

“...por un medio ambiente en equilibrio”

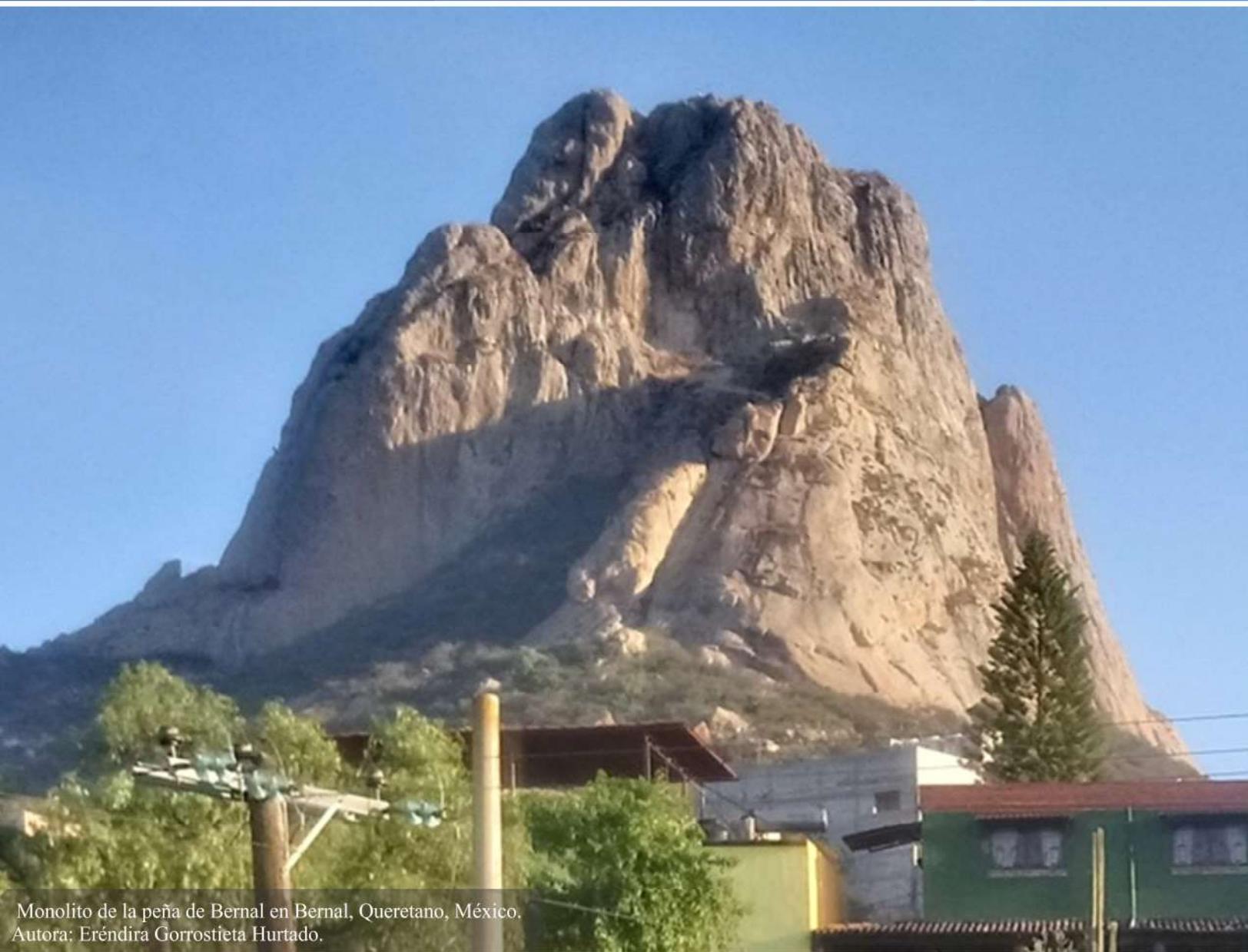


“14 ANIVERSARIO”

Vol. 14, No. 1, enero de 2024

www.boletinelbohio.com

ISSN 2223-8409



Monolito de la Peña de Bernal en Bernal, Queretano, México.
Autora: Eréndira Gorrostieta Hurtado.

9

Crisis de seguros y climática.

10

Obituario al Dr. William Senior.

14

El desguace del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en Argentina.



VIII

Simposio Argentino de Ictiología

2024

Ushuaia, 25 al 28 de noviembre



Segunda circular

Los esperamos en Ushuaia del 25 al 28 de noviembre 2024 para la 8^{va} edición del SAI. Podrán encontrar toda la información en nuestra página web <http://sai2024.ar/>.

Conferencistas invitados



"Cambios del paisaje como motor de la diversidad de peces neotropicales"

Dra. Yamila P. Cardoso

Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina



"Ecology of microplastic and mercury contamination within food webs of estuarine and coastal ecosystems"

Dr. Mário Barletta

Oceanography Department, Federal University of Pernambuco, Brazil



"¿Peces en apuro?: descifrando los desafíos que enfrentan sus estadios tempranos"

Dra. Marina Vera Díaz

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC-CONICET-UNMdP-INIDEP, Argentina)



"Hacia la gestión pesquera sostenible: avances, lecciones aprendidas y desafíos"

Dra. Ana María Parma

Centro para el Estudio de Sistemas Marinos (CESIMAR-CENPAT-CONICET, Argentina)



"Solving the sustainability challenges to achieve desirable ocean futures at the food-climate-biodiversity nexus"

Dr. Wai Lung (William) Cheung

University of British Columbia, Canadá



"Fish ecophysiology in a context of Global Change"

Dra. Christel Lefrançois

La Rochelle Université/CNRS, Francia



"El cambio global ¿cambia a los peces marinos?"

Dr. David Edgardo Galván

Centro para el Estudio de Sistemas Marinos (CESIMAR-CENPAT-CONICET, Argentina)

Inscripciones

| Tarifas* | Inscripción temprana 15-12-23 a 30-06-24 | Inscripción tardía 01-07-24 a 28-11-24 |
|-------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Profesionales | US\$ 100 | US\$ 150 |
| Estudiantes de posgrado | US\$ 30 | US\$ 45 |
| Estudiantes de grado | US\$ 10 | US\$ 15 |

* Valor equivalente en pesos al dolar BNA venta

Próximamente

- 📧 Envío de resúmenes
- 🎓 Becas
- 📚 Cursos y talleres
- 🏆 Premios

✉ info@sai2024.ar

📷 [lefyecadic](https://www.instagram.com/lefyecadic)

Contenido

Pág.

Presentación..... 4



El frágil ecosistema del golfo de México 5



Crisis de seguros y climática. 9



Obituario al Dr. William Senior. 10



Todos tal vez, cada uno difícil. 11



El desguace del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en Argentina. 14



Convocatorias y temas de interés. 18



Siéntate calla y obedece ¿Educación?. Artículo de revisión 21



Tecnologías de remediación de suelos contaminados con hidrocarburos. Artículo científico de revisión. 41



Presentación

XIV aniversario del El Boletín electrónico El Bohío.

Parece increíble que pronto se cumplan 14 años de la aparición de nuestro querido boletín. Con la modestia que refleja su imagen, sin grandes recursos, pero con tenacidad y la perseverancia de un reducido grupo liderado por Gustavo Arencibia Carballo. Se ha crecido en diversidad temática y en profundidad científica en los aportes recibidos, lo cual refleja el interés de muchos colegas de distintos países en publicar aquí. Desde su origen hasta el presente el Bohío ha sido un compañero infaltable que nos mantiene unidos por fuertes lazos de amistad y amor a la profesión. También nos ayudó a sobrellevar el aislamiento en la pandemia dándonos una sensación de normalidad en esos momentos tan duros.

Hoy el mundo científico enfrenta la necesidad de revisar paradigmas consagrados frente a los avances tecnológicos que nos plantean nuevas interpretaciones de la información disponible. Así la genómica está obligada a replanteos filogenéticos, nuevas herramientas para el análisis de series históricas de datos nos hacen revisar los modelos poblacionales o las proyecciones climáticas y el avance de la inteligencia artificial amenaza la precaria convicción en la ortodoxia de la ciencia. Muchos desafíos y un horizonte de cambios sustantivos para los trabajadores de la ciencia. No desesperemos, la receta es simple: paciencia, creatividad y honestidad intelectual sumados a la vocación y el amor por el conocimiento como pilares de nuestras disciplinas y nuestra vida profesional.

*Oscar Horacio Padín
Comité Editorial El Bohío*





El frágil ecosistema del golfo de México

Por *Marytere Narváez*.

La evaluación de la vulnerabilidad de los ecosistemas marinos es uno de los subproyectos desarrollados por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav IPN) unidad Mérida y El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur) Campeche, como parte del proyecto de gran escala “Implementación de redes de observaciones oceanográficas (físicas, geoquímicas, ecológicas) para la generación de escenarios ante posibles contingencias relacionadas a la exploración y producción de hidrocarburos en aguas profundas del golfo de México”, financiado por el Fondo Sectorial Hidrocarburos del Conacyt y la Secretaría de Energía (SENER), que realiza el Consorcio de Investigación del Golfo de México (Cigom).

En entrevista para la Agencia Informativa Conacyt, **Daniel Pech**, investigador del Departamento de Ciencias de la Sustentabilidad de Ecosur Campeche, señaló que el objetivo del subproyecto es integrar la información de línea base biológica y ecológica, modelación de corrientes y modelación de derrames en el contexto de la vulnerabilidad.

“Todo eso nos puede permitir entender cómo funciona el ecosistema, pero la pregunta que hace falta es qué

tan vulnerables son estos ecosistemas u organismos a la presencia de hidrocarburos en caso de un gran derrame”, señaló **Daniel Pech Pool**, investigador de Ecosur Campeche.

En este subproyecto se modelan las diferentes comunidades y hábitats del golfo de México en función de la vulnerabilidad. “Esto se basa en identificar el objeto de interés sobre el que vamos a cuantificar la vulnerabilidad, por ejemplo, invertebrados marinos, tortugas marinas, peces de importancia comercial o no comercial”.

Alrededor de estos se cuantifican y describen las amenazas que ponen en peligro alguno de los atributos de este objeto de interés, por ejemplo, en el caso de los peces, la pesca puede disminuir las poblaciones como uno de sus principales efectos.

Vulnerabilidad, de las ciencias sociales a la ecología

De acuerdo con Daniel Pech, quien forma parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) con nivel I, el concepto de vulnerabilidad surgió primeramente como una herramienta de las humanidades y las ciencias sociales, en particular en la disciplina de la psicología.



El tema de la vulnerabilidad emerge como un tema importante que merece la pena ser incluido en la evaluación de los estados de salud de diferentes ecosistemas cuando se inician las discusiones de cambio climático, hace apenas una década. Entonces se empieza a hablar de cuestiones de vulnerabilidad, sensibilidad, capacidad de recuperación, etcétera”, comentó.

A partir de esto, antropólogos, sociólogos y agroecólogos, entre muchos otros, retomaron el concepto y desarrollaron sus propios modelos. El siguiente boom en México ocurre cuando se abordan los estudios de riesgo y vulnerabilidad para general el Atlas nacional de riesgos.

“Lo que hacemos nosotros es tomar estas herramientas y analizar la pertinencia de utilizarlas en ecosistemas marinos, así como modificar, adicionar y generar nuevos algoritmos con las bases de los conceptos desarrollados en sociología y psicología para adaptarlos a los ecosistemas”, apuntó el investigador.

¿Cómo medir la vulnerabilidad de ecosistemas marinos?

El término vulnerabilidad se asocia comúnmente con una amenaza causada por la especie humana, pero en el mar es difícil de identificar y cuantificar la presencia y la presión antropogénica. A nivel terrestre, las imágenes de satélite, los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi), de la Comisión Nacional Forestal (Conafor), de la Secretaría de Medio

Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) son grandes herramientas que permiten evaluar estas amenazas.

“En el mar tenemos que imaginarnos primero cómo cuantificar esas amenazas, por ejemplo, ¿cómo cuantificamos la amenaza de la acidificación marina sobre organismos que miden menos de un milímetro o están en el fondo, pero que son la base de la cadena del segundo eslabón de la cadena trófica?”, señaló.

Para esto es necesario nutrirse de una definición bibliográfica muy especializada en torno al grupo de organismos que se analicen en un momento dado para encontrar la forma de cuantificar sus amenazas. “Si hablamos de pesca es fácil, pero si hablamos de la presencia de infraestructura marina o portuaria tenemos que desarrollar algoritmos y probar modelos generales que se alimentarán de la información proveniente de los diferentes hábitats de las distintas especies que se vayan a estudiar en nuestro modelo de vulnerabilidad”, anotó.

Para aplicar en el estudio de los recursos del mar las herramientas teóricas y metodológicas obtenidas de las ciencias sociales y la psicología —y aplicadas muy bien a los ambientes terrestres—, los investigadores han tenido que adaptar la definición per se de vulnerabilidad aplicada a un ecosistema marino para evitar que la terminología no se prestara a la confusión de términos ecológicos netos. Con todo esto tenemos un glosario de términos adecuados para conocer la vulnerabilidad en ecosistemas marinos y actualmente se discute la propuesta de un modelo general en colaboración con la doctora María de los Ángeles Liceaga Correa, investigadora del Cinvestav Mérida, y su grupo de trabajo, describió el investigador.

Derrames de petróleo: amenaza latente

Una vez que se cuantifican las amenazas, se analiza en qué atributo el objeto de interés tendrá sus efectos y cuál será la magnitud de los mismos. Posteriormente se evalúa, basándose en información publicada, si la comunidad es capaz de recuperarse y el tiempo estimado para lograrlo. Con la interpretación de todos estos elementos se evalúa la vulnerabilidad utilizando

un modelo general que se desarrolla actualmente, y que tendrá como resultado un valor de vulnerabilidad de una determinada especie o ecosistema ante lo que ocurre en el golfo actualmente.

Ya que se obtenga el modelo general se incluirá la amenaza teórica de un derrame de petróleo, que es el fin último de este sub-proyecto. Para saber cómo se comporta un derrame de petróleo en el golfo de México, un grupo de trabajo del consorcio se encarga de modelar escenarios de derrame para conocer hacia dónde y de qué manera se puede dispersar el petróleo.

“Conociendo la vulnerabilidad a la que se enfrentan diferentes ecosistemas, podemos agregar el efecto del petróleo como una amenaza adicional y lo podemos cuantificar. Con eso podemos obtener la vulnerabilidad de los ecosistemas marinos del golfo de México ante los derrames de petróleo. Es en general el contexto del proyecto de vulnerabilidad”, indicó. El subproyecto comparte elementos de la línea 2 “línea base y monitoreo ambiental”, la línea 3 “modelos numéricos de circulación y biogeoquímica”, la línea 4 “degradación natural de hidrocarburos” y se inscribe principalmente en la línea 5 “análisis de derrames” del proyecto global, que incluye vulnerabilidad, desarrollo de mesocosmos y bioensayos.

“Fue estratégico pensar en la evaluación de las respuestas de algunos grupos de organismos que resultan muy prioritarios en el eslabón de la cadena trófica del mar ante el petróleo”, indicó.

Para medir directamente las respuestas de los organismos como fitoplancton, productividad primaria, peces y moluscos ante la presencia de hidrocarburos, se desarrollan experimentos de mesocosmos y bioensayos que permitirán cuantificar específicamente y con datos duros los modelos para calcular la vulnerabilidad.

“Asumimos que la presencia de petróleo tiene un efecto negativo en los organismos y esa es la percepción que tiene la mayor parte del público en general, inclusive los investigadores y los gestores, pero puede resultar que no porque los organismos tienen la posibilidad de tener mecanismos de defensa, sobre todo pensando que en el golfo de México las chapopoterías naturales han estado presentes por miles de años. Aún no lo sabemos”, resaltó.

***Mérida, Yucatán. 19 de junio de 2017.
Fuente: Agencia Informativa Conacyt.***





1er aviso de la 3ra edición del evento "Biodiversidad Caguanes 2024"

BIODIVERSIDAD
caguanes

El Parque Nacional Caguanes, perteneciente al Centro de Servicios Ambientales de Sancti Spíritus, de la Delegación Territorial del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), con el apoyo de instituciones científicas, académicas, productivas de la provincia y el país, invita a investigadores, educadores, académicos, especialistas ambientales, actores locales y personas interesadas, a participar en la 3^{ra} edición del evento "Biodiversidad Caguanes 2024"

Fecha: del 11 al 15 de noviembre del 2024

Lugar: Instalaciones de la, Villa San José del Lago y comunidad rural La Picadora, municipio Yaguajay.

Temáticas:

Biodiversidad terrestre y marina

Investigación, monitoreo, manejo de especies, hábitats y ecosistemas.
Valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos.
Restauración de ecosistemas degradados, especies y poblaciones.

Ecosistemas Cársicos y Recursos Históricos

Gestión y manejo de ecosistemas cársicos y los recursos históricos-culturales.
Arqueología, medio ambiente e historia local.
Dibujo rupestre, medio ambiente y conformación del paisaje cultural.

Desarrollo Local y Turismo Sostenible

Planificación y gestión del turismo sostenible.
Desarrollo local en áreas protegidas.

Educación Ambiental

Importancia de la educación ambiental en función de la conservación de las áreas protegidas.

Cambio Climático

Adaptación, mitigación y gestión de riesgos ante el cambio climático.
Cambio climático y zonas costeras.
Evidencias científicas y medidas de adaptación.

Calidad de Agua

Calidad de agua marina costera, su relación con el desarrollo de la biodiversidad.

Contactar a: dborroto76@gmail.com





Crisis de seguros y climática

Por Igor Ishi Rubio Cisneros.

Mientras la Tierra retembla y sopla, en 2023 el costo de los seguros se duplicó para propiedades y vidas en zonas afectadas por desastres. Los más vulnerables deben costearse por su derecho propio la supervivencia ante fenómenos extraordinarios de inundaciones, terremotos, oleaje, tormentas, sequía, sol y guerras. Los escenarios impredecibles son gravosos, superando el promedio de lo que va del siglo XXI. Las pérdidas son mayores en regiones sobrepobladas y propensas. Conocer las crisis en los seguros y ambiental fomenta la reducción de perjuicios, aunque haya decisiones políticas impopulares para remediar y proteger.

Las aseguradoras informadas por expertos estiman el riesgo colectivo con tecnología de observación terrestre. Los mapas permiten fijar los costos del riesgo considerando la Naturaleza, frecuencia del fenómeno, los bienes y daños; señalan a propietarios y gobiernos cómo reducirlos en preparación a emergencias. La cartografía evidencia las posibles vulnerabilidades, mitigaciones y reconstrucciones; también, restan ambigüedades en las declaraciones de desastre y

alerta temprana. Cuando se subestima el riesgo se amplifican la devastación y su costo, dejando al planeta reincorporarlo todo lo que se extrajo para avivar la civilización.

Felicitaciones a los geólogos en su día 6 de enero.

*Enviado a periódico Excelsior 090124
Publicado en periódico Excelsior 110124
Enviado a El Bohío 240124*



Obituario al Dr. William Senior

Se nos fue uno de los grandes, nuestro querido y apreciado Dr. William Senior, destacado investigador del Instituto Oceanográfico de Venezuela de la Universidad de Oriente (UDO).

William, fue un verdadero académico, destacándose en la docencia, la investigación y la extensión, ocupó diversos cargos en la Universidad de Oriente (Director del IOV, Jefe de Departamento de Oceanografía, Coordinador Consejo de Investigación, Decano núcleo de Sucre, etc.) y en otras instituciones de carácter nacional e internacional para el desarrollo de las ciencias marinas en Venezuela y el mundo... quien no recuerda a William apoyando, “a quien sea”, para el desarrollo de sus investigaciones y para el desarrollo integral... quien no recuerda su sonrisa, su compañerismo, su amistad... Dios te tenga en la Gloria William, no tengo ninguna duda que la mereces, descansa en paz... fuerza a Jenny y a toda tu familia, a los amigos y a la familia UDO para soportar tan gran pérdida. ¡SIEMPRE TE RECORDARE



www.boletinbohio.com



Todos tal vez, cada uno difícil

Por Gustavo Arencibia Carballo
garen04@gmail.com
foto del autor

Perdónenme, no quisiera de nuevo hablar de lo mismo, pero me resulta difícil no hacerlo. Saliendo de una reunión en la cual se habló de muchas cosas relacionadas a medio ambiente, conservación de zona costera, contaminación marina, calidad de vida y mucho más; caminaba hablando con un colega salido de la propia reunión, sobre variados temas y de pronto al llegar a la esquina junto a un parqueo como quien estornuda o solo se rasca la cabeza, lanzó al piso el envase de un paquete de galletas que terminaba de comer.

Lo miré con asombro y no me sentí con ánimos de comenzar de nuevo una larga charla, una vez más, sobre la importancia de que cada uno y todos, y de manera súper individual debemos respetar el entorno, por una sola razón antes de muchas. Somos animales racionales que debemos cuidar nuestro medio ambiente y no lo menciono por ese slogan para mí algo vacío de *¡Salvemos al planeta!*

Las diferencias entre el discurso y la manera absurda de comportarse es algo bien malo en el hacer diario de las personas, de manera significativa y sobre todos en aquellos temas de la cotidiana y simple vida, que no nos cuesta nada mantener como conducta inteligente y preocupada por el bien común.

En el trabajo, en nuestro entorno laboral somos algo más tranquilos y organizados que en otros entornos menos personales como la calle, el ómnibus, una playa o un parque. Estos últimos entornos desprovistos de compromisos, de nadie quien registre con la mirada el desinterés de un comportamiento ofensivo a entorno social.



Estas conductas se repiten a diario por toda la ciudad, pero no pasa nada, nadie multa al infractor de tirar una lata vacía o una botella de cerveza vacía desde un auto. No me preguntare quien debe hacerlo pues creo es obvio quien debe velar por el bien común, quienes debe poner multas al infractor.

Y seguro estoy de si fuera práctica común y reconocida sancionar con una multa tales formas de agredir a la ciudad y al ciudadano común, muchos tomarían la actitud del centro laboral de no votar papeles en los pasillos pues los compañeros pueden verlos. Aunque ahora sería pueden multarlo.

Muchos me dirán peco de exagerado, pero esta triste manera de actuar es extremadamente irresponsable y esas personas en lo profundo de su ser conocen o creen estar seguro no habrá una multa fuerte y rigurosa a su modo de llevar la vida.

Ese modo de arrojar una lata vacía aquí, un paquete de cigarrillos vacíos más allá, unos restos de alimentos, etc. etc. van ensuciándolo todo de a poco, divorciados del discurso de la reunión, de ese discurso que mi colega con el que salía caminando de la reunión donde habló a veinte tantas personas discursando sobre la protección al medio ambiente.

Reflexionemos pues un tanto entre las diferencias, entre el enfoque de decir y hacer, de entre cuidar de voz

y no cuidar de acción real, porque creo sería muy útil si al menos en la próxima reunión no salimos listos a ensuciarlo todo a nuestro paso por la ciudad, como animal (y no es ofensa a los animales) que huye de la organización y el raciocinio de cuidar el medio ambiente real.

Dicho de otro modo, intentar responder todas mis preguntas es difícil para mí, pero usted puede bien dejar su opinión ¿qué cree?



Indian Ocean Regional Decade Conference (IO-Con) 2024

Bridging Billions to Barcelona

An Official Prelude to the 2024 Ocean Decade Conference in Barcelona, Spain

01 - 03 February 2024



Ofrecemos servicios de **diseños gráficos** en todo sus formatos, **logotipos** (Identificador) con su **manual de Identidad visual** en conjunto con sus **aplicaciones**, proyectos de **multimedias**, **audiovisual**, **maquetas virtuales**, **diseño industrial** con su **modelación en 3d** de piezas o elementos, **diseño de exteriores e interiores** y **animaciones en 3ra y 2da dimensiones**, **diseños y desarrollo de web y aplicaciones** para sistema operativo android (para móviles).

Poseemos la **capacidad técnica y creativa**, **satisfaciendo con calidad** las necesidades de los clientes con gran **experiencia** en el **diseño tradicional, digital e informático**.



Contactenos por:
 ☎: (+53) 53-348472 | ✉: aleckdimagen@gmail.com | F: Dimagen Aleck

25 años convirtiendo sus sueños en realidad

El desguace del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en Argentina



Por Leo Venerus.

ATE CONICET-CENPAT (Asociación de Trabajadores del Estado del Centro Nacional Patagónico), Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

El CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), la institución gubernamental de ciencia y tecnología con mejor desempeño en Latinoamérica según el *ranking* Scimago, y una de las más meritocráticas instituciones públicas de Argentina, está comenzando a sufrir el ajuste que el gobierno ultraderechista de Javier Milei intenta llevar adelante contra todo el sector público.

La campaña de desprestigio, necesaria en pos de justificar el recorte de fondos y el despido de trabajadores, fue orquestada por el propio Presidente de la Nación, quien antes del balotaje se ocupaba de desmerecer al CONICET y a sus trabajadores argumentando que la institución tiene una producción pobre en compara-

ción con la de la NASA (siglas de la *National Aeronautics and Space Administration* de los EEUU).

Más allá del espíritu cipayo del contraste, la NASA recibió en 2023 un presupuesto de U\$S 25.000 millones, muy por encima de los U\$S ca. 400 millones que recibió el CONICET el mismo año. Así y todo, según el mismo *ranking* Scimago, que utiliza un indicador compuesto que combina el desempeño en investigación, innovación en resultados e impacto social, en 2023 el CONICET se ubicó en el puesto 22 entre 1747 instituciones gubernamentales de investigación de todo el mundo, mientras que la NASA ocupó el puesto 28. El presidente mintió de manera premeditada o simplemente es un ignorante en la materia. Cualquiera de las dos opciones es posible.

Actualmente, se desempeñan en el organismo unos 10 000 investigadores e investigadoras, más de 11 800

becarios y becarias de doctorado y postdoctorado, más de 2 900 técnicos, técnicas y profesionales de apoyo a la investigación y aproximadamente 1.500 administrativos y administrativas, quienes trabajan distribuidos en sus 16 Centros Científicos Tecnológicos (CCT), 8 Centros de Investigaciones y Transferencia (CIT), un Centro de Investigación Multidisciplinario y más de 300 Institutos y Centros exclusivos del CONICET y de doble y triple dependencia con universidades nacionales y otras instituciones, distribuidos en todo el país.

La actividad se desarrolla en cuatro grandes áreas del conocimiento: Ciencias Agrarias, de Ingeniería y de Materiales, Ciencias Biológicas y de la Salud, Ciencias Exactas y Naturales, y Ciencias Sociales y Humanidades, las que abarcan un amplio espectro disciplinario.



A partir de diciembre del año pasado, cuando se produjo el cambio de gobierno, tanto miembros del Directorio del CONICET como directores de CCTs, que a su vez comprenden varias Unidades Ejecutoras o Institutos, así como el personal en todos sus estamentos y los espacios sindicales, han salido a denunciar públicamente los efectos del recorte de fondos que lleva adelante el gobierno nacional contra la institución, y la degradación de la cartera de Ciencia y Tecnología, que pasó de Ministerio a Secretaría.

Es que debido a que aún no existe presupuesto para el 2024, el CONICET funcionaría en principio con el mismo presupuesto del 2023, a pesar que la inflación anual ese año alcanzó el 211.4% según estadísticas oficiales. Directores de CCTs y de Unidades Ejecutoras del CONICET están advirtiendo que de mantenerse ese nivel de presupuesto, los fondos alcanzarían para pagar salarios y becas hasta el mes de junio, mientras que el dinero para cubrir gastos de funcionamiento de los institutos sólo llegaría hasta marzo o abril.

Además, se ha despedido a 50 personas en todo el país (que se suman a otros varios miles de despedidas en el sector público), quienes cumplían roles administrativos en la institución, con un preaviso de sólo dos semanas. Esas personas ya eran trabajadoras precarizadas dado que sus contratos se renovaban anualmente, a pesar de que algunas de ellas se desempeñaban en la misma función desde hace más de 10 años. Los aproximadamente 1450 empleados administrativos que no fueron despedidos sufrieron una adenda en sus contratos anuales que les puso fin de manera anticipada el 31 de marzo de 2024 (cuando los contratos originales finalizaban el 31 de diciembre de este año).

Nadie se sabe qué va a pasar con esas trabajadoras a partir del mes de abril. Cabe destacar que muchas contratadas tienen los salarios más bajos entre todos los estamentos del CONICET, algunos de los cuales se encuentran incluso por debajo del nivel de pobreza. La posibilidad de trabajar y cobrar horas extras en el ámbito estatal, lo que en muchos casos contribuía a redondear un sueldo más o menos decente, también ha sido eliminada. No es sólo imposible trabajar con ese nivel de precarización, no se puede vivir en una coyuntura donde los costos de la comida y el alquiler se han disparado de forma exponencial y la inflación alcanzó un 25.5% sólo durante el mes de diciembre pasado.

Otro de los graves problemas puntuales que el ajuste trajo sobre el CONICET es el retraso en el anuncio de los resultados del concurso para becas doctorales (se había previsto un número de 1300 becas que deberían comenzar el 1 de abril) y de becas para completar el doctorado (unas 300 becas adicionales), el que debería haberse oficializado el 12 de enero pasado, y el de las

promociones de la Carrera del Investigador Científico (CIC), que deberían haberse publicado a mediados de diciembre.

El cambio de categoría en la CIC no sólo involucra un mejor salario, sino la posibilidad de tener responsabilidades académicas crecientes (por ejemplo, dirigir doctorandos o desempeñar cargos de gestión dentro del mismo CONICET). Finalmente, se han dado de baja las becas extraordinarias, que son las becas posdoctorales usufructuadas por aquellas personas que tras un exhaustivo proceso de selección han ganado un cargo como investigador/a, hasta acceder al alta correspondiente, un trámite administrativo que demora algunos meses.

La situación es más angustiante desde que se anticipó que se implementaría un sistema de altas por bajas, es decir, que sólo podrá incorporarse personal al CONICET a medida que otras personas que están dentro del sistema se jubilen o renuncien. En suma, Argentina enfrenta nuevamente un ciclo de expulsión de personal altamente capacitado, y por ende, de pérdida de años de inversión.

El ataque pergeñado por el actual gobierno contra el sector científico contribuyó a la activa participación de empleados del CONICET en el paro y movilización del día 24 de enero, que se sumó al repudio del sector por el contenido del Decreto de Necesidad de Urgencia (DNU N° 70/2023), y a un paquete de leyes, conocido como proyecto de Ley Ómnibus, impulsa-

dos por el Poder Ejecutivo Nacional y que se encuentran en tratamiento en las Cámaras Legislativas.

El paro y la movilización, los que han recibido atención de la prensa mundial por la contundencia de las medidas y un amplio apoyo por parte de trabajadores en diversos países, fueron convocados por las principales centrales sindicales de Argentina a nivel nacional, la Confederación General del Trabajo (CGT), la Central de Trabajadores de la Argentina Autónoma (CTA-A) y la Central de Trabajadores de la Argentina, como respuesta al avasallamiento contra las conquistas laborales, la entrega de los bienes naturales y la anunciada privatización de empresas públicas que plantean esos documentos legales, los que implican una fuerte reforma del estado y una brutal transferencia de capitales en favor de sectores empresariales.

A ello se suma la caída estrepitosa en el poder adquisitivo de la población en los primeros 45 días del gobierno (la moneda oficial, el peso argentino, sufrió una devaluación frente al dólar del 54% en ese período y el estado se corrió de su función de regulador de precios, aún incluso de los de los productos esenciales), y la entrada en vigencia de un fuerte protocolo represivo que apunta a aplacar la protesta social.

Otra vez, bajo el discurso de “lo nuevo”, la ultraderecha argentina revive viejos sueños neoliberales que han marcado las épocas de mayores despojos a las grandes mayorías en nuestro país. La lucha recién comienza.



**WORLD
FISHERIES
CONGRESS**

**3–9 MARCH
2024
Seattle**



wfc2024.fisheries.org

LAQUA 24

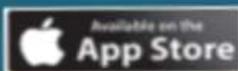


Latin American & Caribbean Aquaculture 2024

24 al 27 de septiembre
2024

Plaza Mayor
Medellín, Colombia

Obtén la aplicación móvil del congreso



la reunión anual de



Organizado por



Premier sponsors



Latin American & Caribbean Chapter/World Aquaculture Society -WAS LACC@laccWas



@LACC_WAS



LACC World Aquaculture Society

14/01/2024

Convocatorias y temas de interés



AQUACULTURE AMERICA 2024. San Antonio, Texas, - Febr. 18-21, 2024.

A 2024 returns to one of the favorite tourist spots in the world for the only major national aquaculture conference and exposition held in the U.S. The U.S. Aquaculture Society (formerly U.S. Chapter of WAS) joins with National Aquaculture Association and the Aquaculture Suppliers Association to produce the annual Aquaculture America meetings.

These sponsors are joined by the annual meetings of Aquacultural Engineering Society, US Trout Farmers Association and many more associations to make Aquaculture America 2024 the one meeting in the U.S. that you don't want to miss!

A CRITICAL TRADE SHOW FOR AQUACULTURISTS! Aquaculture America 2024 will have the largest aquaculture trade show in the Western Hemisphere and one of the largest anywhere in the world with nearly 200 booths! This is your opportunity to inspect the latest in products and services for the aquaculture industry. It is the place to visit current suppliers and make new contacts. To keep ahead and to keep profits building, you need to keep pace with the technological advancements in the industry - and AQUACULTURE AMERICA 2024 is the place to do it! Soon on www.was.org.

Indian Ocean Regional Decade Conference 2024: Bridging billions to Barcelona. 1-3 February 2024

Organized by the Indian National Centre for Ocean Information Services (INCOIS), the Conference will convene participants representing international, regional, and national entities engaged in ocean-related activities, aiming to address critical issues faced by the

Indian Ocean and its region.

2024 OCEAN SCIENCES MEETING. 18-23 February 2024

This flagship conference for the ocean sciences and the larger oceanconnected community will welcome scientists, students, journalists, policymakers, educators and organizations to foster collaborations and partnerships for a sustainable future.

AFRICAN AQUACULTURE 2023 – Ocean Innovation Africa 20-22 February 2024

The annual Summit will highlight opportunities for innovators and investors interested in development of ocean-impact solutions and bring together the key actors needed to inform and drive the shift towards equitable and sustainable growth of Africa's ocean economy.

Open Call for DITTO Program Steering Committee Members

Passionate about ocean science, technology, and sustainable development? Join a global initiative advancing ocean data for sustainable development!

Travel Grants for 2024 Ocean Decade Conference

Are you an early career ocean professional from Belgium or the Global South involved in the Ocean Decade movement? Our Belgian National Decade Committee hosted by Flanders Marine Institute (VLIZ) offers the travel grants to attend the 2024 Ocean Decade Conference in Barcelona. Don't miss the chance to play your part in building the Ocean Decade roadmap to 2030!

Join the Ocean Decade Team!

Looking to contribute to advancing ocean science for sustainable ocean management? The Ocean Decade Team is

now on the lookout for an Ocean Decade Network Manager to support the strategic development of the platform and coordinate with key Decade partners and a Communications Intern or Volunteer to reinforce our communication efforts.

ASIAN PACIFIC AQUACULTURE 2024

APA24 – Surabaya, Indonesia – June 11-14, 2024.

Aquaculture – Driving the Blue Economy is the theme of the conference at the Grand City next year. The event is hosted by the Ministry of Marine Affairs & Fisheries and co-organized with PT Tirta Anugrah Abadi.

After the successful meeting WA2005 in Bali 2005, and APA16 in Surabaya (2016), we decided to come back to Indonesia again in 2024. **Asian Pacific Aquaculture 2024** will be the next chance for the international aquaculture community to visit Indonesia and see the rapidly expanding aquaculture industry in Indonesia – nearly 20% increase in the last 5 years in hectares in aquaculture production and over 50% per year increase in tons produced every year for the last 10 years! Attendees will be able to see what is happening in Indonesian aquaculture to create this growth as well as aquaculture developments in the rest of Southeast Asia. Asian Pacific Aquaculture 2024, Surabaya is the place to learn about the latest in aquaculture, see the newest technology in the trade show with exhibits from around the world and enjoy the many tourist sites in Indonesia.

Now more info online on www.was.org – info on booths and sponsorship - mario@marevent.com.

AQUA 2024

Copenhagen, Denmark, August 26-30, 2024

The Boards of Directors of the European Aquaculture Society and the World Aquaculture Society have just approved a change of location and date for the AQUA 2024 event, previously scheduled in Stavanger, Norway for June.

We are happy to announce that AQUA 2024 will take place from August 26-30 in Copenhagen. It will comprise a scientific conference, trade exhibition, industry forums, workshops, student events and receptions.

The event will highlight the latest aquaculture research and innovation to underpin continued growth of this exciting food production sector. It will be a showcase for Denmark, and its innovation leadership in several key technologies crucial for future aquaculture, but also a meeting and exchange platform for experts from around the world.

The theme of AQUA 2024 is BLUE FOOD, GREEN SOLUTIONS. More information on the www.Was.org and the www.aquaeas.org websites. For sponsorship or exhibition contact mario@marevent.com.

LATIN AMERICAN & CARIBBEAN AQUACULTURE 2024

Medellin, Colombia – Sept. 24-27, 2024.

Colombia has a wide hydroclimatic diversity and geographical, which has favored the development of the aquaculture, thus counting on production of species both warm waters and cold waters mainly In freshwater, mariculture is still an area for develop and strengthen.

The largest species production are both red and Nilotic Tilapia, cachama, rainbow trout and native species. Aquaculture in Colombia has been growing at a rate of close to 10 % per year, this is how it has reached production of about 204,000 tons in the year 2022. The main reasons for this growth are associated with productive improvement (genetic improvement, innovation in production systems, optimization in culture conditions, implementation of biosafety and quality systems). Today Colombia has about 36,000 producers distributed throughout the national territory.

The conference will be held in three languages for spoken and written materials. The conference will include all major aquatic species cultured in Colombia and the other LACC countries with a special focus on tilapia, trout, shrimp and marine species. More information on www.was.org. - for sponsorship & exhibition contact Carolina@was.org

XIV convocatoria Santander-UA de becas para cursar másteres oficiales en la UA, dirigida a personas de Iberoamérica. Curso 2023/2024.

Enlace general de la convocatoria: <https://sri.ua.es/es/cooperacion/ayudasbs/becas-banco-santander-ua.html>



Indian Ocean Regional Decade Conference (IO-Con) 2024
Bridging Billions to Barcelona
 An Official Prelude to the 2024 Ocean Decade Conference in Barcelona, Spain
01 - 03 February 2024

As part of the Ocean Decade framework, the Deca-

de Collaborative Centre for the Indian Ocean Region (DCC-IOR) is organizing the ‘Indian Ocean Regional Decade Conference 2024: Bridging Billions to Barcelona. An Official Prelude to the 2024 Ocean Decade Conference’.

Sponsored by Ministry of Earth Sciences (Government of India), the conference will take place at the Indian National Centre for Ocean Information Services (INCOIS). From 1 to 3 February 2024, participants representing international, regional, and national entities engaged in ocean-related activities will convene to address critical issues faced by the Indian Ocean and its region.

The main objectives of the conference are:

1. To **involve and engage stakeholders** of the Indian Ocean Region (IOR) in Ocean Decade activities;
2. To **provide a platform for deliberating on the future priorities** for the Ocean Decade Challenges that are emerging via the Vision 2030 process with focus to the IOR, and feed regional inputs to the 2024 Ocean Decade Conference in Barcelona in April 2024;
3. To **interact and network** among the IOR stakeholders, including the National Decade Committees of the region;

4. To **provide a platform to voice the concerns and expectations** of the stakeholders from ECOPs, academicians, industries, social scientists, NGOs and other ocean stakeholders.

As an official prelude to the 2024 Ocean Decade Conference in Barcelona, Spain, the outcomes of this gathering will serve as a strategic blueprint on the road to Barcelona, amplifying the collective voice of the Indian Ocean region on the global stage.

Las revistas y portales **TECNOAQUA E INDUSTRIAMBIENTE** celebran el próximo 12 de marzo de 2024 en Sevilla ‘**Los Maestros del Agua: un caudal de experiencia y sabiduría**’. Este encuentro, único e inédito, reunirá a los máximos referentes del sector del agua de los últimos años, una mirada al pasado para analizar y debatir nuestro presente. Son nuestros ‘maestros del agua’.

Para más información:

Tecnoaqua e IndustriAmbiente - Infoedita Comunicación Profesional. Tel.: 911 255 700

E-mail: jornadastecnoaqua@infoedita.es



Con el patrocinio de:



Artículo de revisión. Enero 2024, Vol. 14, No. 1, ISSN 2223-8409, pp. 21-40.

Siéntate calla y obedece ¿Educación?

Eréndira Gorrostieta H.

El Bohío. Santiago de Querétaro, Querétaro, México

gorrostieta@gmail.com

Resumen: A través de la historia la educación, la economía, la política y la religión han influido de manera importante en la educación, por lo general las personas responden a los intereses que ellas tienen. Debido a esto las habilidades y talento humano no se desarrollan en las personas o solo en unos cuantos. El ambiente y la sociedad refleja la falta de una educación donde las personas se sientan felices y la falta de valores. Un cambio en la educación con atención, valores y actividades sencillas puede permitir un bienestar generalizado con respeto y responsabilidad. El juego, el ejercicio, la música, el contacto con la naturaleza, el altruismo, la meditación, el autoconocimiento y la espiritualidad son algunas actividades que permiten realizar un cambio positivo en la sociedad y medio ambiente.

Palabras clave: Estilo de vida, educación, meditación, altruismo, atención.

Sit down, be quiet, and obey. Education?

Abstract: *Throughout history, education, economy, politics, and religion have significantly influenced education. Generally, individuals respond to their own interests. As a result, human skills and talent either do not develop in individuals or do so only in a few. The environment and society reflect the lack of an education where people feel happy and the absence of values. A change in education with attention, values, and simple activities can foster widespread well-being with respect and responsibility. Play, exercise, music, contact with nature, altruism, meditation, self-awareness, and spirituality are some activities that enable a positive change in society and the environment.*

Keywords: *Lifestyle, education, meditation, altruism, attention.*

Introducción

Te imaginas que fueras al médico y te atendiera una persona que le apasiona el buen funcionamiento del cuerpo humano, así como su bienestar y que tuviera interés en la salud propia de cada uno de sus pacientes... que fueras a la escuela y los profesores mostrarán atención e interés por lo que eres, te gusta hacer y te encausaran para desarrollarte... y así de esta forma que cada persona se sintiera apasionada con el trabajo que realiza y que no trabajara solo porque tiene que hacerlo para generar ingresos económicos y subsistir. Esto puede ser solo un sueño, solo una utopía dado que cuando llega un nuevo ser a la sociedad inmediatamente establecen sus horarios de comida, tiempo que “debe” dormir y muchos “debe ser”... sin antes darse tiempo para el asombro de conocerlo, de saber las necesidades fisiológicas y afectivas propias de ese individuo.

A partir de ese momento queda etiquetado en el “debería ser”, “debería hacer”, sin conocerlo... sin embargo todos están al pendiente por si no sigue los lineamientos establecidos por la sociedad; que lo único que le interesa es la producción de obreros obedientes o profesionales manejables a los intereses económicos de unos cuantos. Si no sigue dicho patrón este ser nuevo será señalado, marginado y hasta medicado para evitar cualquier manifestación por mínima que sea al sistema social establecido o deseado por unos cuantos. Todo es muy claro

en la sociedad, sin embargo, al ser educados como personas moldeables y “obedientes” no nos percatamos de la realidad.

¿Educar, moldear, adoctrinar?

Existen diferentes definiciones de educación y educar en la Real Academia Española como se definen en la tabla 1.

Tabla 1. Definiciones de educación y educar de acuerdo a la Real Academia Española.

| Educación | Educación |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acción y efecto de educar | Dirigir, encaminar, doctrinar |
| Crianza, enseñanza y doctrina que se da a los niños y a los jóvenes | Desarrollar o perfeccionar las facultades intelectuales y morales del niño o del joven por medio de preceptos, ejercicios, ejemplos. |
| Instrucción por medio de la acción docente | Desarrollar las fuerzas físicas por medio del ejercicio, haciéndolas más aptas para su fin. |
| Cortesía y urbanidad | Perfeccionar o afinar los sentidos |
| | Enseñar los buenos usos de urbanidad y cortesía. |

Si nos damos cuenta en la mayoría de las definiciones incluyen palabras como doctrina e instrucción y en otras incluyen palabras como cortesía, que después de reflexionar se debería considerar ésta última como la base de la educación, dado que mediante ella se demuestra con acciones el respeto, así como la atención y afecto a la persona (definición de cortesía), es aquí donde el docente puede obtener los elementos para poder conocer, desarrollar y perfeccionar a la persona a su cargo.

De esta forma una definición corta de educación tomando en cuenta las definiciones anteriores e incorporando el elemento del funcionamiento corporal y emocional de una persona sin limitar la edad o etapa en la que se encuentra quedaría como sigue:

Educación: cortesía a la persona para su desarrollo y perfeccionamiento de sus facultades fisiológicas, intelectuales y morales.

Es importante recalcar los tres últimos elementos de la definición, dado que con el primero (fisiológico) va a conocer sus necesidades como persona (procesos vitales como respirar, alimentarse, cuidar de su cuerpo, ser consciente de sus emociones, etc.); el segundo (inteligencia) se le va a permitir a la persona que desarrolle sus aptitudes únicas y propias de cada uno y que son de su interés y por último (facultades morales) con las que va ser posible integrarse y actuar favorablemente con conciencia hacia el mismo, la familia, la sociedad y el ambiente, siempre con respeto y responsabilidad.

Por supuesto que una persona educada bajo esta definición y realizada en cualquier disciplina va a tomar como un deber el cuidado del ambiente, el cuidado de la humanidad el respeto de la vida misma incluyendo su ser y va a poder desarrollarse de acuerdo a sus intereses y aptitudes. Si todo es tan simple, ¿cuál es la razón de cómo se ha desarrollado la educación?, la respuesta es una sola palabra “poder”, el poder no siempre lo tienen personas que son conscientes de lo que tienen a su cargo. Para entender un poco es importante ver de donde nace la “educación”.

Historia

Los inicios de la educación se remontan a la época prehispanica mediante la enseñanza por observación, pos-



teriormente en la antigüedad las primeras escuelas fueron en el palacio del faraón y la educación del pueblo en los hogares con práctica, observación y sabiduría popular, en Roma se dan los primeros reconocimientos a las escuelas y profesores (como obtener la ciudadanía). A finales del siglo III d.C. los emperadores romanos caen en bancarrota y son blanco de la religión cristiana, se da una conversión hacia el cristianismo, donde la iglesia asume el control de la educación. Posteriormente se incrementó la actividad comercial con el Medio Oriente y surgieron las universidades en Europa sin depender de la Iglesia. La educación se convierte en laica, hacia la edad moderna; para los siglos XVII y XVIII, se buscan métodos didácticos nuevos, pero se sigue practicando el castigo; finalmente del siglo XVIII a la fecha se vive el capitalismo donde los intereses comerciales y económicos predominan y se llega a la globalización. En términos de educación se hacen vínculos entre diferentes materias y se considera el castigo un error (tabla 2). La educación ha ido de la mano con el poder, religión, comercio y/o política en la sociedad, por lo que ha dejado el desarrollo y realización plena y genuina del ser humano.

Sin ser consciente de ello el docente crea individuos que responden a intereses de otros y viven de forma pasiva incongruencias e injusticias que impide su desarrollo (Martínez-Luna, 2015).

Siéntate, calla y obedece

La educación actual es incierta, se vive resistencia para cambiar, existen corrientes novedosas, pero poco consistentes y/o con miedo a aplicarlas. Se tiene información de los profesionales del sector educativo, pedagogos, psicólogos, sociólogos, neurólogos, entre otros que conocen aspectos relevantes de la educación, así como la importancia de conocer, educar con amor y valores. Pero, prevalece el método tradicional (siéntate, calla y obedece) donde la cúspide de un buen “profesor” es llegar al aula donde se haga lo que diga, que tenga un buen dominio del grupo y tema. Incluso se ha dejado el saber en segundo término y se da más importancia a que el profesor sea un buen “domador” de personas (dominio: poder que se ejerce sobre otra u otras personas). Además de obligar al aprendiz a memorizar y centrar su atención en conocimientos y actividades en los que carecen de su interés, se cuenta con todo un sistema bien elaborado de sanciones, reprimendas y comunicación negativa por parte de los docentes o adultos; a pesar de que en la actualidad “se considera el castigo como un error”, pero no lo es si es respaldado por un documento (por ejemplo: reglamento, rúbrica o tabla de evaluación) “para tener orden”, en donde incluso manejan premios o sanciones afectivas que dejan un impacto sobre las cualidades y desarrollo del ser que se está educando.

Todo este sistema lleva por objetivo a que el niño realice las actividades que no son de su interés, en silencio, con poco movimiento, evitando pensar y poner todo su esfuerzo en memorizar, responder o hacer lo que él docente quiere. Esto finaliza en falta de interés y conocimiento, incluyendo lo que de manera innata le llamaba la atención a la persona. El objetivo es que la persona sea “domada” y lista para recibir órdenes en la sociedad, en una institución, empresa o fábrica y que llegue a ser un ciudadano “exitoso” sin voz y sin pertenencia tal como lo expresa Martínez-Luna (2015) donde menciona que el hecho de privar el razonar lleva a desaparecer el colectivo, el cual es importante en el crecimiento y bienestar de una sociedad. Recientemente se intenta realizar un cambio en la educación en donde algunas materias han dejado de lado el contenido programático y dan más peso a la “entrega de trabajos” y “colaboración en clase”, lo que refuerza más el “obedece” que se ha convertido en la forma de pasar de nivel académico como un “buen estudiante”.

Una persona obediente (obedecer: cumplir la voluntad de quien manda) y sumisa es indispensable en una sociedad consumista, para la producción, comercio y consumo realizado sin reflexionar en el daño (personal, social, ambiental). Los valores económicos salen por encima de todo con la finalidad de producir y vender, gastando tiempo de vida y materias primas, deteriorando la naturaleza (Mujica, 2022). Incluso su obediencia al consumo

en la sociedad le hace sentir con seguridad y existe un miedo generalizado al cambio y negación para analizar y poner en práctica hábitos de bienestar.

Tabla 2. Breve resumen de la historia de la educación de acuerdo a Salas 2012.

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Prehistoria</p> | <p>El conocimiento se transmitía con observación, ensayo y error.</p> | <p>Sobrevivían los más fuertes y se adaptan mejor los más inteligentes.</p> |
| <p>Antigüedad</p> <p>Hace 5000 años al Año 476 (caída del imperio Romano)</p> | <p>Se origina el poder y el castigo en la educación para dominar al pueblo. Los egipcios transmitieron el conocimiento con escuchar y recitar. La educación en Grecia es administrada por un magistrado, en la periferia había círculos de iniciación (Thiasoi) con reglas y principios independientes. Hacia el siglo VI surge la primera escuela pública. La enseñanza es mediante recitación, se dan diferentes modelos educativos, prevalece el castigo. En la educación quedaban al margen mujeres y esclavos. En Roma inician los reconocimientos a escuelas y profesorado así como las primeras críticas educativas (aburrida, cruel en los castigos y con contenidos alejados a la vida cotidiana). Se dan castigos severos.</p> | <p>Los políticos daban mucha importancia a la oratoria para convencer y dominar a su gente para trabajar en condiciones adversas y obtener riquezas producto de su trabajo; y para el educando era un honor ser "buen estudiante y obediente". Para los campesinos los refranes seguían formando parte de la educación. En Roma la educación familiar, la asume el padre como autoridad principal y la madre enseñaba modales, costumbres y detectaba habilidades y talentos para encaminarlos a las actividades que más convenía.</p> |
| <p>Edad media</p> <p>Año 476 al 1942 (llegada de los Europeos a América)</p> | <p>Se construyen palacios, escuelas y centros del saber dedicados a reflexiones teológicas y religiosas. Surgen las universidades patrocinadas por la Iglesia y el Rey, se enseña la escolástica y se exige la experimentación y observación para llegar a la verdad (antecesor del pensamiento científico). La enseñanza era por memorización rígida y repetición coral (cánticos). En la Edad Media alta, la educación reside en los monasterios (internados), donde recibían preceptos religiosos, valores, comportamientos morales con actividades comunitarias, oración y retiros espirituales. Los castigos era el medio principal para la disciplina. En el método de enseñanza había división por edades (evitar perversión). Los adolescentes tenían una guía moral para disuadirlos de caer en las tentaciones carnales. Se da una organización del profesorado con una licencia para laborar en un monasterio por una cooperación voluntaria de los alumnos. Al incrementarse la actividad comercial con el Medio Oriente surgen las universidades en Europa sin depender de la Iglesia. Se desarrollan los sabios como Platón y Aristóteles, las personas adineradas patrocinan el conocimiento mediante las mecenas, de las que se vieron favorecidos Leonardo Da Vinci y Miguel Angel, entre otros. Demóstenes, propone los juegos didácticos. Los humanistas critican los métodos de enseñanza y crean sus propios espacios educativos (academias). Los comerciantes pagan profesores particulares para tener una educación de calidad.</p> | <p>La iglesia controla la educación, aparecen las primeras universidades y el pensamiento científico, existen diferentes métodos de enseñanza, consideran la edad infantil y surgen los maestros libres. Un mal estudiante era aquel que no realizaba el pago "voluntario". Los maestros se organizan para fijar pagos y cuotas. La educación se convierte en laica al desaparecer la iglesia en sus contratos particulares dado que se ve la religión como un desvío del tema o pérdida de tiempo en los negocios.</p> |

Tabla 2. Breve resumen de la historia de la educación de acuerdo a Salas 2012. (Continuación)

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Edad moderna</p> <p>Año 1942 A 1789</p> <p>(Revolución francesa)</p> | <p>Se genera un reglamento escolar, organización de grados, métodos didácticos y la educación es más "demócrata". Los sacerdotes tienen poder sobre los fieles. Los jesuitas se encargan de la educación de los laicos y enseñanza superior entre los años 1586 y 1599. Para la Reforma es importante promover la lectura y considera al trabajo como una forma de acercarse a Dios. Se considera tomar en cuenta la inclinación que tiene el educando en los talleres y artes.</p> <p>Para los siglos XVII y XVIII, se buscan métodos didácticos nuevos, se sigue practicando el castigo pero hay un esfuerzo por reglamentarlo o limitarlo. Se marca la pauta de la pedagogía moderna, se evita el castigo. Se crean las bases de la pedagogía infantil que debe fundamentarse en lo afectivo en la benevolencia y la firmeza, donde el pedagogo debe aprender a estimular la curiosidad del niño y mantener el interés por el aprendizaje.</p> | <p>Predomina el comercio, se separa la fe del conocimiento.</p> <p>Se buscan métodos didácticos nuevos</p> <p>Se marca la pauta de la pedagogía moderna.</p> |
| <p>Edad contemporánea</p> <p>Año 1789 a la actualidad</p> | <p>La pedagogía surge como ciencia para innovar una didáctica de enseñanza a grupos populares numerosos. Se reglamentan los grados escolares desde preescolar hasta universidad. Rober Owen fundó el jardín de niños en 1816 donde enseñaban rezos, cánticos religiosos, actividades al aire libre y trabajos manuales. En la primaria y secundaria se enseñaba lengua, matemáticas y ciencias. La escuela técnica se especializa en un sector industrial y se ubicaba entre la secundaria y la universidad.</p> <p>En la segunda mitad del siglo XIX se integran a la educación los grupos marginales del proletariado y mujeres. Se empezaron hacer vínculos entre diferentes materias como psicología, pedagogía, medicina. Froebel promueve las escuelas que se basan en el trabajo manual, la cooperación, el autogobierno, a las que llamó escuelas activas. Surgen las escuelas Montessori, el pedagogo Omer Buyse define que el acto físico precede el acto de pensar. En el siglo XX aún se da el distanciamiento entre el ideal educativo y su práctica, por lo que se mantiene una educación rígida, autoritaria, memorizante y tradicional, el avance considerable en este siglo es que el castigo es considerado un error.</p> | <p>Del siglo XVIII a la fecha, se vive el capitalismo donde los intereses comerciales y económicos predominan, la producción económica deja de ser local y se llega a la globalización.</p> <p>Los estados asumieron un compromiso por reglamentar la educación. El marxismo conserva los ideales educativos pero con énfasis en la educación del proletariado.</p> <p>En la segunda mitad del siglo XIX se integran a la educación los grupos marginales del proletariado y mujeres.</p> |

Un ejemplo de ello es un estudio donde se compara el efecto de la meditación con ansiolíticos, y al dar a elegir entre los dos, la mayoría de las personas prefieren medicarse (Castellanos, 2023). En algunos contenidos programáticos escolares tienen hábitos saludables, sin embargo, la publicidad y el mismo sistema social lleva a un consumo dañino y la persona vive en incongruencia demeritando el valor del saber, que aunada con el "cállate" evita que la persona exprese desde una pequeña duda para conocer, hasta un punto de vista acertado que puede incomodar.

Otro aspecto educativo actual es mantenerlos sentados para centrar la atención en el “profesor” además de concentrar un gran número de alumnos en un espacio pequeño y hostil, sin decir nada (siéntate, calla y obedece). A los docentes se les ha convertido en seres mecánicos que repiten lo que se les ordena repetir con el consonante resultado semejante en el alumno (Martínez-Luna, 2015; Holanda-Santos, 2023), menciona que el agotamiento emocional en una etapa temprana de la vida tiene implicaciones como el estrés y su impacto puede afectar áreas del cerebro que se ven reflejadas en la memoria y aprendizaje del menor. Tanto en la educación familiar, escolar y social las personas crecen en un ambiente con jerarquías muy marcadas, con órdenes, exclusión, juicios, prejuicios incluso se les niega el amor para aleccionar y moldear a como “debería ser” lo que evita el desarrollo de las habilidades, creatividad y cualidades de la persona que se verá reflejado en su vida.

Profesores, alumnos, sociedad

A pesar de lo establecido, dentro de la educación existen profesores ejemplares que han dejado huella en algunas generaciones y/o en algunos de sus estudiantes, dado que con grupos tan numerosos pocos tienen la habilidad, paciencia y disposición para empatizar, comprender y guiar a sus alumnos. Algunos de ellos incluyen técnicas pedagógicas nuevas que adaptan al sistema social, utilizan música, destrezas manuales, relación con la naturaleza y escucha activa, entre otros... y van dejando huella en sus alumnos con esa entrega, interés y amor que los caracteriza.

Respecto a los “alumnos” en un sistema de educación tradicional, la mayoría no se desarrolla con las capacidades innatas que tienen; unos pocos, a los que el sistema no les afecta tanto, se adaptan y fortuitamente encuentran su camino para desarrollarse y concluyen su educación, pero aun así muchos no la ejercen.

Otros que desde pequeños son señalados y/o expulsados del sistema educativo, y/o no siguen las reglas o patrones, en la actualidad son medicados, frecuentemente por déficit de atención e hiperactividad, que puede ser solo rebeldía a “perder su tiempo en un ambiente en donde no hay nada que los atraiga a desarrollar sus dones”, de acuerdo con Calixto (2023 b) el 70% de los niños que son medicados no tienen Déficit de atención. También pueden ser marginados donde finalmente son víctimas de adicciones y/o violencia o con un gran resentimiento social.

Entre los 7 y 14 años de edad las neuronas tienen un cambio de estructuración o poda y lo que viven en este periodo crítico sobre cómo vivir las emociones en la vida es lo que van a replicar en la vida adulta (Calixto, 2020). En México en estas edades los adolescentes son sometidos a una violencia injustificada, debido a una falta de capacitación a los profesores (Calixto, 2023a). Los alumnos que son rebeldes pero persistentes, con fe en su interés innato por algún tema y son respaldados por alguien que cree en ellos, o bien en su etapa adulta tienen la posibilidad, suerte y fortaleza para defender sus intereses son los que han sobresalido en el tema que les apasiona y han dejado su legado e incluso con el paso del tiempo son reconocidos por la sociedad y sus obras permiten un avance relevante en la evolución humana (tabla 3).

La presencia, fe y confianza de algún familiar, amigo, tutor, profesor o alguien que crea en la persona sigue siendo de vital importancia, ya que como se observa, en más de uno de los genios citados en la tabla contaron con alguien que creyó en ellos, que los valoraban y sumaban para la realización de su persona; o bien, ya de adultos fué su sentido común, la confianza, persistencia, el poder, de acuerdo a su posición laboral o económica y fuerza del fluir de una investigación o área de conocimiento que ya se había detenido por décadas y el mismo sistema no lo dejaba fluir. Aquí está el ejemplo de Nazaret Castellanos quién defiende la importancia de la comunicación del cuerpo con la mente, un tema difícil de aceptar en un inicio por la neurociencia, hasta que

logró realizar al dejar la línea de investigación que venía desarrollando (Alzheimer) y poner su atención en el bienestar. Hasta la fecha ha descubierto y respaldado científicamente grandes avances en la neurociencia con implicaciones en la salud, educación y modo de vida.

Es importante realizar cambios educativos en todos los niveles, incluso a nivel posgrado donde el estudiante trabaja en un proyecto de investigación ya financiado con un tema específico y aunque puede tener un interés en particular de otra investigación, no le es posible realizarla, en estos casos se puede proponer la creación de un apoyo (económico, tiempo e interés) para impulsar el desarrollo de alguna línea de investigación nueva, paralela al proyecto en donde se integra.

Como parte de esta impotencia en el desarrollo del ser humano se derivan diferentes problemáticas sociales como es el consumo de drogas, suicidios, corrupción, falta de respeto y por supuesto el repetir el patrón en el núcleo familiar formando seres reprimidos e infelices ante una sociedad injusta e impositiva. En el mejor de los casos se llega a un punto en el que la persona realiza actividades que no quiere y aunado a ello es capaz de soportar condiciones adversas tanto emocionales y físicas sin decir nada y sintiendo orgullo dado que como decían en la edad media “Es un honor obedecer y servir”, sin darse cuenta de que pasan encima de su vida, de su ser, que, de haberse desarrollado, hubiera podido brindar un servicio a la sociedad con amor, con alegría con sentir.

En la actualidad la capacidad de inteligencia de una sociedad es decisiva, debido a que la revolución tecnológica (que avanzó más en valores que la propia humanidad) puede sustituir el sistema nervioso y la parte laboral del humano, que si lo vemos favorablemente el ser humano puede utilizar su tiempo en lo que le agrada (los hombres primitivos solo trabajan 2 hr y dedicaban tiempo a otras actividades como la pintura) para lo que es necesario automejorar la calidad humana (Mujica, 2023).

Algo es muy cierto, es importante y necesario que exista una correlación positiva entre la forma de educar en la familia, escuela y sociedad. Dado que, si una familia decide educar en el respeto y responsabilidad, pero el educando observa lo contrario en la escuela y en la sociedad, con mucha lógica va a poner en juicio los valores familiares dado que no es como se los enseñaron. Ante la incongruencia y confusión la educación deja de ser educación y se transforma en una serie de conductas de sobrevivencia en donde unos con arte aprenden a mentir, manipular, justificar, eludir, huir de responsabilidades, y en el peor de los casos drogarse y/o suicidarse, por la falta de entendimiento ante lo vivido. Ante tanto tiempo con el patrón educativo ¿qué se puede hacer en la actualidad?

Educar con respeto y responsabilidad

Es importante escribir en positivo para poder dar una retroalimentación hacia lo que puede mejorar la humanidad y el ambiente, sin embargo, para comprender era importante dar el preámbulo de lo sucedido décadas e incluso siglos atrás. Es indispensable reflexionar cómo actuamos con los demás y las generaciones nuevas, saber escucharlas, atenderlas, descubrir sus intereses, capacidades, cualidades y colaborar a que se desarrollen. Al desarrollar el talento de cada quien se verá reflejado en un mayor avance en cada una de las áreas de conocimiento, se podrá crear redes con expertos de otras áreas e interactuar para un mundo mejor. Es de considerarse que una persona desarrolle sus habilidades, aplicando solo dos conceptos con los que se pueden dar grandes avances estos son: respeto y responsabilidad.



Tabla 3. personas que en algún momento de su trayectoria académica se enfrentaron a un sistema ya establecido y lograron sobreponerse y desarrollarse favorablemente.

| Persona | Experiencia escolar | Obra |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Isaac Newton (1643 Woolsthorpe, Linco Inshire, 1727 Londres, Inglaterra). | No le interesaba la literatura ni la poesía, le gustaba la mecánica y la tecnología. Algunos profesores lo describen como perezoso y distraído. | Físico, teólogo, inventor, alquimista y matemático. Describe la ley de la gravitación universal y establece las bases de la mecánica clásica. |
| Evariste Galois (1811, Bourg La Reine, 1832 Paris, Francia). | Durante los primeros doce años de su vida, Evariste fue educado por sus padres. En la escuela un profesor dice: "Le domina el furor por las Matemáticas". Sin embargo su carácter es un enigma y se le reprocha muchas cosas, pero él hace caso omiso. | Matemático. Padre del álgebra. |
| Thomas Alva Edison 1847 (Milan, Ohio, Estados Unidos-1932 New Jersey Estados Unidos). | A los 8 años fue expulsado de la escuela (solo asistió 3 meses a la escuela) catalogado de ser un niño sin interés, distraído, impulsivo, retrasado y receloso a aprender. Por lo que su madre se encarga de la educación juntos realizaban las tareas domésticas y ella le enseñó a leer, escribir, matemáticas, historia, geografía y literatura, con interés en la lectura. A los 10 años instaló un laboratorio artesanal en el sótano de su casa y a los 12 años se empleó como vendedor de periódicos. | Inventor, científico y empresario (sin título escolar) Fonógrafo, lámpara eléctrica, micrófono. 1093 patentes. |
| Nicolas Tesla (1856 Croacia- 1943 New York Estados Unidos). | Los profesores dudaban de su genio. Abandonó sus estudios. Entraba a conferencias de su interés. | Ingeniero eléctrico y mecánico (sin ser titulado). Patentó más de 700 inventos. |
| Albert Einstein. 1879 Ulm Alemania-1955 New Jersey Estados Unidos. | Escuela católica. Estaba en contra de los protocolos estrictos de los maestros y el aprendizaje de memoria. Recibe mensajes de desaliento por parte de sus profesores. Su mamá le da clases de violín y sobrellevar esta etapa. Excelente en matemáticas y física, no le interesaban las otras materias. | Doctorado en Física. Premio nobel de física |
| John Gurdon (Reino Unido 1933-) | A sus quince años una profesora del colegio Eton College en Reino Unido, sentenció que no tenía oportunidad como científico, por lo que sería pérdida de tiempo tanto para él como para los que le enseñarían. Estudió clásicos -Latín y Griego- en el colegio Christ Church, de la Universidad de Oxford y más tarde zoología. Se convirtió en uno de los científicos británicos más famosos. | Biólogo, pionero en investigaciones de clonación y células madre. Premio Nobel de Medicina. |
| María del Mar Romera Morón, (Heidenheim, Alemania 1967-) | A los 5 años la diagnosticaron sobredotada, a los 12 años la catalogan como deficiente, la obligaron a repetir curso y recomendaron que nunca estudiará en la universidad, porque no tenía posibilidades de hacerlo. Sus padres creyeron en ella. | Licenciada en pedagogía y en psicopedagogía. Especialista en Inteligencia emocional. Presidenta de la Asociación Pedagógica Francesco Tonucci (APFRATO). |
| Nazareth Castellanos (Madrid 1977-) | Había impedimentos para realizar investigación de la relación mente cuerpo y de considerar la sabiduría (práctica de la meditación, ejercicio consciente, etc.) de otras corrientes en el impacto del cerebro. | Licenciada en Física teórica. Doctorado en Neurofisiología. Dirige un laboratorio que investiga la neurociencia de la meditación y la relación entre el cerebro y el resto del cuerpo. |

Respetar tiene diferentes significados dependiendo de a quién va dirigido (figura 1), y este incluye desde el ser mismo hasta el ambiente en donde se desarrolla. En cuanto a respetar normas (tabla 1) encontramos la palabra obedecer, donde una persona respetada puede aceptar con agrado y congruencia estar en un ambiente que contribuye al desarrollo de sus capacidades, por lo que estará de acuerdo con las normas establecidas.

Una persona respetada y valorada es más propensa a ser responsable dado que lo que vive va a favor de su desarrollo. Con la convivencia se descubre que el todo es de todos y es importante respetar la presencia de los otros, al localizar su presencia en el pensar y conocimiento de uno (Martínez-Luna, 2015). Al combinar

el respeto con la responsabilidad se puede ver reflejado en un ambiente en armonía (Armonía: proporción y correspondencia de unas cosas con otras en el conjunto que componen). El filósofo Sandel (2022) define como éxito vivir con tu familia y con tu comunidad descubriendo lo que nos importa, desarrollar nuestros talentos y perseguir nuestros sueños con el apoyo de nuestros seres queridos y también del sentimiento de la comunidad y de responsabilidad mutua hacia nuestros conciudadanos a lo que agregaría y con el medio ambiente.



Figura 1.- Respeto (en diferentes aspectos) y responsabilidad, para un bienestar generalizado en armonía en la persona, sociedad y ambiente.

Educación ambiental

La educación que nos brindan desde pequeños para consumo y descuido ambiental es arrasadora en comparación con la educación para vivir en armonía con el ambiente (Martínez-Luna 2015).

Actualmente solo algunas personas conscientes y grupos sociales tratan de establecer un mundo más equitativo, justo de conciencia ambiental de acuerdo a sus posibilidades. El calentamiento global, la contaminación el deterioro del propio ser humano o deshumanización contamina a todos en la pérdida de valores y principios, por lo que es importante como misión rescatar a ese yo (ser) que tengo para poder proyectar y hacer el cambio junto con los demás seres que sean compatibles, estas son palabras que nos comparte Rigoberta Menchú (2022). Hacia cualquier área que desarrolle el individuo consciente va a tener como interés inminente al medio ambiente, dado que todos dependemos de él y cada uno desde la labor que realizaría fomentaría el respeto a la naturaleza. Por lo que sí es posible inculcar el valor ambiental desde pequeños con un mayor respeto y convivencia en la naturaleza.

¿Utopía o realidad consciente y humana?

Cada ser humano puede iniciar el cambio, depende de la reflexión, responsabilidad y conciencia de cada uno

con el ambiente y las personas con las que interactuamos para darles su lugar, su respeto y de esta forma se puedan desarrollar en lo que a cada uno de ellos les apasiona. Algo es definitivo, la educación actual es obsoleta. La necesidad de un “estudiante” o persona es quien los guíe y ayude a conocerse para descubrir y desarrollar su potencial y puedan compartir y vivir en armonía con la sociedad y el ambiente. Es importantes brindarles orientación y guía a los padres para que se den la oportunidad de conocer a sus hijos, también es necesario darles apoyo económico y de tiempo en sus áreas laborales para la crianza. Como nos menciona Mar Romera (2022) el ser padres tiene solo un argumento llamado amor incondicional y este acompañamiento lleva a un crecimiento personal donde se dan la oportunidad de conocerse. De igual forma en las guarderías y escuelas, se debe reducir el número de alumnos y capacitar a los profesores para que puedan conocer y guiar a los alumnos.

El autoconocimiento puede fomentar el crear grupos con integrantes que tienen intereses similares y comprensión mutua además de desarrollar avances en ese ámbito. Le podemos dar un rumbo a nuestra vida, de no ser así el mercado se la da, y aunque puede ser una utopía un mundo más en armonía tenemos la opción de gastar un poco de tiempo en ella tratando de construir un mundo mejor (Punset, 2021). Todo es cuestión de ser conscientes de lo que queremos como educación en la sociedad pensando en el desarrollo y bienestar de sus individuos, por supuesto, esto incluye la interacción con el ambiente, de esta forma se puede poner en marcha una educación nueva e ir la perfeccionando con el paso del tiempo. Lo que afecta a uno directamente, afecta a todos indirectamente, estamos hechos para vivir juntos, cuando aprendamos a cambiar y transformar desde la conciencia, la racionalidad y la alegría habremos dado un paso gigante (Luther Kin en Punset, 2021).

Actualmente existen diferentes personalidades y corrientes que opinan sobre la educación de manera sabia y confluyen en una educación con amor y con valores con acciones más específicas como el altruismo, meditación, ejercicios conscientes, alimentación etc. De acuerdo a ello, son varios elementos para tomar en cuenta en el desarrollo del ser humano y que son relevantes en la educación desde casa para quien sea posible y como un buen inicio en la escuela e incluso lugares de trabajo. Es una forma de cambiar el síentate por el juego y ejercicios corporales; el calla por la música, el contacto con la naturaleza, el altruismo y la meditación; y el obedece por la atención, el autoconocimiento y espiritualidad, porque la esperanza es capaz de florecer, incluso en condiciones adversas, cuando hay solidaridad y empatía (Punset, 2021), todo es posible.

Como humanos recibimos mucha información tanto del ambiente natural, la comunidad y nuestro propio cuerpo, a través de nuestros siete sentidos, esta información llega a nuestro sistema nervioso que en coordinación con el cuerpo se encarga de emitir una respuesta que puede ser un comportamiento favorable o no al ambiente, a la comunidad e incluso al mismo ser. Si las personas han tenido una atención de bienestar previa en su desarrollo la respuesta del ser humano tiende a ser más favorable, en términos de educación, es más receptivo, con mayor autoconocimiento y más creativo; en términos de comunidad es más comprensivo, más atento a los demás, más empático y con el ambiente va a dar más cuidado y respeto. De manera general va a ser una persona más consciente de sus actos y con un mejor conocimiento de sí mismo. Para tener este bienestar son actividades sencillas, pero indispensables de realizar y que tienen un gran impacto en todos los ámbitos de la vida.

Juego y ejercicios corporales

Juego

El juego es indispensable para descubrir el talento de cada uno. La observación, convivencia y el juego libre permite conocer mejor a cada uno y percatarnos de sus talentos e intereses. Durante el juego se utiliza la imaginación que activa patrones sensomotores en relación con la emoción y memoria, los niños se desarrollan armoniosamente física, intelectual, social y emocionalmente y se capacitan para las etapas de la vida, es una

oportunidad para educar, aprender reglas, valores (Ibarra, 2003) y descubrir los talentos y aficiones que cada ser tiene. Para un niño es indispensable el apoyo de los demás para un buen desarrollo psicológico (Punset, 2015) y el juego sigue siendo el principal canal de aprendizaje, crecimiento y conocimiento. En el caso de la infancia es necesario dejar vivirla, sin prisa, sin contar el tiempo, con calma, desde la admiración (Mar Romero, 2017), ya que durante el juego se promueve la curiosidad, la reflexión, el preguntarse, el admirarse que además refuerza el sistema inmunológico y cardiovascular (Castellanos, 2023) lo que da bienestar. Durante el juego y convivencia en el entorno social y la relación con los demás permite una mayor conexión neuronal, es importante sentirse parte de una comunidad (Calixto, 2020).

Es durante el juego donde los padres y profesores pueden ser capaces de observar las habilidades de hijos y alumnos y poder encauzar y guiarlos adecuadamente para que se puedan desarrollar. La observación para orientar y la libertad en su desarrollo de los niños, se ha expuesto ya con anterioridad, por citar algunas escuelas esta la de María Montessori que menciona que la educación debería ser una técnica de amor y respeto, la idea es que los niños se desarrollen libremente y a su paso. En el caso de la escuela de Summerhill es hacer que la escuela se acomode al niño y no el niño a la escuela, los niños asisten (si así lo desean) a las lecciones que son de su interés y se les da la libertad de ser ellos mismos (Summerhill, 1973). En países como Cuba, el sistema integra la relación con el ambiente (El medio en el que vivo), actividades artísticas (Educación musical, educación plástica), deportivas (educación física), tecnológicas (computación) y Educación laboral que les permite a los niños sentirse parte de la comunidad y desarrollar alguna de las habilidades donde tienen afinidad.

Ejercicio conciente

El cerebro tiene predilección por el movimiento y asocia la vivencia con la acción, la vida sedentaria es enemiga de la salud mental y percepción de vida (Castellanos, 2022), tan solo dos horas de estar sentado disminuye el aporte de oxigenación en la sangre (Calixto, 2020). Tener conciencia corporal involucra la toma de decisiones (Castellanos, 2023a), dado que las emociones son energías en movimiento, éstas pueden controlarse, manejarse, expresarse y estimular el cerebro con conexiones con el pensamiento, con impacto en el aprendizaje donde despierta y activa las capacidades mentales, integra y graba información y experiencias, el movimiento consciente activa el cerebro, da una integración y está en disposición de aprendizaje, por lo que desde la infancia es decisivo en la creación de redes neuronales y se da un potencial para aprender, pensar y crear (Ibarra, 2003).

Técnicas como el Yoga, pilates, taichi, QuiGong entre otras técnicas trabajan la conciencia de la postura corporal y favorecen la plasticidad neuronal, una hora de Yoga o de QuiGong incrementan las ondas alfa (funciones cognitivas) en la ínsula del cerebro (que integra la información del organismo, las emociones subjetivas y el entorno en un momento emocional global, también está involucrada en la idea de identidad). Los beneficios de una hora de ejercicio consciente se mantiene por más de 1 hr después de su práctica (Castellanos, 2022). Los cambios en la expresión de la cara y boca también ayudan a mejorar el estado de ánimo debido a que los gestos faciales y corporales tienen un impacto potente en nuestras emociones (Punset, 2017).

Ejercicio físico

El ejercicio físico fortalece el cerebro, ya que trabaja en la interacción músculo-cerebro fundamental para la memoria (Castellanos, 2023), además de dar un buen estado de ánimo por la liberación de endorfinas y dopaminas y aumentar la diversidad de microbiota de bacterias benéficas (Calixto, 2020; Castellanos, 2022). Los ejercicios de gimnasia cerebral, fortalece la memoria (Calixto, 2023a) son ejercicios coordinados que

propician y aceleran el aprendizaje, permiten expresar mejor las ideas, incrementan la capacidad de memoria y creatividad, establecen enlaces a nivel cognitivo y hacia el ambiente, además mantienen una integración mente-cuerpo asistiendo a un aprendizaje global (Ibarra, 2003).

A nivel neuronal el ejercicio físico es un acto de neurogénesis que favorece la cognición, los procesos de plasticidad, y disminuye la inflamación. Se recomienda de 150 a 300 minutos de ejercicio moderado ó entre 75 y 150 minutos a la semana de ejercicio intenso (Castellanos, 2022). En términos de rutina “escolar” representan 30 min de ejercicio intenso o 1 hr de ejercicio moderado diario de lunes a viernes. En la vida cotidiana puede ser una caminata rápida de 30 a 40 minutos (Calixto, 2023 a), pero hay que considerar la frecuencia cardiaca de cada uno, dado que si se hace más ejercicio del que se requiere los efectos pueden ser contrarios a su beneficio (Castellanos, 2023b). El baile también favorece la plasticidad neuronal, además de que ayuda a regular el sistema gastrointestinal, sitúa en el momento presente, es benéfica en los cambios endocrinos y optimismo, ayuda al control de la postura corporal y previene enfermedades neurodegenerativas (Castellanos, 2022, Castellanos 2023c) y cuando se hace en grupo puede ser útil para trascender los egos individuales al perderse en una actividad y emoción compartida (Punset, 2016).

Música, contacto con la naturaleza, altruismo y meditación

Música

La música en el aprendizaje proporciona un enfoque creativo e innovador para enseñar y aprender con todo el cerebro que activa diferentes partes dependiendo de la música que se escucha, como decía Platón “La música es la esencia del orden y eleva hacia lo bueno, lo justo y lo bello” (Waisburd y Erdmenger, 2006). Al estimular las conexiones neuronales se puede utilizar para mejorar la atención, memorizar e incluso recordar cosas, además incrementa los niveles de dopamina y endorfinas, mejora el bienestar psicológico al regular emociones y sentimientos (Calixto, 2014; Punset, 2003).

La atención y memoria se pueden incrementar al escuchar música por más de 45 minutos, la música instrumental activa más el hemisferio derecho y la música con letra activa más el hemisferio izquierdo, (Calixto, 2014) el efecto de las letras de las canciones que escuchamos puede notarse al cabo de dos semanas (Punset, 2003). Por lo que respecta al ritmo de la música, ésta induce a un estado de ánimo que influye en el latido cardíaco, forma de respirar y estado psicológico (Punset, 2016). Se sabe que la música barroca logra condiciones propicias para el aprendizaje debido a que tiene un ritmo de sesenta golpes equivalentes a los latidos del corazón (sincroniza corazón y cerebro). Al inicio de una actividad se recomienda combinar la música barroca de 60 tiempos como el Canon de Pachelbel con una música de 80 tiempos como los conciertos grossos de Handel y mantenerla como música de fondo durante el estudio. La música de Mozart estimula la inteligencia y aprendizaje (sinfonía #14) y la creatividad e imaginación (Cuarteto #21). El escuchar música barroca antes de una actividad, es como preparar al cerebro para un aprendizaje mejor (Ibarra, 2003).

Contacto con la naturaleza

El aprendizaje se da al interactuar con el mundo, el cerebro y el cuerpo forma una comunicación entre neuronas (Ibarra, 2003) al estar en contacto con la naturaleza se conoce el alimento, la medicina, la habitación, los sustentos de la vida (Martínez-Luna, 2015), el niño aprecia la naturaleza desde el vientre y enriquece sus sentidos conforme crece, en la educación se requieren espacios abiertos para convivir y aprender de ella (Martínez-Luna, 2015), ser conscientes que somos seres vivos que compartimos el planeta con otros seres y tenemos una responsabilidad moral hacia las demás especies y con el ambiente (Punset, 2021) y es de mayor

aprendizaje cuando se enseña a producir lo que es sano para el cuerpo en una parcela escolar, capacitarnos entre todos es el camino para disminuir el consumismo (Martínez-Luna, 2015), y respeto hacia el ambiente. El contacto con la naturaleza genera empatía en los seres vivos, un buen desarrollo depende del entorno social y el cuidado en la primera infancia es indispensable crear entornos adecuados, sociales, laborales y personales como un espacio vital (Punset, 2015).

La pertenencia de un ser humano con la naturaleza en donde se desarrolla da origen a su personalidad, su lenguaje, su conocimiento, su carácter (Martínez-Luna, 2015). De manera general se recomienda pasar tiempo en ambientes naturales que dan sensaciones de serenidad, descanso, seguridad, aumenta la dopamina y fortalece el sistema inmune (Punset, 2021). Las ondas cerebrales cambian en un paseo corto en la naturaleza y tiene resultados similares a la meditación, tan solo con realizar una contemplación de un entorno natural, reduce el estrés, mejora el humor, potencia la creatividad y mejora la autoestima (Punset, 2016).

Si además interactuamos en la naturaleza al caminar descalzo sobre la tierra se asimila la carga eléctrica negativa de su superficie y estos electrones son antioxidantes y antiinflamatorios (Punset, 2021), lo que se ve reflejado en una sensación de bienestar y tranquilidad, o bien si jugamos con la tierra nos da una resistencia al estrés, debido a la presencia de la bacteria *M. vaccae* (Punset, 2021). El paseo por un bosque constituido de árboles centenarios los cuales tienen fitoncidas (compuesto volátil) estabilizan la presión arterial, disminuyen la frecuencia cardiaca, reduce hormonas del estrés (cortisol), potencia el sistema inmunológico, disminuye la ansiedad, mejoran la concentración y creatividad. Al estar en la naturaleza calma la actividad de la corteza prefrontal que es con el que planificamos y tomamos decisiones y activa áreas del cerebro relacionadas con la emoción, placer, empatía y creatividad. Los efectos de 1 hr de baño de bosque dura hasta 1 mes en el cuerpo humano, se trata solo de caminar centrándose en lo que se siente (Punset, 2017; Punset, 2021). Una caminata por la naturaleza puede ser compartida con alguien a quien escuchar, el altruismo tiene beneficios en el desarrollo y bienestar del ser humano.

Altruismo

La electricidad es el lenguaje de la biología (Castellanos, 2021) la importancia de la neurona se basa en dar, recibir y compartir por lo que es necesario ser consciente del impacto que tenemos en los demás (Castellanos, 2023). La empatía, es la capacidad de sentir la emoción del otro, es la base de la moralidad, los científicos la definen como el altruismo (Punset, 2015). El altruismo es algo que tenemos los seres humanos, solo hay que cultivarlo (Castellanos, 2023a), los actos de altruismo y agradecimiento promueven el bienestar dado que al practicarlos aumenta la corteza orbitofrontal (zona del cerebro situada sobre la cuenca de los ojos involucrada en el bienestar) (Castellanos, 2022), cuando aprendemos a generar gratitud nuestro bienestar físico y emocional mejora (Punset, 2017).

La compasión y solidaridad genera oxitocina, el optimismo y generosidad producen cambios positivos en la estructura cerebral, un cumplido sincero y respetuoso, es una forma sencilla de generar alegría a los demás y mostrar reconocimiento, es un acto de amabilidad (Punset, 2021). Los seres vivos tenemos la capacidad de amar, de compartir e intercambiar, así como la alegría que esto conlleva (Punset, 2015). En la convivencia cotidiana el contacto físico es necesario para el bienestar físico y emocional, nos da un mejor autoconcepto y valoramos también el ambiente, tiene un efecto positivo en el coeficiente intelectual de los niños y provoca reacciones fisiológicas medibles. Un abrazo el cual produce oxitocina en el cerebro (Calixto, 2020), contribuye un modo muy importante a la salud y curación, fomenta el altruismo, alivia tensiones y hace los días más felices; una persona que abraza no juzga, no culpa, no puede resolver todos los conflictos, pero si respetarlos y ofrecer comprensión ya que con el abrazo nos comunicamos como individuos en el plano más profundo,

un abrazo siempre dice comprendo lo que sientes, respeto tu sabiduría interior, eres especial (Keating, 1986; Keating, 1986). El contacto físico es de gran importancia, si un niño carece de un contacto físico va a tender a la depresión en su vida adulta, las caricias son una parte integral en el desarrollo del niño (Ibarra, 2003).

Aprender a tocar a las personas de manera respetuosa y sencilla es crucial para el desarrollo de la personalidad y aprendizaje. Acariciar con respeto, delicadeza y ternura es aprender que la relación humana necesita sentirse (Ibarra, 2003) es un acto de altruismo.

Emoción y meditación

Las emociones nos van a acompañar a lo largo de la vida y es importante entenderlas para tener un cerebro más sano (Calixto, 2020). El proceso cognitivo implica también el proceso emocional por lo que son inseparables (Punset, 2015). Las áreas del cerebro que generan emociones y conexión de hemisferios cerebrales son: cuerpo calloso (conexión de hemisferios), amígdala cerebral (emoción), hipocampo (recuerdos), giro del cíngulo (interpretación), ínsula (autoconocimiento) (Calixto, 2023). Ceraín-Berasategui (2022) menciona que toda idea se fija en el cerebro y se asocia a una emoción que nace de las percepciones sensoriales del entorno de aprendizaje. Por lo que sin emoción no hay aprendizaje ni desarrollo favorable de los sistemas neuronales. Un aprendizaje efectivo se da con las emociones agradables como la curiosidad, la calma, la confianza en sí mismo y los demás, por lo que se le va dando sentido a la vida, se mejoran las relaciones y se consiguen logros positivos.

El aprendizaje se inicia en el hipocampo y la amígdala cerebral los cuales evalúan los estímulos emocionales y entre más feliz y emocionado esté una persona aprende mejor (Calixto, 2023 a). La meditación proporciona una salud mental y bienestar por lo que deberían ser un apoyo en el sistema educativo dado que mejora la expresión de las emociones, el estado de ánimo, la creatividad, el humor, la salud, incluso reorganizar y cambia interpretaciones, al reorganizar los mecanismos neuronales de la idea que tenemos de nosotros mismos y nos hace cambiar (Punset, 2015; Castellanos, 2021; Castellanos y Diez, 2022; Calixto, 2023; Calixto, 2023 a). Desde el punto de vista neurológico la meditación refuerza el control de la corteza prefrontal y el aumento en la red fotolimbica, ésta red conecta la corteza prefrontal con el sistema límbico (emocional) por lo que la persona es más equilibrada en sus emociones, decisiones, comportamiento e incrementa el razonamiento moral, el proceso cognitivo de la atención y habilidades intelectuales (Castellanos, 2021).

Las personas que practican la meditación tienen mayor tamaño y capacidad de respuesta de la corteza cingulada anterior (que tiene la función de hacer consciente lo inconsciente) (Castellanos, 2021), potencian la función de su cerebro y sistema inmune, son más afectivas y cuidan mejor de la naturaleza (Alonso-Puig, 2023). Meditar es estar en el presente sin juzgar ni agobiarse (Punset, 2016). por lo que desde pequeños es importante enseñar a ser conscientes de su cuerpo, la cual está muy relacionada con la toma de decisiones y el discernimiento (Castellanos, 2023). La meditación de manera constante tiene cambios en el funcionamiento y anatomía del cerebro. Las áreas del cerebro más involucradas en la meditación son: la corteza prefrontal y corteza cingulada anterior que presentan un aumento de tamaño y actividad eléctrica y la ínsula anterior (Castellanos, 2021). El aumento de la zona prefrontal del cerebro supone más recursos neuronales involucrados en sostener la atención, además de estar vinculado con la conducta individual y comportamiento social (Castellanos, 2021). Existen diferentes formas de meditar, una de las más comunes y estudiada es el Mindfulness que la definen como técnica de meditación donde se observa la realidad presente, sin juicio y con aceptación (Vásquez-Dextre, 2016, Castellanos, 2021).

Castellanos y Diez (2022) define que la meditación tiene cuatro funciones: regulación atencional, conciencia

interoceptiva (los que sentimos en el interior de nosotros), regulación emocional y la autorregulación propia. La atención en la respiración es un punto importante en la meditación, el impacto que tiene en el cerebro repercute en la expresión emocional y/o cognitivas. La inspiración nasal optimiza la memoria y una espiración prolongada regula la emoción (Castellanos, 2022), esto se debe a que el bulbo olfativo está relacionado con la amígdala cerebral gestora de emociones, por lo que la respiración impacta sobre el comportamiento, dado que tiene influencia en áreas cerebrales involucradas en la emoción, atención, memoria, y aprendizaje. El control de la respiración requiere de una atención fuerte de ahí radica la potencia de la meditación (Castellanos, 2022).

Atención, autoconocimiento y espiritualidad

Atención

La observación y atención es necesario en la educación para conocer a las personas, el docente humanista permite que los alumnos aprendan, impulsa y promueve las exploraciones, experiencias y proyectos para generar aprendizajes vivenciales con sentidos; por lo que los rasgos de un educador humanista se interesa por el alumno, tiene una actitud receptiva a las nuevas formas de enseñanza, fomenta el espíritu cooperativo, es auténtico y genuino como persona y empático con sus estudiantes, actúa con sensibilidad hacia los sentimientos de los estudiantes, pone a disposición sus conocimientos y experiencias y rechaza posturas autoritarias y egocéntricas (Rodríguez-Cavazos, 2013).

Autoconocimiento

Sin duda uno de los factores indispensables en el crecimiento del ser humano es el autoconocimiento, cada vez que utilizamos los sentidos para aprender se generan redes neuronales gracias a las cuales memorizamos, disfrutamos, convivimos, amamos (Ibarra, 2002). Cuando los estímulos llegan a nuestros sentidos, van a el sistema límbico o reactivo (emociones) y decide si lo deja pasar a la parte consciente de la mente (Corteza cerebral) y nos movemos ante el deseo que nos lleva a reflexionar y a inventar o el miedo que nos lleva a juzgar y categorizar.

Estos dos polos son el sistema de supervivencia del cerebro, el desear es el indicio de estar vivos y ésta supervivencia se busca ante la necesidad física, emocional, intelectual, trascendental donde cada deseo implica una elección, en el caso de que la necesidad básica de sentirse amado no se cubra, automáticamente se desarrolla el llamar la atención (Punset 2015), esto por lo general son conductas desaprobadas por los padres y profesores, que en su papel de dominar trabajan con la parte del miedo en el sistema de supervivencia del cerebro. Para cambiar esto es importante que los niños se sientan seguros y construyan su conocimiento a partir de su un autoconcepto real y una autoimagen positiva, poner atención y comprender quienes somos, enseñarnos a sacar partido de la capacidad que tenemos para amar y crear, así como trabajar en la amabilidad, respeto y cuidado de uno mismo (Punset, 2015; Mar-Romera, 2017; Mar Romera, 2018; Castellanos, 2023).

Las emociones es una parte básica y fundamental no sólo para desarrollar el talento de cada uno, sino también para la salud y convivencia en armonía con las demás personas y el ambiente. Mar Romera en Martínez-Martín (2018) Menciona que en el contexto educativo actual se reconoce que las emociones son fundamentales para desarrollarnos como personas completas, sanas, conscientes y felices y son la clave para un desarrollo integral. Mar Romera (2018) nos hace ver con un ejemplo cotidiano la importancia del autoconcepto y trabajo con las emociones, ya que muchas veces se trata de alentar a alguien diciéndole: “¡tú puedes!” y se desencadena en un silencio o frustración al intentarlo, si esa persona conociera lo que hay detrás del autocon-

nocimiento contestaría:

”...No puedo, no me hagas propuestas, primero trabajo mi autoconcepto, dame la oportunidad de conocer cuáles son mis habilidades, cuál es mi fuerza, cual es mi elemento, donde está mi tesoro y ¡con eso si puedo!...

Para tener un autoconcepto es necesario saber cuál es mi reacción cognitiva, fisiológica, física ante cada vivencia (Mar Romera 2018), Castellanos (2022) apoya con sus investigaciones y difusión de sus resultados con un convencimiento pleno de que en las escuelas y hábitos de vida deben incluir prácticas que nos acerquen a nosotros con amabilidad. Conocerse es de gran importancia para poder elegir una actividad de acuerdo a la personalidad, valores y habilidades de cada uno, la consolidación del amor es aceptar que cada uno está en permanente proceso de desarrollo (Punset, 2015). La manera en cómo representamos al mundo es la forma en como recogemos, almacenamos y codificamos la información en nuestro cerebro (Ibarra 2002), la vida no es lo que es, es lo que haces con ella (Punset, 2015).

Cuando tenemos una vivencia la recibimos con todos nuestros sentidos que van al sistema nervioso y reacciona emocionalmente, lo cual se verá reflejado en el cuerpo y al estar involucrado el pensamiento se procesa toda la información en conjunto que origina un sentimiento, de aquí nace la reacción que se tiene ante la vida por sobrevivir (Damasio, 2019). Todos los sentidos pueden ser de gran ayuda en una mejor disposición en el aprendizaje: la música y sonidos de la naturaleza, los olores agradables como la canela, lavanda, madera que tienden a reducir el estrés., el sentido del tacto ya que al percibir un toque respetuoso con otra persona se activa el sistema nervioso; la vista donde merecemos imágenes dignas como seres humanos trascendentes (Ibarra, 2003). También son importantes los sentidos de interocepción que son señales internas del organismo y pueden mejorar la profundidad de las emociones, vincularnos emocionalmente con quienes nos rodean y guiar los instintos intuitivos y la propiocepción que se ocupa del tacto y la posición corporal, los receptores sensoriales en la piel, músculo esquelético, huesos y articulaciones que informan al cerebro de las sensaciones y postura corporal. El movimiento, sensaciones y posición corporal están relacionados y son una fuente de información donde influyen las emociones, los pensamientos, la vida.



Figura 2.- Estimulos recibidos del ambien, la sociedad, comunidad y cuerpo humano en los 7 sentidos y su respuesta hacia ellos. La actitud y respuesta puede ser positiva si se han realizado actividades de bienestar como el juego, ejecicio, contacto con la naturaleza, meditación, autoconocimiento entre cosas.

Ser consciente de nuestros sentidos forma parte del autoconcepto, sin embargo, la propiocepción percibe el entorno y nos permite comprender la actitud de los demás, por lo que el desarrollar una conciencia corporal nos concede el libre albedrío de adelantarnos a la emoción (Castellanos, 2022). Las emociones al identificarlas y llamarlas por su nombre son más fáciles de gestionar debido a que somos conscientes de ellas y se calma el centro de alarma de la amígdala evitando que se desaten emociones que no deseamos cultivar (Punset, 2015, Punset, 2016). Si la emoción pasa desapercibida llega y se combina con el pensamiento dando origen a los sentimientos que son la expresión de prosperidad o aflicción humana, es una revelación de vida en el organismo, la mayoría de los sentimientos es la expresión de lucha por el equilibrio, muestra de ajustes y correcciones (Damasio, 2019). El ser humano tiene entrelazada su dimensión física, anatómica, fisiológica, con su dimensión mental y trascendental, por lo que las actividades que conllevan un crecimiento personal tienen un impacto en los procesos mentales, lo que da por resultado personas, tranquilas, serenas, entusiastas, agradecidas y generosas (Alonso-Puig, 2023), para ello es necesario un cambio de vida que se puede expresar como espiritualidad.

Espiritualidad

Una persona espiritual es quien tiene una atención a los otros, a la humanidad, a la naturaleza y tiene un sentido profundo y verdadero de lo que comparte, la espiritualidad es un modo de vida, de pensar. La gente que medita hace terapia, cuida su alimentación, se permite un acercamiento con los demás, tiene compasión, comprensión y compartir se adapta a una sociedad para vivir en un mundo de paz, que cuida a los animales y al ambiente en un modo de vida de respeto de todos (René Mey, 2023).

Respecto a la alimentación, lo que comemos afecta a la microbiota y crecimiento neuronal, gran parte de la información visceral que surge desde el intestino desemboca en el cerebro en áreas involucradas en la emoción y estado de ánimo. La microbiota del aparato digestivo es el reflejo del entorno donde se vive y esta actúa en el sistema endocrino, inmune y nervioso, afecta el hipocampo y la amígdala y por lo tanto las memoria, motivación, aprendizaje, estados de ánimo, humor, como nos relacionamos con los demás por lo que es un indicador del estilo de vida que llevamos (Castellanos, 2022; Castellanos, 2023). Las redes neuronales se construyen a base de proteínas y ayudan para un mejor aprendizaje por lo que se recomienda comer 1 gr de proteína por kg de peso y tener una buena hidratación para el buen funcionamiento del cerebro. En niños menores a 14 años el consumo de nueces es fundamental para el aprendizaje debido a la gran cantidad de ácidos grasos que ayuda a la formación de redes neuronales (Calixto, 2023a). La alimentación es una parte importante y decisiva para el bienestar ambiental y del hombre debemos cambiar nuestras dietas, y pasar a alimentos ricos en verduras, frutas, legumbres, por el bien del planeta y salud humana (Punset, 2021).

Para concluir

La educación y aprendizaje esta a lo largo de la vida de cada uno, lo que expreso en este escrito son solo sugerencias que invitan a reflexionar y poner en práctica en la vida diaria, ya sea como padres, como maestros, como amigos o siendo responsable de un autocuidado y crecimiento personal a cualquier edad. La información fluye continuamente y como nos comparte Mujica (2023), en la actualidad tenemos la ventaja de tener la universidad en el bolsillo (teléfono). Respecto a la educación en México, durante la pandemia se transmitió por televisión el canal de aprender en casa para llegar a todos los hogares, en las transmisiones incluyen valores, actividades artísticas, físicas, actividades para los más pequeños e incluso temas de cuidado ambiental, conocimiento del país y pueblos indígenas.

Para el 2023 se inicia un cambio en el sistema educativo con la Nueva Escuela Mexicana (NEM) como un paso

más para mejorar la educación que tiene como principios, la identidad de México, la responsabilidad ciudadana y social, la honestidad, participación, respeto de la dignidad humana, la interculturalidad, una cultura de paz y el respeto por la naturaleza y medio ambiente (Ramírez, *et al.*, 2023).

Es necesario hacer saber que los cambios son graduales y que puede existir miedo a él por ser algo nuevo en el sistema educativo sin embargo puede ser un buen comienzo al desarrollo del ser humano en la educación. Luchar, soñar, amar y comprender está al alcance de todos como una capacidad infinita de transformarse y de crearse (Punset, 2015). Vale la pena intentar cambios en la vida de cada uno y generar un autoconocimiento que permita compartir el talento innato que cada uno tenemos para una vida y ambiente mejor.

El éxito es amar la vida y atreverse a vivirla y no darse nunca por derrotado, aunque uno tenga que vivir muchas derrotas (Punset, 2017), es importante darse la oportunidad de equivocarse y enfadarse qué es lo que va a llevar al saber, a conocer dónde está el talento de cada uno (Mar Romera, 2018), por lo pronto en lugar de sentarnos, callar y obedecer, es necesario disfrutar de un buen juego, ser conscientes de nuestro cuerpo, disfrutar de un paseo por la naturaleza, sentir descalzos el suelo que habitamos, tocar la tierra que produce nuestros alimentos, sentir la respiración en la meditación, bailar, escuchar música, disfrutar de una comida saludable, comprender y escuchar a los demás y mientras esto ocurre permitírnos observarnos y conocernos para dar lo mejor de sí en un abrazo a los demás, a la naturaleza y sobre todo al ambiente que nos sustenta.

“...por un medio ambiente en equilibrio”

Referencias

- Alonso, S.J. 2012. Historia general de la educación. Primera edición. RED TERCER MILENIO S.C. Estado de México. 132 Pp. ISBN 978-607-733-032-5.
- Alonso-Puig, M. 2023. Gobiérnate a tí mismo. Mario Alonso Puig. You Tube: Canal Motivando 13 *Mario Alonso Puig - Gobiérnate a ti mismo (youtube.com)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Calixto, E. 2020. Emociones y Cerebro con Eduardo Calixto Gonzalez. You Tube. Canal: Portal del Adulto Mayor. 8 de agosto 2020. *Emociones y Cerebro, con Eduardo Calixto González (youtube.com)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Calixto, E. 2023. El Doctor Eduardo Calixto nos da recomendaciones para que no dejemos de aprender. 16 de mayo 2023. You Tube. Cadena Sur Multimedios. *EL DOCTOR EDUARDO CALIXTO NOS DA RECOMENDACIONES PARA QUE NO DEJEMOS DE APRENDER (youtube.com)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Calixto, E. 2023a. Violencia ¿biológica o social? Por Eduardo Calixto. 22 de mayo 2023. You tube. Canal: Nuevos diálogos UNAM. *Violencia ¿biológica o social? por Eduardo Calixto (youtube.com)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Calixto, E. 2023b. No todos los niños tienen déficit de atención. 26 de abril 2023. You Tube *No todos los niños tienen déficit de atención. Eduardo Calixto y Marco Antonio Regil (youtube.com)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Calixto E. 2014. Efectos de la música en el cerebro. 8 de junio 2014. You Tube. Canal: Contacto TV MX. *SALUD: Dr. Eduardo Calixto, “Efectos de la música en el cerebro” (youtube.com)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Castellanos, N. 2021. El Espejo del Cerebro. Editorial Ensayo 87 Pág.
- Castellanos, N. 2022. Neurociencia del cuerpo. Cómo el organismo esculpe el cuerpo. Editorial Kairos. Barcelona. 246 pág. ISBN 9788499889931
- Castellanos, N. 2023. Entrevista a Nazareth Castellanos sobre la neurociencia. Las tres puertas. 27 de mayo

2023. Canal de You tube. Canal: RTVE. *Entrevista a NAZARETH CASTELLANOS sobre la neurociencia | Las tres puertas (youtube.com)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Castellanos, N. 2023a. Equilibrio Cuerpo y mente. Dra. Nazareth Castellanos. 29 de mayo 2023 You Tube. Canal: El secreto de la Felicidad. *EQUILIBRIO MENTE Y CUERPO - Dra NAZARETH CASTELLANOS (youtube.com)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Castellanos, N. 2023b. Biosofía 1: Ejercicio físico y Cerebro, Nazareth Castellanos y José Luis Trejo. 20 de noviembre 2023. You tube canal: Nazareth Castellanos. *Biosofía 1: Ejercicio físico y Cerebro, Nazareth Castellanos y José Luis Trejo (youtube.com)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Castellanos, N. 2023 c. Biosofía 3: La danza y el cerebro, con Gise Schwartz y Nazareth Castellanos. 20 de diciembre 2023. You tube. Canal:: Nazareth Castellanos. *Biosofía 3: La danza y el cerebro, con Gise Schwartz y Nazareth Castellanos (youtube.com)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Castellanos, N., y G. Diez. 2022. Investigación de mindfulness en neurociencia cognitiva. *Rev Neurol*. 74(5): 163-169.
- Castellanos, N., y D'Ors. P. 2022. "Autocuidado Integral: Cuerpo, mente y espíritu" 06 de octubre 2022. You tube: canal: Caritas española. *WEBINAR "Autocuidado Integral: Cuerpo, mente y espíritu" (youtube.com)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Ceraín Berasategui, A. 2022. Emociones y aprendizaje. Jameos digital : revista de contenidos educativos del CEP de Lanzarote No. 10: 59-61. *Emociones y aprendizaje – Jameos Digital (gobiernodecanarias.org)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Damasio, A. 2021. En Busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos. Editorial Booket. 382 Pág. ISBN: 978 84 233 53699 de diciembre 2023.
- Hernández Velasco, I. 2020. Método Montessori: la paradójica vida de Maria Montessori, la creadora de un método educativo para niños desfavorecidos que terminó convertido en un sistema para ricos. 30 agosto 2020. Madrid, especial para BBC Mundo. *Método Montessori: la paradójica vida de Maria Montessori, la creadora de un método educativo para niños desfavorecidos que terminó convertido en un sistema para ricos - BBC News Mundo*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Holanda-Santos. 2023. Crianças institucionalizadas: o impacto da privacao psicossocial precoce na memória. Institutionalized children: The impact of early psychosocial deprivation on memory. *Rev. Psicopedagogica*. 40(121): 84-93. *Crianças institucionalizadas: O impacto da privação psicossocial precoce na memória (bvsalud.org)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Ibarra, L.M. 2001. Aprende fácilmente con tus imágenes, sonidos y sensaciones. Ediciones Garnik. 159 pág. ISBN 970 91879 1 0
- Ibarra, L.M. 2003. Aprende mejor con gimnasia cerebral. Ediciones Garnik. 124 pág. ISBN 970 91879 1 0
- Keating, K. 1986. Abrázame, El abrazo es amor y alegría. Editor: Javier Vergara. ISBN: 950 15 05 987. Buenos Aires Argentina.
- Keating, K. 1988. Abrázame 2. El maravilloso lenguaje de los abrazos. Editor: Javier Vergara. ISBN: 950 15 08 17 X. Buenos Aires Argentina.
- Mar, Romera. 2017. La familia, la primera escuela de las emociones. Volumen 284. Editorial Planeta. Ediciones: Destino. Colección Imagino Mundi. España. ISBN: 978 84 233 5224 1.
- Mar, Romera. 2022. Educar sin recetas. Ediciones Destino ISBN: 978 84 233 6014 7
- Mar, R. 2028. Las emociones no se aprenden por apuntes, hay que vivirlas. 31 de enero 2018. You Tube. Canal: Aprendamos Juntos 2030. *Versión completa: "Las emociones no se aprenden por apuntes, hay que vivirlas". Mar Romera, maestra (youtube.com)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Martínez Luna, J. 2015. Educación Comunal. 2014-2015. Serie Comunal. C110. Casa de las preguntas 175 pág.
- Martínez-Martín, I. 2018. La familia la primera escuela de las emociones. Pág: 269-270. En: Participación Educativa. Revista del Consejo Escolar del Estado. Participación, educación emocional y convivencia. Vol

- 5 No.8. Ministerio de Educación y Formación Profesional. ISSN: 1886 5097. *Participación, educación emocional y convivencia (educacionyfp.gob.es)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Menchú Tum, R. 2022. Enseñanzas de Rigoberta Menchú, la nieta de los mayas. Premio Nobel de la Paz. 12 septiembre 2022. You tube: canal: Aprendamos juntos 2030 *V. Completa. Enseñanzas de Rigoberta Menchú, la nieta de los mayas. Premio Nobel de la Paz (youtube.com)* Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Mujica, J. 2023. ¿Quién dijo que el hombre nació para trabajar? Pepe Mujica sobre la cuarta revolución industrial. 28 de julio 2023. You Tube. Canal: DW en español. “¿Quién dijo que el hombre era un animal trabajador?”, *pregunta Mujica, el expresidente de Uruguay (youtube.com)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Mujica, J. 2022. Pepe Mujica: Mensaje para los jóvenes del mundo. 9 de septiembre 2022. Canal de You Tube. Canal: Eco House TV. *PEPE MUJICA: MENSAJE PARA LOS JÓVENES DEL MUNDO (youtube.com)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Punset, E. 2015. Inocencia radical, la vida en busca de pasión y sentido. Edición actualizada. Editorial Aguilar. México 220 Pág.
- Punset, E. 2016. El libro de las pequeñas revoluciones. 250 rutinas express para mejorar tu día. Editorial Diana. México 410 pág. ISBN 978 607 07 34151
- Punset, E. 2017. Felices. En cinco segundos. En dos horas. Toda la vida. En la antigua China. En Londres. Con tu hijo. A solas. En barco. Paseando. De noche. De día. Sin Hora La Felicidad a tu manera. Editorial Diana. México. 256 Pág.
- Punset, E. 2021. Fuertes, libres y nómadas. Propuesta para vivir en tiempos extraordinarios. Editorial Planeta. México. ISBN 978607 07 7457 7. 207 Pág.
- Ramírez, A., Ruvalcaba Gámez, N., y S. Aguilar Martínez. 2023. La nueva escuela mexicana (NEM). Orientaciones para padres y comunidad en general. Subsecretaría de educación Media Superior. Educación Secretaría de Educación Pública. México. 21 pág.
- René Mey. 2023. René Mey nos habla de la evolución espiritual. You Tube. Canal: René Mey 31 de enero 2022. *René Mey nos habla de la evolución espiritual (youtube.com)* Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Rodríguez Cavazos J. 2013. Una mirada a la pedagogía tradicional y humanista. Presencia Universitaria. 3(5):36-45. *Una mirada a la pedagogía tradicional y humanista.pdf (uanl.mx)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Sandel, M. 2022. ¿Qué ha sido del bien común? Michael Sandel, filósofo y profesor. 19 de septiembre 2022. Canal You tube. Canal: Aprendamos Juntos BBVA . *V. Completa ¿Qué ha sido del bien común? Michael Sandel, filósofo y profesor (youtube.com)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Summerhill Neill, A. S. 1973. Summerhill. Un punto de vista radical sobre la educación de los niños. Fondo de Cultura Económica. México. 302 Pág.
- Vázquez-Dextre. 2016. Mindfulness: conceptos generales, psicoterapia y aplicaciones clínicas. Rev. Neuropsiquiatría 79(1). ISSN: 0034 8597. Mindfulness: *Conceptos generales, psicoterapia y aplicaciones clínicas (scielo.org.pe)*. Fecha de consulta: 31 de enero 2024.
- Waisburd, G. y E. Erdmenger. 2006. El poder de la música en el aprendizaje. Editorial Trillas. 245 Pág.

Artículo científico de revisión. Enero 2024, Vol. 14, No. 1, ISSN 2223-8409, pp.41-49.

Tecnologías de remediación de suelos contaminados con hidrocarburos

Rosado Moguel Abelardo Carlos¹, Félix González Jesús Alberto¹, Guadalupe Valladares Gamboa¹, Guido Zapata Baas¹, Ileana Eugenia Chi Pérez² y Elssie Josefina Santiago Pinelo²

1-Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico de Mérida. Avenida Tecnológico S/N, Km 4.5
C.P. 97118, Mérida, Yucatán, México

LE18080743@merida.tecnm.mx

2-Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y Servicios
Plantel: Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 120.
Calle 13 #101 x 24A y 60 Fraccionamiento Mérida, Yucatán, México.

Resumen: Se realizó una revisión bibliográfica de artículos y revistas científicas que tratan el tema de la remediación de suelos contaminados con hidrocarburos, en los cuales se mostraron varias tecnologías innovadoras que prometen realizar la degradación de los contaminantes de manera efectiva, con el fin de solucionar este grave problema y permitir la conservación del medio ambiente. En este documento se plasman los métodos y procesos para el desarrollo óptimo de cada una de estas tecnologías investigadas, los costos de llevarlas a cabo, y el tiempo que requieren ser aplicadas para garantizar que el proceso de remediación sea exitoso. Por último, se mostrará una breve comparación de cada una de estas, eligiendo las más eficientes en relación de su costo-beneficio.

Palabras clave: Contaminación, hidrocarburos, medio ambiente, suelos, remediación.

Remediation technologies for soils contaminated with hydrocarbons

Abstract: A bibliographic review was carried out of several articles that deal with the topic of the remediation of soils contaminated with hydrocarbons, in which several innovative technologies were shown that promise to carry out the degradation of contaminants effectively, in order to solve this serious problem and allow environmental conservation. This document sets out the methods and processes for the optimal development of each of these investigated technologies, the costs of carrying them out, and the time they require to be applied to guarantee that the remediation process is successful. Finally, a brief comparison of each of these will be shown, choosing the most efficient in relation to their cost-benefit.

Keywords: Pollution, hydrocarbons, environment, soils, remediation.

Introducción

La contaminación ambiental es un tema preocupante, por lo cual se le ha tomado gran importancia al cuidado y preservación del medio ambiente, con el fin de evitar que este se siga deteriorando. Este problema es un proceso cíclico que involucra a todos los ambientes: aire, suelo y agua, y a pesar de los esfuerzos parece seguir en constante aumento (Gual, 2015).

En México la contaminación ambiental existe en el aire, agua y suelo, como la contaminación atmosférica

ocasionada por fuentes fijas o móviles, la contaminación sonora generada por altos niveles de ruido del tráfico vehicular, la contaminación de los mares por derrames de petróleo, o los residuos sólidos urbanos que no son recolectados en las calles. Estos tipos de contaminación pueden ocasionar daños graves al medio ambiente y perjudicar la salud de la población (Vargas, 2005).

Los hidrocarburos son sustancias de composición química muy diversa, insolubles en agua, que resultan muy tóxicos para los organismos vivos cuando entran en contacto con el suelo. Esto afecta las propiedades físicas y químicas de los suelos: las partículas del suelo al aglutinarse generan estructuras más gruesas que cubren la superficie de las partículas en el espacio poroso y afectan la aireación del suelo, haciendo que las bases del suelo se saturen y acidifiquen (Chan, 2015).

La industria del petróleo en su conjunto ha tenido un impacto negativo en materia ambiental, y esto se debe a que hasta hace pocos años no existía conciencia del grado de la dificultad y el costo que representa la remediación de los suelos y cuerpos de agua contaminados para la sociedad, por lo que es más caro remediar que prevenir (Ortínez, *et al.*, 2013).

La tecnología de biopilas utiliza un proceso biológico que puede tratar varios contaminantes presentes en los suelos de manera efectiva, y se utiliza para descontaminar áreas que fueron afectadas por la industria petrolera (Delgadillo, 2016). Por este motivo se propone la tecnología innovadora de biopilas que ayude a controlar este problema a un menor costo y que cumpla con todos los parámetros de remediación.

El objetivo de este trabajo es comparar la tecnología de biopilas con otras alternativas que tengan características similares en costo-beneficio, y que aporten de gran manera a la conservación del medio ambiente.

Materiales y Métodos

Se realizó una revisión bibliográfica en revistas científicas acerca de las biopilas y las tecnologías alternativas que compartan características similares, con el fin de conocer a fondo acerca de su aplicación, los factores físicos, químicos y biológicos involucrados en cada una de ellas, las ventajas y desventajas de su utilización, los costos y la capacidad de remediación que pueden lograr. Esta información se obtuvo de artículos que analizaron el tema a detalle, y de publicaciones científicas que lograron ampliar la definición de cada tecnología, profundizando en los modos de acción de cada una de estas.

Resultados y Discusión

Biopilas

La biopila es una tecnología de biorremediación *ex situ* que implica agregar nutrientes, materia orgánica y otros insumos al suelo contaminado, colocarlos en pilas de gran tamaño, estimular la actividad microbiana aeróbica mediante sistemas de aireación y mantener suficiente humedad para promover la biodegradación de los contaminantes (Castro, *et al.*, 2022).

Esta tecnología demostró una eficiencia de eliminación de hidrocarburos de petróleo (HTP) del 80 % en cinco meses de funcionamiento (Iturbe, *et al.*, 2001). Además, cumple con los estándares de remoción, esto la convierte en una de las tecnologías recomendadas para la limpieza de suelos contaminados con hidrocarburos según las normas oficiales mexicanas (Anza, *et al.*, 2016).

Algunas de las ventajas y desventajas de las biopilas para la descontaminación de suelos contaminados con hidrocarburos son:

Tabla 1.- Ventajas y tipo de contaminantes que tratan las biopilas.

| Ventajas | Tipo de contaminantes que puede tratar |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Costos muy reducidos: El uso de biopilas es generalmente más económico que otras tecnologías de eliminación de residuos (Rubinos, <i>et al.</i>, 2008). • Permite tratar grandes cantidades de contaminantes (Mata, 2020). • Es sostenible y ecológico (Suarez, 2013). | <ul style="list-style-type: none"> • Metales pesados, • Sustancias radiactivas, • Mezclas de contaminantes orgánicos, • Hidrocarburos derivados del petróleo, • Cianuros y explosivos, • Otros. |

Desventajas:

- Solo funciona con ciertos contaminantes: Sólo pueden eliminar una fracción de los contaminantes disponibles para los microorganismos de la biopila, lo que limita su eficacia (Iturbe, *et al.*, 2001).
- Requiere de condiciones muy especiales: El proceso de biodegradación en una biopila puede requerir de ciertas condiciones para funcionar de manera correcta y eficaz, ya que es necesario controlar la disponibilidad de oxígeno y nutrientes para evitar la muerte de los microorganismos (Suarez, 2013).

Comentarios de la tabla anterior

En la tabla número 1 se mencionan los contaminantes que la biopila puede tratar según Volke y Velasco, lo cual la vuelve una tecnología atractiva debido a que es económica y se realiza mediante procesos biológicos, lo cual genera que sea bien aceptada por la sociedad debido a su enfoque sostenible y respetuoso con el medio ambiente, conservando y aportando nutrientes al suelo.



Figura 1.- Tecnología de biopilas.

Biorremediación

La biorremediación de suelos contaminados con hidrocarburos es una tecnología que utiliza microorganismos para descomponer y acumular contaminantes en el suelo. La tecnología ha demostrado una eficiencia de remoción de hidrocarburos totales del petróleo (HTP) del 60% al 70% en suelos contaminados, siendo una alterna-

tiva efectiva y económica al tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos porque puede adaptarse a las necesidades de cada sitio y utilizar procesos naturales para limpiar el sitio sin requerir maquinaria, mano de obra o mucha energía (Martínez, *et al.*, 2011).

Tabla 2.- Ventajas y tipo de contaminantes que trata la biorremediación.

| Ventajas | Tipo de contaminantes que puede tratar |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Transformación de los contaminantes (Instituto Mexicano del Transporte, 2023).• Bajo costo (Agencia de Protección Ambiental, 2021).• Fácil adaptación a las necesidades del sitio (Instituto Mexicano del Transporte, 2023).• Proceso natural (Viñas, 2005). | <ul style="list-style-type: none">• HTP, HAPs y algunos derivados;• Solventes;• Plaguicidas;• Metales Pesados;• Productos químicos industriales;• Otros. |

Desventajas:

- Tiempo de aplicación: la biorremediación puede tardar mucho en lograr la degradación de los contaminantes, lo que puede ser una desventaja en comparación con métodos de descontaminación más rápidos (Cuatle, *et al.*, 2021).
- Riesgo de supresión microbiana: la biorremediación puede verse afectada por factores como la disponibilidad de oxígeno y nutrientes, que pueden limitar la eficacia del proceso (Agencia de Protección Ambiental, 2021).
- Limitaciones: No todos los métodos de biorremediación son adecuados para todas las situaciones, y la selección de un método apropiado depende de las características específicas del suelo y los contaminantes que contiene (Ponce, 2014).

Comentarios

La biorremediación es una tecnología de bajo costo, que tiene muchos beneficios al no requerir tanta maquinaria ni mano de obra, lo cual permite que pueda ser realizado de manera sencilla sin requerir de mucho espacio debido a que es un proceso realizado in situ. Rodríguez nos menciona en su artículo “*Biodiversidad bacteriana presente en suelos contaminados con hidrocarburos para realizar biorremediación*” varios contaminantes que la tecnología puede tratar (mencionados en la tabla número 2), entre los cuales se destacan los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs), considerados contaminantes prioritarios, lo cual posiciona a la biorremediación como una alternativa efectiva para resolver este grave problema.



Figura 2.- Tecnología de biorremediación.

Incineración

La incineración de suelos contaminados con hidrocarburos es un método de descontaminación que implica quemar desechos a altas temperaturas para eliminar los residuos, logrando una degradación casi total de estos contaminantes, sin embargo, afecta negativamente de manera directa a la composición del suelo (Coria, 2007).

Aunque la incineración puede eliminar eficazmente grandes concentraciones de desechos y contaminantes peligrosos, también tiene algunas desventajas y limitaciones.

Tabla 3.- Ventajas y tipo de contaminantes que trata la incineración.

| Ventajas | Tipo de contaminantes que puede tratar |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Elimina una diversa cantidad de contaminantes en un periodo corto de tiempo (NSCEP, 2012).• Uso amplio: la incineración se puede utilizar para eliminar una gran variedad de materiales orgánicos (Volke y Velasco, 2002). | <ul style="list-style-type: none">• VOCs (compuestos orgánicos volátiles);• SVOCs (compuestos orgánicos semivolátiles);• PCBs (bifenilos policlorados),• Fuels;• Disolventes;• Pesticidas;• Otros. |

Desventajas:

- Costo: La incineración es un método costoso en comparación con otros métodos de descontaminación (Martínez, *et al.*, 2019).
- Emisiones: La combustión produce emisiones de gases tóxicos y partículas finas nocivas para la salud humana y el medio ambiente (Martínez y Reinaldo, 2018).
- Suelo inutilizable: La reutilización del suelo para otras actividades es prácticamente imposible, debido a que destruye la estructura del mismo (Barreto y Reyna, 2020).
- Restricciones: La incineración es inadecuada para residuos variados (Martínez, *et al.*, 2019).

La incineración es una técnica eficaz, que destruye el suelo, pero reduce los residuos plasmados en la tabla número 3 a cantidades mínimas (cenizas y gases), logrando una degradación casi total de los contaminantes mencionados (Dorronsoro, 2004).



Figura 3.- Tecnología de incineración.

Fitorremediación

La fitorremediación es un proceso que tiene como objetivo remediar diversos ambientes y extraer contaminantes de los sitios afectados utilizando plantas. Dependiendo de la especie, estas plantas son capaces de eliminar diversos contaminantes como pesticidas, hidrocarburos y metales pesados, evitando que se propaguen por el suelo y las aguas superficiales y subterráneas (González, 2010).

Algunas especies de plantas han demostrado tener una eficacia de remoción de HTP en promedio del 75%, lo cual pone a esta tecnología como una alternativa sólida para tratar el problema de manera eficaz, debido a su gran potencial para descontaminar suelos afectados por hidrocarburos sin afectar negativamente el crecimiento de las plantas (Almansoor, 2021).

Tabla 4.- Ventajas y tipo de contaminantes que trata la fitorremediación.

| Ventajas | Tipo de contaminantes que puede tratar |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Es un proceso natural (Velásquez, 2017).• Se pueden reciclar recursos (Bernal, 2014).• Genera menos residuos secundarios (Velásquez, 2017).• Es de bajo costo (Bernal, 2014). | <ul style="list-style-type: none">• Metales pesados;• Metales radioactivos;• Compuestos orgánicos;• Derivados del petróleo;• Otros. |

Desventajas:

- Capacidad limitada de descontaminación: Solo se puede eliminar una pequeña fracción de los contaminantes disponibles para las plantas, lo que limita la eficiencia del proceso de fitorremediación (Velásquez, 2017).
- Problemas en el tratamiento de varios contaminantes: Para los metales pesados, las propiedades físico-químicas del suelo juegan un papel importante en su movilidad, lo que puede dificultar el proceso de fitorremediación, teniendo en cuenta que el proceso de manera normal requiere procesos relativamente largos (Bernal, 2014).

Este método de descontaminación es atractivo debido a su bajo costo, gracias a que el suelo contaminado no necesita ser transportado y tampoco requiere de personal especializado para poder realizarse, sin embargo, los contaminantes plasmados en la tabla número 4 mencionados por Delgadillo requieren de un tiempo de tratamiento largo, y el crecimiento de las plantas se ve limitado si la concentración de los contaminantes es alta.



Figura 4.- Tecnología de fitorremediación.

Tabla 4.- Ventajas y tipo de contaminantes que trata la fitorremediación.

| Tecnología | Efectividad con los HTP | Costo | Tiempo de aplicación. | % de remoción de HTP | ¿Mejora la calidad del suelo? |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Biopilas y aceptación (%) Si (80%) | Alta efectividad debido a las diversas bacterias que tratan grandes cantidades del contaminante. | Costo medio. | 5 meses para obtener porcentajes altos de remoción. | 80% con posibilidad de ser mayor con un tiempo de aplicación mayor. | Si, el aporte de microorganismos consigue una mejora en el suelo. |
| Biorremediación y aceptación (%) Si (60%-70%) | Es efectiva, pero requiere de tiempos largos de aplicación. | Bajo costo, debido a que involucra procesos naturales. | Esta tecnología puede llevar más de un año para completar el proceso. | 60%-70% dependiendo del tiempo de aplicación. | Si, el suelo recuperado puede ser utilizado para la agricultura y cualquier otra actividad. |
| Incineración y aceptación (%) Si (No definido) | Alta efectividad, debido a que los HTP son volátiles. | Alto costo, debido a la gran cantidad de energía necesaria para conseguir incinerar los contaminantes. | Inmediato, ya que la incineración se realiza en horas. | Se consigue remover cierto tipo de contaminantes casi en su totalidad. | No, el suelo que fue sometido a este proceso no puede ser utilizado para agricultura y no recupera sus propiedades, ya que la incineración destruye los componentes del suelo. |
| Fitorremediación y aceptación (%) Si (75 %) | Efectividad media, ya que la capacidad de degradación depende de la planta y su especie. | Bajo costo, debido a que la acción de las plantas no representa un consumo energético alto. | Varios meses, ya que existen muchas limitaciones en el proceso. | 75% - 76% dependiendo de la especie de la planta. | Si, mejorar las características físicas y químicas del sitio en uso. |

Conclusiones y Recomendaciones

Las tecnologías mencionadas cumplen a la perfección con el objetivo de descontaminar los suelos que sufrieron algún derrame significativo de hidrocarburos, sin embargo, presentan varias desventajas en cuestiones de costo beneficio, como por ejemplo la incineración que es muy costosa. Una tecnología económica como la fitorremediación podría ayudar a resolver el problema sin necesidad de utilizar muchos recursos, pero su tiempo de aplicación es lento y la capacidad de cada planta de degradar los hidrocarburos no es alta, lo cual no lo volvería viable en caso de que se requiere utilizar el suelo en un corto-mediano plazo. Para finalizar, es necesario destacar a las biopilas, ya que esta tecnología ofrece tratar una gran cantidad de contaminantes a bajo costo y en un tiempo reducido, utilizando y estimulando a las bacterias presentes gracias a la adición de materia orgánica la cual les sirve como alimento, y el control del oxígeno no representa un gran costo a comparación del costo energético de otras tecnologías, lo cual vuelve a las biopilas una tecnología que cumple con la relación costo-beneficio, y su fácil aplicación la lleva a que pueda ser replicada en cualquier lugar sin muchos problemas.

Referencias

- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. 2021. Guía comunitaria sobre la biorremediación. <https://semspub.epa.gov/work/HQ/401584.pdf>
- Almansoori, A., Idris, M., Sheikh, S., Anuar, N. y Kurniawan, S. 2021. Respuesta y capacidad de *Scirpus*

- mucronatus (L.) en el fitotratamiento de suelos contaminados con petróleo. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.128760>
- Anza, H., Orantes, P., González, R., Ruíz, A., Espinoza, E., Martínez, R., García, C. y Vera, P. 2016. Biorremediación de suelos contaminados con aceite automotriz usados mediante sistema de biopilas. *Revista Digital de la Universidad Autónoma de Chiapas*. <https://doi.org/10.31644/IMASD.12.2016.a04>
- Barreto, J. y Reyna, M. 2020. Revisión bibliográfica del uso de tecnologías de remediación para suelos contaminados por hidrocarburos. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/55033/Barreto_FJM%20-%20SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bernal, A. 2014. Fitorremediación en la recuperación de suelos: una visión general. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5590911.pdf>
- Castro, D. Jiménez, Y., Gutiérrez, O., Viera, O., Rabassa, D., Casals, E. y Demichela, M. 2022. Despliegue de la función calidad para determinar los requisitos de diseño en biopilas experimentales a escala de banco, evaluadas como alternativa resiliente para la degradación de residuos petrolizados. <https://www.scielo.cl/pdf/ingeniare/v30n3/0718-3305-ingeniare-30-03-439.pdf>
- Centro de Servicio Nacional de Publicaciones Ambientales. 2012. Guía del ciudadano sobre la incineración. <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyNET.exe/P100KDGVTXT?ZyActionD=ZyDocument&Client=EPA&Index=2011+Thru+2015&Docs=&Query=&Time=&EndTime=&SearchMethod=1&TocRestrict=n&Toc=&TocEntry=&QField=&QFieldYear=&QFieldMonth=&QFieldDay=&IntQFieldOp=0&ExtQFieldOp=0&XmlQuery=&File=D%3A%5Czyfiles%5CIndex%20Data%5C11thru15%5CTxt%5C00000011%5CP100KDGVTxt&User=ANONYMOUS&Password=anonymous&SortMethod=h%7C-&MaximumDocuments=1&FuzzyDegree=0&ImageQuality=r75g8/r75g8/x150y150g16/i425&Display=hpfr&DefSeekPage=x&SearchBack=ZyActionL&Back=ZyActionS&BackDesc=Results%20page&MaximumPages=1&ZyEntry=1&SeekPage=x&ZyPURL>
- Chan, J. 2015. Evaluación de la degradación de hidrocarburos totales del petróleo por bioestimulación con abonos orgánicos asociados a especies arbóreas. https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1017/1490/1/100000014345_documento.pdf
- Coria, I. 2007. Remediación de suelos contaminados con hidrocarburos. https://dlwqtxts1xzle7.cloudfront.net/17544281/uais-iga-600-001_-_remediacion-libre.pdf?1390865448=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DRemediacion_de_suelos_contaminados_con_h.pdf&Expires=1701196982&Signature=IBXbENOC3ocPXfzi0VvhPv~jJkYNXzU9rEa9IKROpjnSC-Kq-RfWOrx-jWbku8marT0xHvxT6Xh9tm95dU~3OP-1Di7BHouGp2Df3iuTyFCZyqmswMZ978K-t~2ubVWAR7g5~mOmMPfO4Cbqg~EDvE5mtyJ6MVxJYuUd0YZCMqWwGjRKODEvYPjZ~oPY-jWr~IDTTDi4kreCU9uYn7DwoCLOAV6yzv8CfIAY3BydeOv75Bp5adZxuf7qO-U-IGGe4~lr~agm-FfWNWy5-W1NW1mQvvC28Nq0QpnFvnGg-giCN29zvZxSFEe9jCOGZcA6ISfQmaGes-4iMLVw0rgg-DKg__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- Cuatle, V., Mendoza, L., Minto, M., Gil, S., Anacleto, N., Vásquez, M., Ortiz, P., Cortes, E., Flores, P., Mendoza, J. y Pérez, G. 2021. Aplicaciones de la biorremediación. <https://rlac.buap.mx/sites/default/files/RLAC%2012%2831%29-5.pdf>
- Delgadillo, A., González, C., Prieto, F., Villagómez, J. y Acevedo, O. 2011. Fitorremediación: una alternativa para eliminar la contaminación. <https://www.scielo.org.mx/pdf/tsa/v14n2/v14n2a2.pdf>
- Delgadillo, J. 2016. Compostaje en biopilas para la limpieza de suelos contaminados con hidrocarburos del petróleo. <https://forum.pkp.sfu.ca/t/ojs3-revista-corpoica-colombia-new-portal/32975>
- Dorronsoro, C. 2004. Técnicas de anulación del suelo. *Facultad de Ciencias. Universidad de Granada*. <http://edafoologia.ugr.es/desconta/anulacion5.pdf>
- González, J. 2010. Fitorremediación: Una herramienta viable para la descontaminación de aguas y suelos. <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/9ec885e3-0246-4fc4-99af-5cfb0831af49/content>

- Gual, M. 2015. La contaminación ambiental, un tema con compromiso social. *Producción más limpia*, 10(1). http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552015000100001
- Instituto Mexicano del Transporte. 2023. Medidas de mitigación para suelos contaminados por derrames de hidrocarburos en infraestructura de transporte terrestre. <https://imt.mx/resumen-boletines.html?IdArticulo=273&IdBoletin=91>
- Iturbe, R., Flores, C., Chávez, C. y Roldán, A. 2001. Saneamiento de suelos contaminados con hidrocarburos mediante biopilas. <https://www.revistaingenieria.unam.mx/numeros/2002/v03n1-04.pdf>
- López, J., Quintero, G., Guevara, A., Jaimes, D., Gutiérrez, S. y Miranda, J. 2006. Contaminación de suelos contaminados con hidrocarburos derivados del petróleo. <https://www.redalyc.org/pdf/411/41140509.pdf>
- Martínez, A., Pérez, M., Pinto, J., Gurrola, B. y Osorio, A. 2011. Biorremediación de suelo contaminado con hidrocarburos empleando lodos residuales como fuente alterna de nutrientes. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rica/v27n3/v27n3a9.pdf>
- Martínez, J., Sánchez, J., Volke, J., Vallejo, T., Pérez, V., Duarte, L., Umbacía, P., Márquez, M., Villaseñor, L., Castañeda, J. y Reinaldo, L. 2019. Remediación de suelos contaminados: fundamentos y casos de estudio. <http://hdl.handle.net/10882/10514>
- Martínez, J. y Reinaldo, M. 2018. Contaminación y remediación de suelos en Colombia. https://www.researchgate.net/profile/Jose-Martinez-Sepulveda-2/publication/337432986_Contaminacion_y_remediacion_de_suelos_en_Colombia_aplicacion_a_la_mineria_de_oro/links/5e1f6ced458515ba208a6f47/Contaminacion-y-remediacion-de-suelos-en-Colombia-aplicacion-a-la-mineria-de-oro.pdf
- Mata, A. 2020. Degradación de hidrocarburos de fracción media mediante bioaumentación con un consorcio bacteriano hidrocarbonoclasta en un sistema de biopilas. *Universidad Autónoma de Nuevo León*. <http://eprints.uanl.mx/21605/>
- Ortíz, B., Ize, I. y Gavillán, A. 2003. La restauración de suelos contaminados con hidrocarburos en México. *Gaceta Ecológica*. <https://www.redalyc.org/pdf/539/53906906.pdf>
- Ponce, D. 2014. Biorremediación de suelos contaminados con hidrocarburos. <http://repobib.ubiobio.cl/jspui/handle/123456789/135>
- Rodríguez, A., Zárate, S. y Bastida, A. 2022. Biodiversidad bacteriana presente en suelos contaminados con hidrocarburos para realizar biorremediación. *Revista De Ciencias Ambientales*, 56(1), 178-208. <https://doi.org/10.15359/rca.56-1.9>
- Rubinos, D., Villasuso, R., Barral, M. y Díaz, F. 2008. Biocorrección de suelos contaminados con isómeros de hexaclorociclohexano mediante técnicas de landfarming y biopilas. <http://edafologia.ugr.es/revista/tomo15/articulo53.pdf>
- Suarez, R. 2013. Guía de métodos de biorremediación para la recuperación de suelos contaminados por hidrocarburos. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10607/TRABAJO%20FINAL%20cd.pdf>
- Vargas, F. 2005. La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. *Revista española de salud pública*, 79, 117-127. https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/resp/v79n2/v79n2a01.pdf
- Velásquez, J. 2017. Contaminación de suelos y aguas por hidrocarburos en Colombia. Análisis de la fitorremediación como estrategia biotecnológica de recuperación. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6285716.pdf>
- Viñas, M. 2005. Biorremediación de suelos contaminados por hidrocarburos: caracterización microbiológica, química y ecotoxicológica. https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/42392/1/TESIS_MVINAS_CANALS.pdf
- Volke, T. y Velasco, J. 2002. Tecnologías de remediación para suelos contaminados. Instituto Nacional de Ecología. https://books.google.es/books?id=mj9rVESCcC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Normas Editoriales del Boletín El Bohío

El boletín electrónico “El Bohío” (ISSN 2223-8409) es una publicación bilingüe de frecuencia mensual, cuyo objetivo es informar de manera directa y actualizada sobre temas del medio ambiente marino, cambio climático, la zona costera, ecología y novedades en las tecnologías afines, entre otros. Esta publicación es administrada sin fines de lucro por investigadores de varios países: Argentina, España, El Salvador, Colombia, Costa Rica, Cuba, México y Venezuela con el objeto de proporcionar una herramienta de consulta y favorecer el libre flujo de información, ideas y reflexiones sobre los océanos y la zona costera.

Normas Editoriales

El boletín acepta trabajos para su publicación en sus diferentes secciones, que pueden ser:

- Artículos de científicos originales.
- Artículos y trabajos de investigación originales e inéditos, aun cuando sean antiguos, pero que el valor de su información no publicada tenga vigencia, como dato histórico y cronológico, así como posea alto valor documental.
- Resúmenes extractados de artículos científicos sin publicar o publicados, siempre y cuando para los casos de publicados, no se interfiera o se violen derechos de autor o publicación reservados y que se permita publicar por la fuente de origen.
- Revisiones con opiniones críticas y de valor de las mismas en la temática, sus avances y desaciertos, todo lo cual le dé un valor técnico a la publicación.
- Trabajos antiguos con valor documental e histórico, en este caso, se solicita además de los requisitos para los artículos de investigación, acompañar el texto con dos cartas de algún especialista o profesional que recomiende el artículo propuesto, por su valor histórico y documental. También por el hecho de ser literatura científica no divulgada en su momento. En tales casos se aceptarán trabajos que sean posterior a 1970.
- Reseñas de libros con temáticas del quehacer científico afines a las disciplinas del conocimiento del boletín. Las reseñas tendrán una extensión máxima de 8 cuartillas de textos (hojas de tamaño carta), pudiendo tener ilustraciones según considere el autor. Asimismo, se cree adecuado tenga referencias al final del escrito, si estas son citadas según se refiere en esta norma.

Se aceptan para su publicación trabajos relacionados con las siguientes temáticas: i) Riesgos Ambientales; ii) Conservación y Ecología; iii) Sedimentos marinos; iv) Cambio Climático; v) Ecotoxicología; vi) Desarrollo Sostenible; vii) Meteorología marina; viii) Ciencias marinas y pesqueras; ix) Oceanografía, Geología marina y acústica marina; x) Recursos Naturales; xi) Manejo Integrados de Zona Costera (MIZC); xii) Temas ecosistémicos desde una perspectiva social, económica, histórica, y relativos a bienes y servicios ambientales; así como temas afines que se relacionen a algunas de las temáticas mencionadas.

Idioma y formato electrónico:

Las colaboraciones se recibirán en español o inglés, y deberán remitirse a: Boletín Electrónico El Bohío, correo electrónico boletinelbohio@gmail.com

Los autores deberán enviar el documento en PDF y en formato Word, conforme a las normas editoriales. Asimismo, los autores deberán tomar en cuenta en la redacción del texto, los cambios recientes de las reglas ortográficas (2012), las cuales se pueden consultar en esta dirección: www.rae.es

Dictamen:

Todos los artículos recibidos serán dictaminados por árbitros o revisores, quienes decidirán su aceptación, señalamientos para nueva presentación o rechazo, en un plazo de hasta 30 días.

Los artículos publicados en el boletín, tendrán una versión digital en PDF que podrá ser solicitada a la dirección electrónica antes citada, y pasará a formar parte del banco de referencias de la publicación pudiendo aparecer en formatos digitales indistintamente como discos resúmenes del boletín para el año en curso u otros compendios bibliográficos.

En el texto será indispensable definir claramente el autor principal y sus datos personales para una adecuada comunicación. Los resultados de los dictámenes son inapelables y serán comunicados al autor principal.

Al ser aceptado el texto, el autor recibirá una copia electrónica de la versión final como prueba de galera para corregir y saber si tiene alguna opinión sobre el formato. Una vez recibido y aprobado el documento, no se podrán hacer adiciones a la versión original. En el caso que el resultado de la revisión sea discrepante entre los dos árbitros iniciales, se remitirá a un tercer evaluador, el cual será quien defina la decisión del arbitraje.

Estructura del texto:

Los artículos científicos tendrán el siguiente formato: i) Extensión máxima de 12 cuartillas (hojas) 8 ½ x 11 cm (tamaño carta); ii) Interlineado y Fuente de texto: escritas a espacio y medio, en Time New Román, con tamaño de 12 puntos; iii) Numeración: las hojas estarán numeradas consecutivamente en la parte central baja de la página.

El texto deberá tener los apartados siguientes con las especificaciones indicadas para cada uno. La primera página incluirá:

- Título del artículo, no más de 16 palabras. En español e inglés o viceversa según sea el idioma de presentación.
- Nombre completo de los autores, filiación y datos de contacto del autor principal (correo electrónico).
- Resumen y Abstracto, no más de 200 palabras, en español e inglés respectivamente.
- Palabras claves y Key words: no más de 5 respectivamente en español e inglés, aunque puede haber expresiones de dos palabras que se aceptan como una expresión, como es el caso de medio ambiente.
- A partir de la segunda página, iniciará el texto general que incluirá los siguientes apartados:
 - Introducción, no más de 6 párrafos.
 - Materiales y Métodos.
 - Resultados y Discusión.
 - Conclusiones y Recomendaciones (si fuese adecuado).
 - Agradecimientos (opcional).
 - Referencias.

Imágenes y Figuras:

Las imágenes y figuras deberán ser a color y de la mayor calidad posible, con una resolución de 300 dpi ancho de 14 cm de imagen nítida. Se enviarán en formato tif, jpg o pdf. Los rotulados correspondientes deben ir al pie, en letra Time New Román a tamaño 12 y con un tamaño óptimo para su reproducción.

Las imágenes deberán ir numeradas en guarismos arábigos por orden de aparición en el texto y acompañadas de un pie de foto o aclaración de las mismas. Igualmente, en el texto del artículo se indicará la imagen o gráfico que corresponda con la abreviatura (fig. x). Se referenciará su fuente en su caso, conforme a lo establecido en “Referencias”.

Tablas:

Al igual que las imágenes, éstas deberán ir acompañadas de un título y en caso necesario su fuente de información, que se referenciará según lo indicado en «Referencias». Se numerarán de forma correlativa con guarismos arábigos y conforme a su aparición en el texto, dónde se indicará la tabla que corresponda como Tabla x. Deberán entregarse en formato Word o Excel (preferentemente RTF, .doc o .xls) en páginas independientes del texto, incluyendo una página para cada tabla.

Derechos de autor:

Se entregarán, si fuese necesario, autorizaciones para la reproducción de materiales ya publicados o el empleo de ilustraciones o fotografías.

Referencias:

Se deberán adjuntar todas aquellas citas empleadas por los autores en el cuerpo del texto, según la cita que corresponda. Autor único (Autor, año), dos autores (Autor y Autor, año) o más de dos autores (Autor et al., año). En esta sección, las referencias se ordenarán por orden alfabético del primer autor y deberán estar citadas obligatoriamente en el texto.

Formato de las referencias:

Apellido e iniciales de Autor /autores. Año. Título del artículo. Nombre de la publicación. Volumen (Número): Páginas.

En esta sección, a diferencia del cuerpo del texto, las referencias deberán contemplar a todos los autores participantes en la publicación objeto de cita; no siendo adecuado el uso de “et al.”, ni la omisión de autores.

Ejemplos a tener en cuenta:

Artículos

Espinosa, G., Reyes R. A., Himmelman, J. H. y Lodeiros, C. 2008. Actividad reproductiva de los erizos *Lytechinus variegatus* y *Echinometra lucunter* (Echinodermata: Echinoidea) en relación con factores ambientales en el golfo de Cariaco, Venezuela. Rev. Biol. Trop. Vol 56 (3): 341-350.

Allain, J. 1978. Deformation du test chez l'oursin *Lytechinus variegatus* (Lamark) (Echinoidea) de la Baie de Carthagene. Calsasia, 12: 363-375

Capítulos de libro

Alcolado, P. M. 1990. Aspectos ecológicos de la macrolaguna del Golfo de Batabanó con especial referencia al bentos. En P. M. Alcolado, (Ed.), Jiménez, C., Martínez, N., Ibarzábal, D., Martínez- Iglesias, J. C., Corvea, A. y López-Cánovas, C. El bentos de la macrolaguna del golfo de Batabanó. p. 129-157, Editorial Academia, La Habana, 161 pp., 75 figs., 50 tablas.

Tesis

Stern, G. 2005. Evolution of DNA sequences in *Netropical camarids* (Crustacea: Decapoda). PhD. Thesis, Uppsala, Sweden. 289 p.

Publicaciones consultadas en internet

Principales productos del mar del Reino Unido pueden presentar riesgos para la fauna marina. En: <http://boletinelbohio.com/principales-productos-del-mar-del-reino-unido-pueden-presentar-riesgos-parala-fauna-marina>. Fecha consulta: 18/09/2020.

Las normas editoriales de nuestra publicación se pueden descargar en formato de pdf en nuestra página web www.boletinelbohio.com



El Bohío es un boletín electrónico sin fines de lucro que tiene como objetivo informar de manera directa y actualizada sobre temas del medio ambiente marino, cambio climático, zona costera, ecología y novedades en las tecnologías afines, entre otros.

Para seguir cumpliendo nuestra misión necesitamos de tu apoyo. Aceptamos cualquier cantidad monetaria

Si deseas donar hazlo a través de nuestra trajeta



CITIBANAMEX:

5256 7827 5485 9695



EL EQUIPO DEL BOHIO AGRADECE TU APOYO

Visítanos en: <http://boletinelbohio.com/>



“ANIVERSARIO”

Director: Consejo Científico:

Gustavo Arencibia Carballo (Cub) Arturo Tripp Quesada (Mex)
Oscar Horacio Padín (Arg)
Comité Editorial: José Luis Esteves (Arg)
Eréndira Gorrostieta Hurtado (Mex) Teresita de J. Romero López (Cub)
Guillermo Martín Caille (Arg) José Ernesto Mancera Pineda (Col)
Abel d J. Betanzos Vega (Cub) Celene Milanés Batista (Col)
Jorge A. Tello Cetina (Mex) Jorge A. Tello Cetina (Mex)
Jorge E. Prada Ríos (Col) Eréndira Gorrostieta Hurtado (Mex)
Ulsía Urrea Mariño (Mex) Guillermo Martín Caille (Arg)
Oscar Horacio Padín (Arg) Abel de J. Betanzos Vega (Cub)
Mark Friedman (USA) Gerardo Gold-Bouchot (USA)
Guaxara Afonso González (Esp) Gerardo E. Suárez Álvarez (Cub)
Carlos Alvarado Ruiz (Costa R.) Gerardo Navarro García (Mex)
Gerardo Navarro García (Mex) Armando Vega Velázquez (Mex)
Gerardo Gold-Bouchot (USA) José María Musmeci (Arg)
José Luis Esteves (Arg) Omar A. Sierra Roza (Col)
Yoandry Martínez Arencibia (Cub) César Lodeiros Seijo (Ven-Ecu)
Nalia Arencibia Alcántara (Cub) Mark Friedman (USA)
Lázaro C. Ruiz Torres (Mex) Oscar A. Amaya Monterrosa (Sal)
Giada Pezzo (Ita) Lowell Andrew R. Iporac (USA)
Álvaro A. Moreno-Munar (Col) Jorge L. Tordecillas Guillen (Mex)
Máximo R. Luz Ruiz (Cub) Juan Alfredo Cabrera (Cub)
Yamila Sánchez López (Cub) Nidia I. Jiménez Suaste (Mex)
Maikel Hernández Núñez (Cub) Jorge M. Tello Chan (Mex)
Ruby Thomas Sánchez (Cub) Gustavo Arencibia Carballo (Cub)
Lowell Andrew R. Iporac (USA)

Diseño Gráfico y Maquetación:

Alexander López Batista (Cub) **DIMAGEN**

Edición y Corrección:

Guillermo Martín Caille (Arg)
Eréndira Gorrostieta Hurtado (Mex)
Gustavo Arencibia Carballo (Cub)

Colaboradores:

Maikel Hernández Núñez (Cub)
Estefanía Guadalupe Chan Chimal (Mex)
Juan Silvio Cabrera Albert (Cub)
Marycruz García González (Ven)

Diseño Editorial:
Alexander López Batista (Cub)
Gustavo Arencibia Carballo (Cub)

“Hay una forma de experiencia vital – la experiencia del tiempo- y el espacio, de uno mismo y de los demás, de las posibilidades y los peligros de la vida que comparten hoy los hombres y mujeres de todo el mundo de hoy. Llamaré a este conjunto de experiencias la “modernidad” ”

Marshall Berman