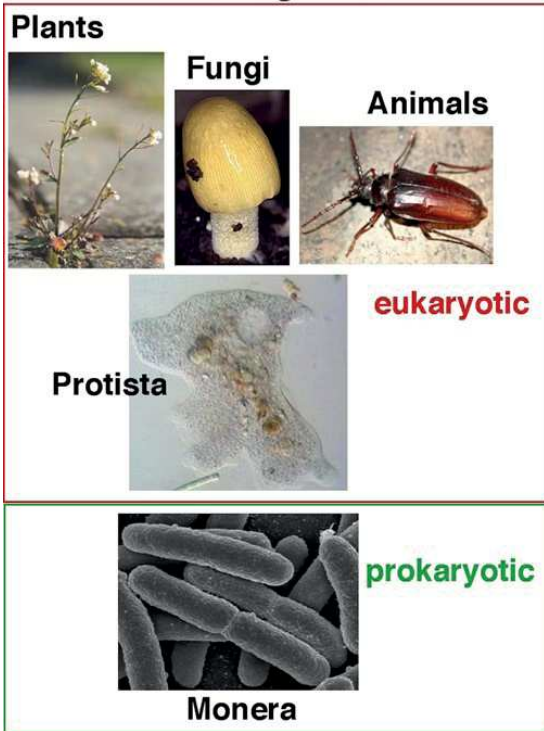


Fig. 4. Los cinco reinos. JWSchmidt /Wikimedia Commons, CC BY-SA.

Esta clasificación en seis supergrupos ha tenido una amplia aceptación entre los científicos a lo largo de los últimos 20 años. El supergrupo Opisthokonta incluye linajes aparentemente tan distintos como los animales y los hongos verdaderos, aunque algunos investigadores sugirieron la conveniencia de agruparlos en supergrupos diferentes.

Si se está preguntando si los humanos estamos más estrechamente emparentados con los hongos de lo que estos lo están con las plantas, la propuesta de Cavalier-Smith y los resultados de recientes estudios evolutivos basados en la comparación de extensos fragmentos del genoma, aconsejan responder que sí.

El panorama se complica

En la actualidad, tras el descubrimiento de numerosos organismos no conocidos hasta hace poco y el uso de estudios filogenómicos para establecer las relaciones de parentesco entre los eucariotas, el esquema de Cavalier-Smith ha sufrido un vuelco considerable.

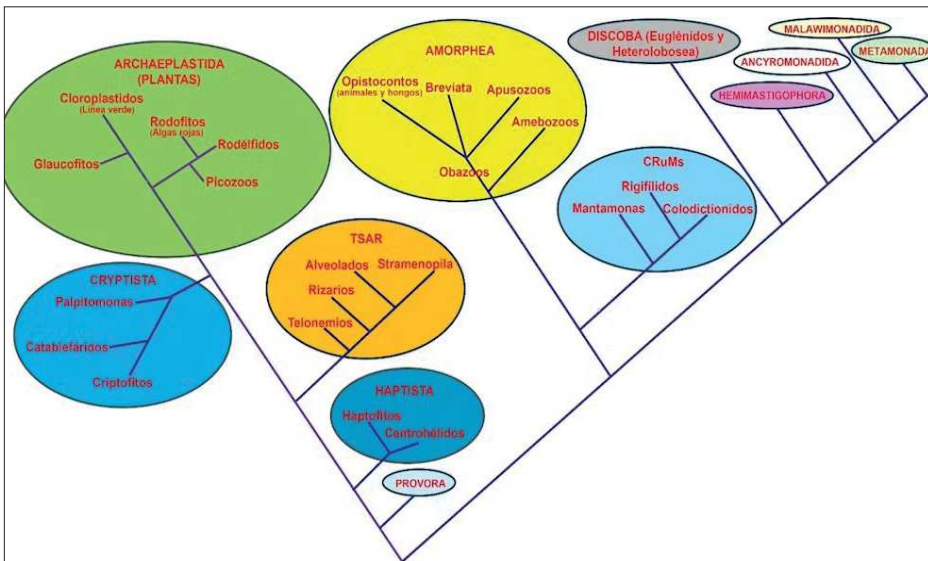


Fig. 6. División de los eucariotas en 12 supergrupos. Marcial Escudero y Modesto Luceño.

Los cinco reinos (de los seres vivos) ya no son cinco

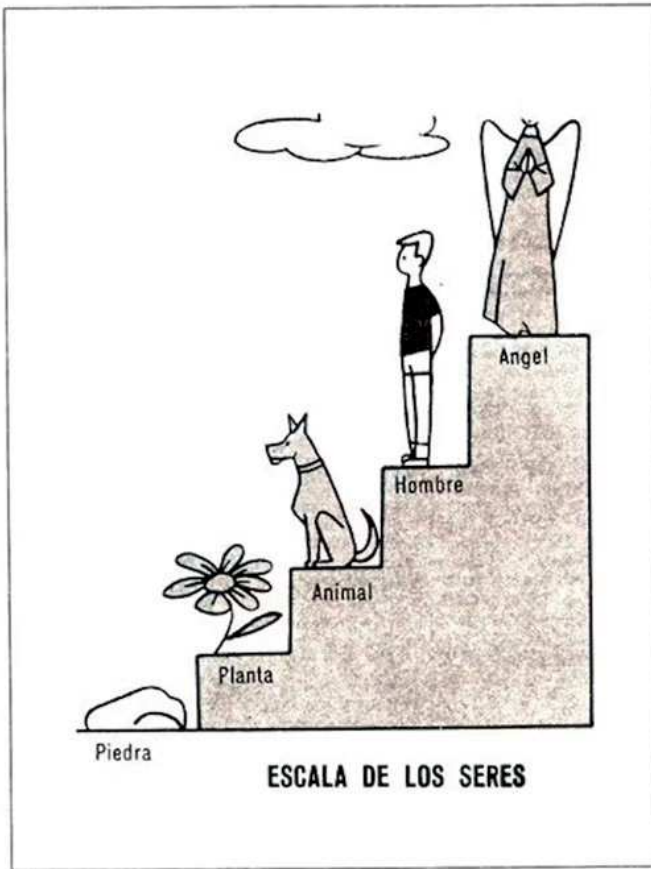


Fig. 5. Clasificación de los seres en el libro *Unidades didácticas* (Editorial Miñón), para alumnos de 5º curso del bachillerato, aprobado por el Ministerio de Educación el 30 de marzo de 1967.

En la figura 6 presentamos el árbol filogenético de los eucariotas teniendo en cuenta los últimos estudios publicados. Dicho árbol divide los seres vivos con células nucleadas en 12 supergrupos (aunque otros investigadores han sugerido recientemente 14 supergrupos).

Aunque somos conscientes de que aún se requieren nuevas investigaciones para extraer conclusiones más definitivas, ya puede deducirse que el escenario de clasificación de los eucariotas en grandes grupos es bastante más complejo de lo que se había supuesto.

Para finalizar, no podemos olvidarnos de los virus, cuya condición de seres vivos es controvertida, pero que podrían constituir un cuarto dominio, junto con las bacterias, las arqueas y los eucariotas.

Comprender mejor la biodiversidad que nos rodea es de capital importancia si queremos proteger todos los linajes del árbol de la vida frente a amenazas actuales como el cambio climático o la sexta extinción masiva en la que estamos lamentablemente inmersos. [M/C](#)

Referencia.

The Conversation. (2024). Los cinco reinos (de los seres vivos) ya no son cinco. Recuperado de: <https://theconversation.com/los-cinco-reinos-de-los-seres-vivos-ya-no-son-cinco-221761>

The Conversation. Copyright © 2010–2024.



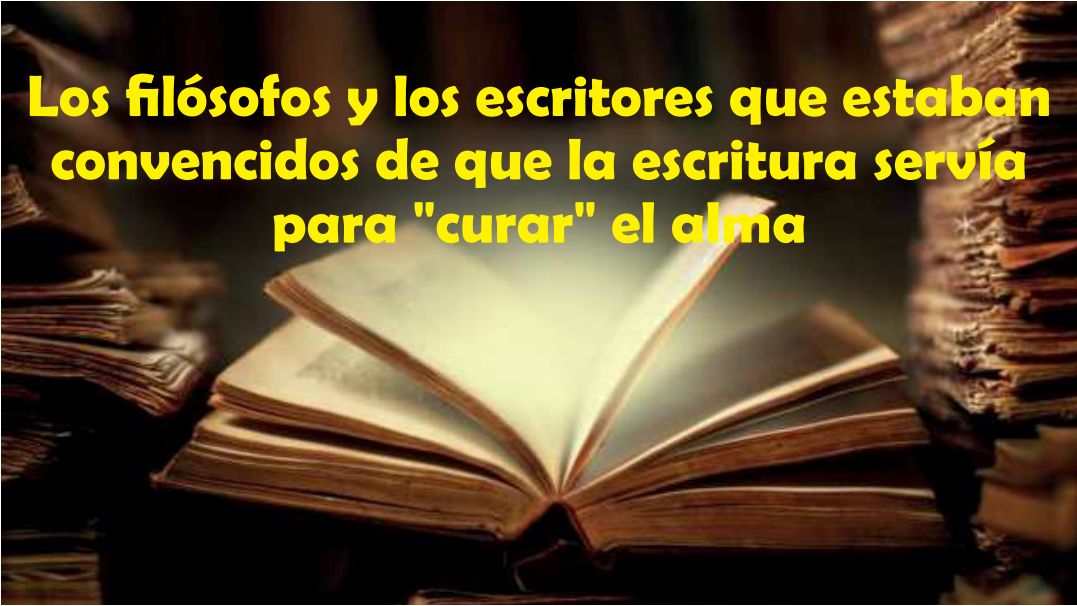
Humanidades y ciencia

"Si alguna investigación conducida de manera meticulosa llegase finalmente a fallar en el descubrimiento de una verdad, podría responder a un fin tal vez muy útil, al mostrarnos la debilidad de nuestro propio entendimiento..."

Edmund Burke, *El arte de la tentación*, 2017.



Cortesía Ibaster 2024



Los filósofos y los escritores que estaban convencidos de que la escritura servía para "curar" el alma

Fig. 1. Hay obras literarias que tienen una cualidad sanadora para quienes las leen. Getty Images.

Existen obras literarias acerca de las cuales se puede afirmar que hay consenso (casi) universal sobre su relevancia histórica. Proporcionan una visión profunda de la compleja realidad humana independientemente de las épocas o culturas en las que se han escrito.

Manuel Casado Velarde
BBC News del mundo. The Conversation*
Publicado el 31 de marzo de 2024.

Ahí podemos encontrar la Biblia, “La divina comedia” de Dante Alighieri, “Don Quijote de la Mancha” de Cervantes, las novelas y relatos de Dostoievski, Tolstoi, Dickens, Thomas Mann, Kafka y Borges, las obras de Shakespeare y Sófocles, la “Iliada” y la “Odisea” de Homero, la “Eneida” de Virgilio, etc.

En estos libros, y en centenares de otras obras, se exploran las profundidades del corazón humano, que no ha cambiado en lo esencial a lo largo de la historia.

En ellos se atesoran sabiduría y experiencia humanas acumuladas durante milenios, consensos acerca de lo esencialmente humano, con su carga de verdad y de misterio.

Y precisamente por contribuir a revelar esa verdad intemporal del ser humano, estas obras literarias poseen una capacidad sanadora de quienes las frecuentan.

Una capacidad que no pasó inadvertida para los antiguos. ¿Hasta dónde pueden llegar los efectos benéficos, terapéuticos incluso, de la gran literatura?

continúa en la pág. 66

Los filósofos y los escritores que estaban convencidos de que la escritura servía para "curar" el alma.



Fig. 2. La biblia es uno de los libros que explora las profundidades del corazón humano. Getty Images.

La poesía como terapia

No era otra la función de la catarsis en la tragedia griega: con la “palabra bella” (logos kalós) se buscaba purificar al espectador de sus propias bajas pasiones.

Verlas proyectadas en los personajes de la obra contribuiría a aliviar tensiones y templar la hybris, es decir, poner en su sitio los sentimientos más fundamentales.

En el diálogo platónico Cratilo se viene a decir que los bellos discursos, las palabras adecuadas y hermosas, son capaces de causar sophrosyne (es decir, serenidad) en el alma del enfermo.

Así, este puede quedar katharòs katá ten psykhen, limpio de alma.

Pocos decenios más tarde, Aristóteles enseñaba que el espectáculo de la tragedia es capaz de producir esa operación catártica en el alma del espectador, ese efecto purificador de los discursos bellos.

Los pitagóricos, que consideraban que la música elevaba y purificaba el alma, establecieron así “una especie de farmacoepa musical” para los distintos tipos de pasiones y momentos del día.

Y, dando un salto a la época contemporánea, el poeta José Hierro veía en la actividad poética “la tarea cicatrizadora / de restañar con palabras nuevas / las heridas antiguas”.

La narración y su efecto de consuelo

A efectos terapéuticos, el género textual sobre el que más interés ha habido es la narración.

En la medida en que la enfermedad revela un bloqueo interior, el filósofo alemán Walter Benjamin se pregunta “si toda enfermedad no sería curable con tal de que se dejara llevar por la corriente de la narración lo bastante lejos... hasta la desembocadura”.

Los románticos llegaron a la conclusión de que los seres humanos no podemos vivir en un mundo totalmente “desencantado”, mudo en cuanto al sentido de la naturaleza y de los hechos, en un clima completamente inmanente, sin lugar para las “narrativas” que ofrecen consuelo, como la religión, los ritos, la conexión con el todo, con el cosmos.

En este sentido, el también filósofo alemán Martin Heidegger intuía que la naturaleza y las potencialidades del lenguaje, en concreto de la poesía, abonan el poder que tiene ésta de reconectar con el todo, con lo sobrehumano, con el cosmos.

Los filósofos y los escritores que estaban convencidos de que la escritura servía para “curar” el alma.

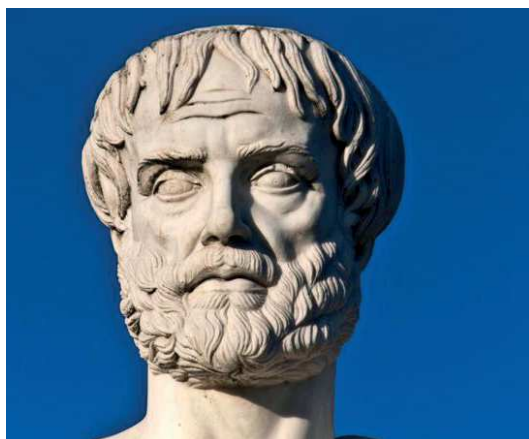


Fig. 3. Aristóteles pensaba que el espectáculo de la tragedia es capaz de producir una catarsis en el alma del espectador. Getty Images.

En línea con lo que creía la generación romántica de finales del XVIII, se trataría de dar “voz a los anhelos perennes del corazón del hombre”.

Y apelaban a la poesía, a las emociones que provocaba, porque la sola razón es incapaz de acceder a la totalidad de la persona, abarcarla y comprenderla.

Superior a la razón

El poeta italiano Giacomo Leopardi creía que la razón tiende a ocupar el alma entera. Apoyada en cualquier principio, lo lleva hasta sus últimas consecuencias, incluso cuando contradice a la naturaleza: “La razón es a menudo una fuente de barbarie, y en exceso, siempre lo es”.

La razón destruye las ilusiones. Sin estas, los seres humanos no podemos vivir, y esto nos conduce a su contrario, la barbarie. Para Leopardi, la razón debe arrojar luz, pero no provocar un incendio.

El poeta alemán Novalis ya había advertido que “la poesía sana las heridas que la razón inflige”.

Muchos poetas contemporáneos han manifestado también idéntico parecer acerca de la función integradora de las diferentes facetas del

ser humano que encierra la poesía. Así lo expresa Paul Claudel en su Carta a Alexandre Cingria:

“La poesía siente que a ella le toca volver a juntar, (...) volver a encontrar al hombre todo entero en la unidad integral e indisoluble de su doble naturaleza”.

Y también Jaime Gil de Biedma:

“La poesía consiste en integrar hechos y objetos de un lado y significaciones por otro, e integrarlos en una identidad que es a la vez el hecho, el objeto y la significación”.

Igualmente, los teóricos de la expresión poética han manifestado su coincidencia acerca de la capacidad reconciliadora de la poesía:

“Lo poético de una poesía consiste en un modo coherente de sentimiento y en un modo valioso de intuición. [...] La intuición consiste en una visión penetrante de la realidad, el hallazgo de un sentido de las cosas más hondo que el práctico que les da nuestro intelecto”.

Las investigaciones realizadas acerca de la lectura como psicoterapia son relativamente escasas y resultan más bien genéricas. Además, la colaboración interdisciplinar entre literatura y psicoterapia es relativamente reciente.



Fig. 4. Los libros pueden ser un bálsamo para el alma. Getty Images.

Los filósofos y los escritores que estaban convencidos de que la escritura servía para "curar" el alma.

En cambio, merece la pena echar la vista atrás, y leer y releer esas obras cumbre del lenguaje humano, para captar su virtud sanadora del alma, virtud que, sin haber sido probada científicamente, ha sido experimentada por muchos a lo largo de la historia, debido a sus efectos físicos, psicológicos o emocionales.

Poético no es solo poesía

Valga recordar que lo que llamamos poético no es exclusivo del género literario conocido como poesía.

La intuición poética se encuentra en novelas, ensayos, en obras filosóficas o de historia. Para Percy B. Shelley, por ejemplo, “Platón fue esencialmente poeta”, y “los grandes historiadores, Heródoto, Plutarco, Livio” también fueron poetas.

El poeta, así lo han entendido muchos creadores, es un gran terapeuta, porque todos estamos heridos y es él quien acierta a señalar dónde está la herida, algo indispensable para poner remedio. Y a diferencia de los medicamentos, la poesía no tiene fecha de caducidad.

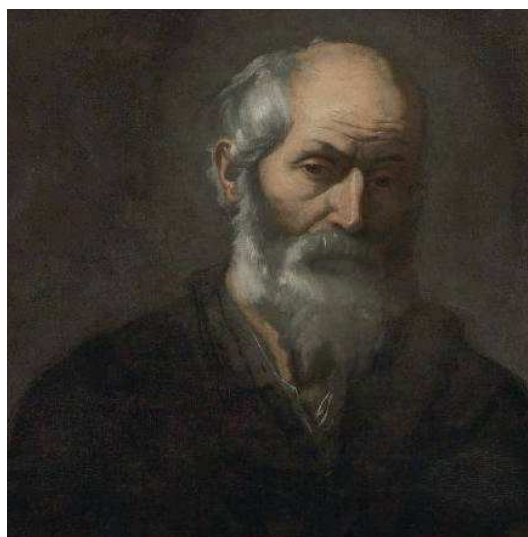


Fig. 6. Para Percy B. Shelley, por ejemplo, “Platón fue esencialmente poeta”. Getty Images.

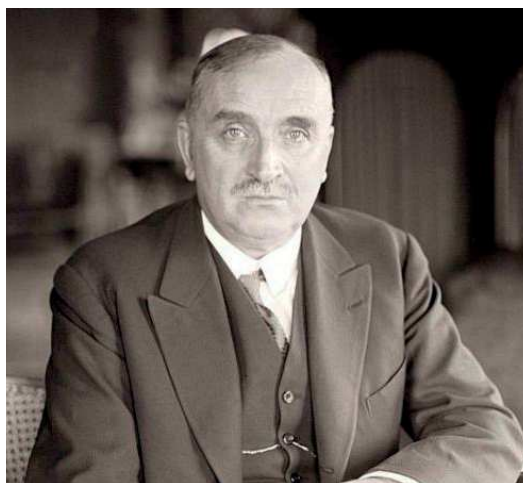



Fig. 5. Claudel, como muchos otros, ven una función integradora del ser humano en la poesía. Getty Images.

Como ha escrito Adam Zagajewski, “la poesía –naturalmente, sólo la grande, la excelente– es una de las artes que menos amarillean”.

¿Tan improductivo es el improductivo placer de leer poesía, que diría la premio Nobel polaca Wisława Szymborska?

*Manuel Casado Velarde es catedrático emérito de Lengua Española, especializado en análisis del discurso, innovación léxica, Lexicología y Semántica del español, Universidad de Navarra.

Este artículo fue publicado en The Conversation y lo compartimos bajo licencia de Creative Commons. Puedes ver el original aquí. 

Referencia.

Casado V. M. (2024). Los filósofos y escritores que estaban convencidos de que la literatura podía “curar” el alma. BBC News del mundo. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/articles/cq5k24d9nkwo>

Los filósofos y los escritores que estaban convencidos de que la escritura servía para “curar” el alma.

Crucial, formar personas independientes y autorreguladas

Gaceta UNAM, Academia.
May 2, 2024.

El objetivo de la crianza es formar personas independientes y autorreguladas, lo que a la postre impactará en el tejido social. Los seres humanos siempre tenderán hacia la autonomía desde una corta edad, para esto se requiere modelar la seguridad emocional y la autoestima equilibrada.

Así lo expuso María Fayne Esquivel Ancona, académica de la Facultad de Psicología (FP) de la UNAM, quien explicó que no podemos ser autónomos por decreto o por decisión, pues se trata de un proceso paulatino, donde la sobreprotección parental funge como el factor antagonístico para ello.

En ese sentido, destacó que los mexicanos somos apapachadores, cuidadores y sobreprotectores, y eso limita la autonomía, y por lo tanto también acota la seguridad.

¿Cómo ayudar a los hijos?

Al dictar la conferencia *¿Cómo ayudar a mi hijo/a en su seguridad y autonomía?*, en el Auditorio Dr. Florento López de la FP, la especialista en desarrollo socioafectivo resaltó que por ello es crucial el papel de los padres en dicho objetivo.

“De las primeras palabras que les dicen los padres a sus hijos cuando realizan alguna actividad son ‘sola’, o ‘solo’, eso es parte de la necesidad de la autonomía. No obstante, hay situaciones que los padres no fomentan como permitir que los hijos ensayen o hagan actividades *motu proprio*; por ejemplo, en edad preescolar les indican con qué ropa se tienen que vestir, y es importante que los niños empiecen a decidir, y que los tutores respeten sus iniciativas de autonomía”, indicó.

En suma, detalló, la autonomía se fortalece cuando en la niñez y en la adolescencia se adquieren responsabilidades y se es consciente de las acciones y decisiones propias.

“Para impulsarla (la autonomía) se deben considerar hábitos, interacciones sociales, desarrollo de funciones ejecutivas, actividades recreativas y responsabili-



Fig. 1. Ser autónomo es condición que se adquiere gradualmente y se adapta a la edad y capacidad del niño. Foto Gaceta UNAM.

“Los mexicanos somos apapachadores, cuidadores y sobreprotectores, y eso limita la autonomía, y por lo tanto también acota la seguridad”: María Fayne

dad, pues ésta se adquiere gradualmente y se adapta a la edad y capacidad del niño. Si se quiere desarrollar la responsabilidad es importante establecer normas y límites, así como la posibilidad de que puedan tomarse decisiones desde una corta edad”, sugirió.

En el caso de la autonomía con responsabilidad, continuó, los cuidadores principales de los menores deben ser claros para comunicarles qué esperan de ellas y ellos, sobre todo confiar en sus hijos cuando comienzan a asumir responsabilidades; enseñarles que de los fracasos también se aprende, y estar disponibles cuando requieran apoyo, así como validar y valorar los esfuerzos que realizan.

Para María Fayne Esquivel, “el adolescente lo puede todo, incluso físicamente”, pero eso no quiere decir que sea capaz de enfrentar su mundo solo, porque no tiene independencia emocional, ni económica.

Por todo esto, los padres deben educar con el ejemplo, “la educación y la crianza son el arte de dar afecto con límites. Un factor trascendente es no juzgarlos, que los padres no olviden que algún día fueron niños”, resaltó.

“Una persona con autonomía es alguien que se comunica mejor con los demás, hace amistades con más facilidad, tiene su red de amigos, por lo que en este ámbito padres y especialistas tenemos un trabajo arduo para las próximas décadas”, concluyó la experta universitaria. M/C

continúa en la pág. 70

Referencia.

Gaceta UNAM (2024). Crucial, formar personas independientes y autorreguladas. Academia. Recuperado de: <https://www.gaceta.unam.mx/?s=Crucial%2C+formar+personas+independientes+y+autorreguladas>

Segundo Concurso de cuento de ciencia ficción y ensayo corto "El Mundo ante el calentamiento global, conflictos bélicos y otras calamidades humanas"

Otro cuento de calentamiento global

"¿Cómo se puede comprar o vender el cielo o el calor de la tierra? Esta idea nos parece extraña. Si no somos dueños de la frescura del aire, ni del brillo del agua, ¿Cómo podrán ustedes comprarlos?"

Alumna Verónica Itzel Navarro Pérez
13 de febrero de 2023.

Prólogo

Querido Planeta, no sé en qué te fallamos ni cómo venimos a terminar en esto; estoy seguro de que Tú sin nosotros estarías mejor, pero lo más triste es que pensamos que es todo lo contrario. ¿Alguna vez el ser humano entenderá que eres nuestro único hogar y, esa debería ser razón suficientemente válida, te cuidaremos como mereces?

No entiendo por qué la gente prefiere el olor a combustible que al del aire puro.

No sé por qué la gente se siente más cómoda entre el asfalto que en una zona boscosa.

Ignoro por qué a la gente le gustan las luces artificiales que el brillo de las estrellas.

Hay tantas cosas que no entiendo del comportamiento de las personas...

...y lo que me causa más tristeza es que muy a menudo olvido que vivo entre humanos...

...y lo peor del caso es que me comporto como uno de ellos...

I

En algún lugar de este Hogar al que llamamos Tierra...

Mi nombre es Ikniutli, y quiero dejar plasmadas mis experiencias en este lugar: cuando comenzó esta aventura, en lo último que hubiera pensado era en encontrar lo que abunda aquí: inconsciencia. Esa falta de

interés por todo cuánto sucede en el Mundo; como si el simple hecho de ignorar lo que pasa haría que no tuviera resultados y estos no nos afectarían directamente a cada uno de nosotros, pero no es así.

Buscando repuestas a la indiferencia que muestran las personas con lo que sucede en nuestro Hogar me di cuenta de que no era en ellas en dónde las encontraría, así que me dirigí directamente a las partes "afectadas", "agraviadas", "lastimadas": a la Naturaleza misma. En ella encontré, o así lo entendí, si bien no la respuesta, sí la sensación que aún podemos hacer algo al respecto...

El bosque me dio la tranquilidad que la vida tan acelerada de la "modernidad" nos ha quitado; me permitió respirar ese aire puro que, por los mismos avances tecnológicos, hace tiempo que no respiramos. ¿Y si regresáramos a ser parte de la Naturaleza y vivir en armonía con Ella? Tal pareciera que el objetivo es terminar con Ella sin pensar que, irremediamente, terminaríamos con nosotros mismos...

-Es tiempo de que vuelvan a ser parte de Mí y olvidar esa terca idea terca de querer que Yo sea parte de ustedes. Al final, eso no sería el problema, el problema es que ustedes no entienden que significaría eso.

Parecí escucharlo en el Bosque. Y pregunté:

-¿Qué es lo que no entendemos?

-Que todos formamos parte del Todo, pero ustedes creen que no es así y se ven como seres independientes que tienen el "control" y no se dan cuenta que "...todo lo que ves coexiste en un delicado equilibrio...". No lo sigan alterando más. Las consecuencias de todo esto, ustedes las van a sufrir, no como castigo de esto, sino como resultado de lo que están provocando.

No pude evitarlo, pero recordé un texto que alguna vez leí, titulado “Carta del Gran Jefe Seattle, de la tribu de los Swamish, a Franklin Pierce Presidente de los Estados Unidos de América”; debería ser lectura obligada para todas las personas... y esperar que la comprenderán...

II

La inmensidad del Océano me dejó entrever lo grandioso que son los seres humanos... pero nos negamos, ya ni siquiera a considerarlo, a pensar en ello. Es más fácil buscar “culpables”, que encontrar soluciones: ¿Por qué Dios si es tan bueno, permite todo esto?, pensamos. Sin ningún tipo de razón.

-Podrían aprender mucho de mí, si me lo permiten.

Creía escuchar ese comentario y, no pude replicar:

-¿Qué podríamos aprender de Ti?

-Con sólo unas cuantas frases lo sabrás; ya hubo otras personas que lo han entendido, a su manera, y lo han explicado de esta forma: “...dame, Señor, la perseverancia del mar, que hace que cada retroceso sea un punto de partida para un nuevo avance...”

-Gabriela Mistral, pensé.

-Si consideran que ya todo está perdido y que no hay nada que hacer, vuelve a comenzar... las veces que sean necesarias... hasta lograr aquello que estás buscando... hasta alcanzar aquello que te hace sentir vivo... hasta entender que el Único Hogar, en esta Vida, es este Mundo...lo demás, como dicen ustedes, es lo de menos.

En las montañas descubrí lo grandioso de la creación (y de la cual somos parte): lo mismo cubiertas de nieve, que de frondosos bosques... totalmente áridas, sin ningún resquicio de vida...pero igual de imponentes.

-“No escales montañas para que el Mundo te vea, escala montañas para ver el Mundo” ... pero ten la sensatez de cuidarlas y mantenerlas, no porque Ellas lo necesitan, sino porque a ti te hará falta.

-¿Qué se supone que es todo esto y qué me quieres decir?, pensé en lo alto de las Montañas

-Te asombras de lo maravilloso de la Creación al ver lo que con tus ojos puedes percibir, pero pasas por alto lo que puedes ver con tu alma. Y con ello, no descubres el verdadero milagro de la Vida.

-¿Cuál es ese milagro que mencionas?

-Los Seres Humanos.

III

Seguí mi camino por el bosque, donde presencié un incendio, producto de la basura que muchas personas habían dejado en su visita a este hermoso lugar. Al acercarme a las brasas de los troncos que se quemaban me dije a mí mismo:

-¿Qué triste que un lugar tan importante se esté consumiendo por culpa de nuestras acciones.

-No es triste, es impresionante las cosas benéficas que pueden salir de sus acciones, como tú lo has dicho - escuche dentro del bosque una voz que provenía del Fuego que se propagaba más y más

-¿Qué cosas benéficas son las que salen de un bosque reducido a cenizas? - pregunté un tanto asombrado al escuchar la serenidad y la respuesta del fuego a mis palabras. De proto el Fuego empezó a cesar, como si de magia se tratase.

-¿Ves eso? - me preguntó mientras me mostraba un retoño que surgía de las cenizas de los troncos- Ese pequeño futuro árbol podrá crecer libre y con mucha luz gracias al descuido de los humanos- me quedé sin palabras, no podía creer que del Fuego surgiera como si nada una planta, una vida.

-Pero ese no es el único beneficio que puedo darle a esta zona - me dijo con un tono de impotencia por poderme contar todo.

-¿En serio? ¿Qué más puede surgir de Ti?

-De mí no surge nada más, solo destrucción, como ustedes lo han tomado...


-De lo que he hecho surge vida, como lo has visto, pero también acabo con otras tantas, como las plagas o plantas invasoras, las cuales matan a las que son nuestras o benefactoras para la vida silvestre- me quedé atónito por lo sorprendente y sabia que es la naturaleza, y, a su vez, pensativo. Pensar que el fuego era malo en todos los lugares, y encasillarlo como lo peor que puede pasar en una civilización, fue algo estúpido. El Fuego es una maravilla para un lugar como el bosque, ya que de Él surge más vida.

Epilogo

Bien podría continuar con las enseñanzas de la Naturaleza, pero no tendría ningún sentido; al final pocos, o nadie, lo creerían (incluso yo mismo lo estoy dudando) .

Continué caminando, después de despejar mi mente, y comencé a sentir un calor insoportable, ya ni la sombra era suficiente para poder bajar la temperatura de mi cuerpo. Sentí el cuerpo pesado, y el respirar me costaba mucho; esos factores me indicaban que me acercaba a la ciudad.

Era tanto el daño que le habíamos hecho a la Tierra que la capa de Ozono se deterioró por completo, estábamos expuestos a los rayos del sol en su totalidad, y, debido al aumento masivo de la población, la contaminación del aire era impresionante; el cielo se teñía de un color gris, muy diferente al azul que alguna vez fue...

...todo esto bien podría servir como un argumento para escribir un libro, una novela, una historieta u “Otro cuento de calentamiento global”. 

El **estrés hídrico** se define en función de la relación entre las **extracciones** de agua dulce y los **recursos renovables de ésta** (la cantidad de agua dulce interna proveniente de las cuencas fluviales entrantes y la recarga de acuíferos subterráneos).

Estrés hídrico

La ONU-Agua establece las categorías de estrés hídrico de acuerdo al **porcentaje de extracción** en relación con el total de los recursos hídricos:

<25% = sin estrés

25-50% = estrés bajo

50-75% = estrés medio

75-100% = estrés alto

>100% = estrés crítico

Este indicador nos permite evaluar qué tan cerca puede estar un país o una región de exceder los recursos renovables de una cuenca hídrica. Si las extracciones de agua exceden los recursos disponibles, entonces un país está extrayendo agua más allá del ritmo al que se pueden reponer

México ha incrementado aceleradamente su extracción de agua dulce en las últimas dos décadas:

Año 2000 = 25.57%

Año 2020 = 44.82%

Fuente: FAO UN-Water (2021) *Progress on Level of Water Stress; Our World in Data (2024)* *Water Use and Stress*.

Texto: Dra. Carol Hernández Rodríguez

Diseño: Beatriz G. de Velasco

