

Tipo de artículo: Artículo original  
Temática: Impacto social de las TICs  
Recibido: 04/06/2020 | Aceptado: 20/09/2020 | Publicado: 01/12/2020

## **Portal CubaEduca como apoyo para la integración de los virus y la salud de las plantas, animales y seres humanos**

### *CubaEduca portal as support for the integration of the virus and the health of the plants, animal and human beings*

Rocio Amaran González<sup>1</sup>, Neilys González Benitez<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Estudiante de Décimo Grado IPVCE “Federico Engels” Pinar del Río, Cuba. [rocioag@gmail.com](mailto:rocioag@gmail.com)

<sup>2</sup>Doctora en Ciencias, Centro Meteorológico Provincial Pinar del Río, Cuba. [neilysgonzalezbenitez@gmail.com](mailto:neilysgonzalezbenitez@gmail.com)

\* Autor para correspondencia: [neilysgonzalezbenitez@gmail.com](mailto:neilysgonzalezbenitez@gmail.com)

---

#### **Resumen**

CubaEduca, como comunidad educativa en red, del sistema Nacional de Educación. Constituye un espacio virtual, como plataforma integradora que contiene un conjunto de contenidos a fines con la educación cubana. Es un canal de comunicación, interactivo, sistémico, dinámico, comprometido con el currículum de la escuela cubana. A través del portal se mantiene una estrecha vinculación con la escuela y la sociedad, desde el mismo se obtiene un sin número de informaciones y contenidos útiles para el fortalecimiento educativo en tiempo de Covid -19. Al respecto se orientó la integración de las asignaturas de Biología, Química, Física y Geografía a los estudiantes de décimo grado para concluir el ciclo educativo del periodo 2019 -2020. En el presente trabajo se expone la contribución que portó el portal CubaEduca para la referida integración. Al respecto se seleccionó la integración de los virus y la salud de las plantas, animales y seres humanos, desde la integridad de la naturaleza y la sostenibilidad de la vida en el planeta tierra. Por tal motivo el objetivo del presente trabajo es desarrollar un proyecto integrador sobre la naturaleza y la sostenibilidad de la vida en el planeta tierra, capaz de analizar la presencia de los virus y la salud de las plantas, animales y seres humanos desde las ciencias como la Biología, la Química, la Física y la Geografía, de acuerdo con las orientaciones aportadas por el portal CubaEduca.

**Palabras clave:** Portal educativo CubaEduca; proyecto integrador; integridad de la naturaleza; sostenibilidad de la vida en el planeta tierra, los virus

#### **Abstract**

*CubaEduca, as educational community in net, of the national system of education. constitute a virtual space, as integrator platform that contains a whole of contents to end with the Cuban education. It is a canal of communication, interactive, systemic, dynamic, committed with the curriculum of the Cuban school. through the*

*arcade keeps a tight association with the school and the society, from the same obtains a countless of information's and useful contents for the educational fortification in time of Covid -19. about the matter found one's bearings the integration of the courses of biology, chemical, physical and geography to the students of ten-cent silver coin harrow to conclude the educational cycle of the period 2019 -2020. At present work exposes the contribution that filled the CubaEduca arcade for the related integration. about the matter selected the integration of the virus and the health of the plants, animal and human beings, from the integrity of the nature and the sustainability of the life in the earth planet. For such motive the objective of the present work is to develop a projected integrator on the nature and the sustainability of the life in the earth planet, capable of analyze the presence of the virus and the health of the plants, animal and human beings from the sciences as the biology, the chemistry, the physics and the geography, in agreement with the orientations contributed for the CubaEduca arcade.*

**Keywords:** Educational arcade CubaEduca; projected integrator; integrity of the nature; sustainability of the life in the earth planet, the virus

---

## Introducción

El portal CubaEduca, creado por el Ministerio de Educación de Cuba tiene como principal objetivo el complementar las teleclases y trabajos integradores en cada año académico, útil para garantizar la preparación de los en tiempo de Covid – 19. En este portal se brindan sugerencias metodológicas para realizar satisfactoriamente las diferentes actividades, y explican los contenidos a evaluar, al respecto se transmiten videos educativos de relevada importancia para los estudiantes.

De igual modo se han incorporado otras actividades orientadas en este espacio televisivo, de manera que el educando pueda conocer las respuestas correctas y evaluar las soluciones dadas. El Ministerio de Educación llama a los estudiantes y profesores a utilizar este nuevo espacio, a expresar sus inquietudes, valoraciones, sugerencias, así como hacer propuestas de ejercicios en los comentarios de los propios videos.

Este nuevo espacio de aprendizaje y comunicación amplia las opciones formativas creadas por el Mined, como el Repasador Virtual y la sección orientada a las Pruebas de Ingreso en el portal Cubaeduca y en el caso particular de los estudiantes de preuniversitario, se diseñaron un sin número de actividades, se orientó un proyecto integrador de las asignaturas Biología, la Química, la Física y la Geografía, donde el tema general es la integridad de la naturaleza y la sostenibilidad de la vida en el planeta tierra. Estas actividades se sustentaron en las precisiones sobre el trabajo metodológico del Ministerio de Educación (MINED) (2004).

Basado en lo antes referido, en el presente trabajo se expone el desarrollo del proyecto integrador sobre la naturaleza y la sostenibilidad de la vida en el planeta tierra, capaz de analizar la presencia de los virus y la salud de las plantas, animales y seres humanos desde las ciencias como la Biología, la Química, la Física y la Geografía. Específicamente se fundamenta la teoría relacionada con la sostenibilidad de la vida en el planeta tierra, capaz de analizar la presencia

de los virus y la salud de las plantas, animales y seres humanos desde las ciencias como la Biología, la Química, la Física y la Geografía de acuerdo con los contenidos de las referidas asignaturas expuestas a través del portal CubaEduca.

Para la integración de la naturaleza y la sostenibilidad de la vida en el planeta tierra desde la Biología, la Química, la Física y la Geografía para el análisis de la incidencia de los virus y la salud de las plantas, animales y seres humanos, se realiza un análisis específico constatándose que, los científicos discuten si los virus son microorganismos y, por tanto, si son vivos o no; sin célula hospedera, el virus no puede existir; sin embargo, los virus están presentes actualmente y coexisten con todos los seres vivos. Son acelulares y, por tanto, no cumplen los postulados de la teoría celular ni realizan metabolismo, cualidad esencial de la vida. Se han estudiado y se siguen estudiando, como herramientas para la genética microbiana y la ingeniería genética. En este trabajo se realiza una caracterización de los virus y la salud de las plantas, animales y seres humanos y su incidencia para la integridad de la naturaleza y la sostenibilidad de la vida en el planeta tierra. Al respecto se exponen las características generales de los virus.

Los virus son formas acelulares constituidos por un ácido nucleico rodeado por una cápsida de proteínas, que no poseen metabolismo propio, por lo que son parásitos intracelulares obligados. Los virus pueden clasificarse con base en su rango de huéspedes, qué tipo de ácido nucleico tienen y si el ácido nucleico es de una cadena o de dos cadenas (Solomon, Berg, Martin, 2013).

De acuerdo con el estudio realizado, basado en Solomon, Berg, Martin (2013) “En un ciclo reproductivo lítico, un virus usa la maquinaria molecular de la célula huésped para replicarse y destruye la célula huésped en el proceso; en un ciclo lisogénico, el genoma viral se integra en el ADN huésped y entonces se llama “provirus”. Los virus infectan las células de todo tipo de organismos; causan serias enfermedades en plantas y animales”

La hipótesis del origen celular, según los referidos autores, citan que los virus pueden originarse como elementos genéticos móviles igual que los transposones o plásmidos. Los agentes subvirales, que incluyen satélites, viroides y priones, son más pequeños y más simples que los virus.

La estructura y composición química de virus es variable, existen virus muy pequeños, en su la mayoría, los que varía en cuanto a su tamaño, ellos pueden ir desde los 20 hasta 300 nm. (Un nanómetro es una milésima de micrómetro). Por otra parte, existen los poliovirus, son los que tiene alrededor de 30 nm de diámetro (más o menos el tamaño de un ribosoma). Los virus más grandes, son los poxvirus que causan la viruela, ellos pueden medir hasta 300 nm de largo y 200 nm de ancho. El virus conocido más grande es el mimivirus, con un diámetro de más o menos 400 nm, el tamaño de una pequeña bacteria (micoplasma), e mimivirus, descubierto en 2003, infecta a las amibas (Solomon, Berg, Martin, 2013).

Los virus, en cuanto a su composición Química, según Solomon, Berg, Martin (2013), tienen en su centro ácido nucleico, rodeado por un recubrimiento proteico llamado cápside. Los microbiólogos usan el término virión, para referirse a la partícula virus completa que está afuera de una célula huésped, el virión es la forma en la que el virus se mueve desde la célula donde se produjo hasta una nueva célula huésped en la que pueda replicar su genoma.

Un virus típico contiene o ácido desoxirribonucleico (ADN) o ácido ribonucleico (ARN), pero no ambos. El ácido nucleico puede ser de una sola cadena o de doble cadena, por tanto, un virus puede ser de una sola cadena (cs, cadena simple), ADN de doble cadena (cd, por cadena doble), ARNcs o ARNcd. El tipo de ácido nucleico de un virus, facilita la clasificación de los virus. El genoma viral suele consistir de 5000 a más de 100,000 bases o pares de bases (dependiendo de si es de una sola cadena o de dos cadenas). De nuevo, el mimivirus es una excepción, en la Figura 1, se muestra la estructura de los virus de forma detallada, los investigadores secuenciaron el genoma del mimivirus y reportaron que este gran virus de ADN de dos cadenas tiene más de un millón de pares de bases. El mimivirus también tiene seis ARN de transferencia.

Para corroborar lo antes expuesto se estudia el por qué los virus poseen formas acelulares. Los virus, son acelulares, porque no realizan actividades metabólicas y sólo se reproducen al tomar el control de la maquinaria reproductiva de otras células. Los virus no fabrican proteínas y por tanto no tienen ARNr distintivo. Por estas razones, los virus no se clasifican en alguno de los tres dominios existentes.

Refieren (Solomon, Berg, Martin, 2013), que los virus pueden clasificarse con base en su rango de huéspedes, los tipos de organismos que infectan. Se les puede referir como virus de plantas, virus de animales, virus bacteriales. Al respecto, los citados autores, refieren que los virus se clasifican de manera más formal en taxones de especies a órdenes. A través del Comité Internacional de Taxonomía de Virus (ICTV, por sus siglas en inglés), un grupo de virólogos, decide los criterios específicos para clasificar y nombrar virus.

Recientemente, con base en el rango de huéspedes y otras características, el ICTV clasificó los virus en 5 órdenes, 84 familias, 307 géneros y más de 2000 especies. Los nombres de las familias de virus incluyen el sufijo – viridae, este tipo de clasificación no es un tradicional sistema de clasificación de Linneo; no asigna los virus a dominios, reinos o filos.

Solomon, Berg, Martin (2013) indican que el sistema de clasificación de Baltimore clasifica los virus con base en el tipo de ácido nucleico que contienen, ya sea que el ácido nucleico, sea de una sola cadena o de dos cadenas, y en como producen ARNm. Otros rasgos considerados en la clasificación viral son el tamaño y la forma del virus, la presencia de envoltura, y el método mediante el cual se transmite el virus de huésped a huésped.

Los virus al no contener los ácidos nucleicos necesarios para realizar copias de sí mismos, se replican al invadir células vivas y tomar el control de su maquinaria metabólica. Para multiplicarse, un virus debe infectar una célula en la que pueda replicarse.

Basado en lo referido, se hace énfasis en los parásitos intracelulares obligados, debido a que los virus son parásitos intracelulares obligados; sólo sobreviven usando los recursos de una célula huésped, la que el virus invade. Los virus infectan a todo tipo de organismos, incluidos bacterias, arqueas, protistas, plantas, hongos y animales. Algunos virus incluso infectan a otros virus.

Es interesante que los virus evolucionen mediante selección natural. Por estas razones, la mayoría de los biólogos consideran que los virus están en el borde de la vida, aunque algunos argumentan que se trata de formas de vida muy simple.

### **Estructura de un bacteriófago como virus más estudiado**

Algunos virus tienen componentes tanto helicoidales como poliédricos (Solomon, Berg, Martin, 2013). Los virus que infectan bacterias se llaman bacteriófagos o simplemente fagos. Los bacteriófagos están entre los virus más complejos (Figura 1d). Su estructura más común consiste de una gran molécula de ácido nucleico (por lo general ADNcd) enrollado dentro de una cabeza poliédrica, la mayoría tiene una cola que puede ser contráctil y funcionar en la penetración de la célula huésped.

### **Ciclos de multiplicación de los virus**

El ciclo de multiplicación de los virus o ciclo reproductivo del virus, comienza cuando éste entra en contacto con una célula huésped. Por lo general, el virus se fija a la superficie de la célula huésped. El ácido nucleico viral debe entrar en la célula huésped y sintetizar los componentes que necesita para reproducirse, luego, los componentes virales se ensamblan y los virus se liberan de la célula, listos para invadir a otras células, los dos tipos de ciclos reproductivos virales son el ciclo lítico y el lisogénico (Solomon, Berg, Martin, 2013).

#### **Lítico**

En un ciclo lítico, el virus le ocasiona lisis (destrucción) a la célula huésped. Cuando el virus infecta una célula huésped susceptible, la fuerza a usar su maquinaria metabólica para replicar partículas virales, Figura 3. Los virus que sólo tienen un ciclo lítico se describen como virulentos, lo que significa que causan enfermedad y con frecuencia la muerte (Solomon, Berg, Martin 2013).

En la reproducción viral lítica son usuales cinco pasos

1. Fijación (o adsorción). El virus se fija a receptores específicos en la célula huésped. Este proceso garantiza que sólo infecte a su huésped específico.
2. Penetración. El virus penetra la membrana plasmática del huésped y se mueve hacia el citoplasma. Muchos virus que infectan células animales entran intactos a la célula huésped, algunos fagos sólo inyectan su ácido nucleico en el citoplasma de la célula huésped; el cápside permanece en el exterior.
3. Replicación y síntesis. El genoma viral contiene toda la información necesaria para producir nuevos virus. Una vez dentro, el virus degrada el ácido nucleico de la célula huésped y usa la maquinaria molecular de ésta para replicar su propio ácido nucleico y producir proteínas virales. Muchos medicamentos antivirales interfieren con la replicación del ácido nucleico viral.
4. Ensamblaje. Los componentes virales recientemente sintetizados se ensamblan en nuevos virus.
5. Liberación. Los virus ensamblados se liberan de la célula. Por lo general, enzimas líticas, producidas por el fago en los momentos finales del proceso de replicación, destruyen la membrana plasmática del huésped. Es común que todos los fagos se liberen al mismo tiempo, lo que resulta en una rápida lisis celular. En contraste, los virus animales con frecuencia se liberan lentamente o germinan desde la membrana plasmática.

Una vez liberados, los virus infectan otras células y el proceso comienza de nuevo. El tiempo requerido para la reproducción viral, desde la fijación hasta la liberación de nuevos virus, varía de menos de 20 minutos hasta más de una hora.

### **Lisogénico**

En los ciclos lisogénicos, virus templados se integran en el ADN del huésped. Los virus templados no siempre destruyen a sus huéspedes, en un ciclo lisogénico el genoma viral por lo general se integra en el ADN bacteriano huésped. El virus integrado se llama profago o provirus. Cuando se replica el ADN bacteriano, el profago también se replica. Los genes virales que codifican proteínas estructurales virales pueden reprimirse de manera indefinida.

Las células bacterianas que transportan profagos se llaman células lisogénicas. Ciertas condiciones externas (como la luz ultravioleta y los rayos X) hacen que los virus templados regresen a un ciclo lítico y entonces destruyen a su huésped.

En ocasiones los virus templados se vuelven líticos de manera espontánea. Las células bacterianas que contienen ciertos virus templados pueden mostrar nuevas propiedades, este cambio se llama conversión lisogénica, un ejemplo interesante involucra a la bacteria *Corynebacterium diphtheriae*, que causa la difteria (Solomon, Berg, Martin, 2013).

Al respecto, los citados autores refieren que existen dos cepas de esta especie, una que produce una toxina (y causa difteria) y una que no la produce. La única diferencia entre estas dos cepas es que la bacteria productora de toxina está infectada por un fago templado específico.

El ADN del fago codifica la poderosa toxina que causa los síntomas de la difteria. De igual modo, la bacteria *Clostridium botulinum*, que causa botulismo, una forma severa de envenenamiento por alimentos, es inocua a menos que contenga ADN de cierto profago que induce la síntesis de la toxina.

### **Relación de los virus con los organismos**

Los virus y la salud de las plantas, animales y seres humanos, han desempeñado un papel vital en la historia de la vida en el planeta tierra, durante 3.800 millones de años. En su mayoría son absolutamente inocuos y en muchos casos son esenciales para la salud de los ecosistemas y la salud humana, específicamente, en el microbioma humano o las simbiosis innumerables que existen entre microbios y otros organismos.

Unos pocos microorganismos, tales como bacterias patógenas y virus o protozoos parasitarios, ocasionan efectos negativos significativos en la salud humana. Los patógenos pueden transformarse rápidamente, lo cual les permite trasladarse de animales silvestres a seres humanos capaz de provocar enfermedades emergentes que ponen en peligro vidas humanas y tienen impactos socioeconómicos mayúsculos.

La probabilidad de que patógenos como virus se transmitan de animales silvestres y domésticos a los seres humanos puede incrementarse por la destrucción y la modificación de ecosistemas naturales, el comercio ilegal o incontrolado de especies silvestres y las condiciones antihigiénicas bajo las cuales especies silvestres y domésticas se entremezclan y se comercializan. El comportamiento humano y factores demográficos incrementan significativamente estos riesgos, y la velocidad a la que viajan los seres humanos de un continente a otro puede causar la expansión desbocada de pandemias.

Por tal motivo, conservar y mantener la naturaleza y los beneficios que nos proporciona, es esencial para preservar nuestra salud y nuestro bienestar, ya que cada vez que un virus infecta un portador, puede mezclar su bagaje genético con el de otros virus que ya residían en el portador (tales como virus de influenza) o mutar rápidamente para posteriormente, reproducirse a expensas de una célula infectada que abandona a su anfitrión, no sin antes haber adquirido una composición genética diferente que algunas veces le permite infectar nuevas especies. Mediante el análisis del ADN o ARN de un virus es posible trazar su paso a través de distintas especies.

Ejemplo de las enfermedades virales que con frecuencia se presentan en los vegetales y que poseen una estrecha Relación entre los virus y los organismos son:

- Mosaico del tabaco
- Mosaico en el pepino, la col, el tomate, la papa y la caña de azúcar
- Tristeza de los cítricos
- Enfermedades virales que afectan al arroz, diferentes frutales y gran número de hortalizas

Las enfermedades referidas, ocasionan cuantiosas pérdidas en la agricultura. Ellas al estar presentes contribuyen a la disminución de la calidad y el rendimiento de las plantas y en particular las de interés económico.

En los animales, se presentan enfermedades virales que inciden de forma negativa en la Sanidad Animal, las de mayor afectación económica son:

- Newcastle que afecta al ganado vacuno, porcino y las aves
- Parainfluenza bovina afecta al ganado bovino
- Rinotraqueítis infecciosa afecta al ganado bovino
- Fiebre porcina africana afecta al ganado porcino
- Glosopeda o fiebre aftosa afecta al ganado vacuno, ovino y caprino
- Moquillo y la peste aviar que afecta a las aves
- Rabia que afecta a muchos mamíferos

Estas enfermedades originan considerables pérdidas económicas, al producirse afectaciones significativas en la ganadería y la avicultura.

En el hombre, existen un sin número de enfermedades virales que son ocasionadas por la presencia de los virus, las más frecuentes son Gripe o catarro, Influenzas, Paperas, Sarampión, Rubéola, Varicela, Rabia, Poliomiелitis, Encefalitis, Hepatitis B, Condiloma venéreo, SIDA, entre otras.

Otros ejemplos se muestran en la Tabla 1. Muchas de las enfermedades virales, son controladas en nuestro país con el esquema nacional de vacunación, donde sobresalen las campañas masivas de vacunación para inmunizar a la población. Una campaña de significativa importancia es la campaña de vacunación infantil Antipolio, campaña que representa como se integra la vida en el planeta tierra para una mayor sostenibilidad.

En la actualidad, se realizan estudios por la pérdida de la naturaleza y el surgimiento de Pandemias, estos estudios referencian la presencia de la CoVID-19, enfermedad originada por el virus SARS-CoV-2, que ha azotado países y continentes, ha causado un nivel inusitado de sufrimiento humano, agitación social y daño económico, pero, aunque la expansión de la crisis actual no tiene precedente alguno el nuevo coronavirus es el nuevo sucesor de un linaje de enfermedades que han emergido en décadas recientes, tales como el Ébola, el SIDA, el SRAS, la gripe aviar y la gripe porcina.

Todas las enfermedades referidas, surgieron originalmente entre animales y cada vez hay más evidencia de que la sobreexplotación humana de la naturaleza es uno de los factores responsables por la propagación de nuevas enfermedades. El virus responsable por la pandemia actual es una nueva cepa que nunca antes había afectado a los seres humanos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) le ha dado el nombre oficial de CoVID-19 a la enfermedad, una abreviatura de CoronaVirus Disease-2019. Al mismo tiempo que el Comité Internacional de Taxonomía de Virus, le ha asignado el nombre de SARS-CoV-2 (las siglas en inglés de síndrome respiratorio agudo grave coronavirus 2) al virus que causa la enfermedad.

Se escogió el nombre SARS-CoV-2, debido a que el virus tiene un parentesco genético con el coronavirus responsable por el brote de SRAS. Ahora, si bien están emparentados, los dos virus difieren respecto a dos características fundamentales: el SARS-CoV-2 está asociado a una tasa de mortalidad inferior en comparación con el SARS, pero es más contagioso que éste.

El nuevo coronavirus puede causar síntomas leves, tales como un resfriado, una garganta irritada, tos y fiebre, o síntomas más severos como neumonía, síndrome respiratorio agudo grave e insuficiencia renal (Wang et al., 2020). Aunque la mayoría de quienes son infectados se recuperan, muchos requieren atención hospitalaria, lo cual amenaza con sobrecargar los servicios de salud y, para una minoría, las complicaciones pueden ser fatales.

De acuerdo con la caracterización realizada sobre los virus y su incidencia en la salud de las plantas, animales y seres humanos, se argumenta la importancia del agua en el tratamiento de los virus, debido a su estabilidad química, sus notables propiedades como solvente y su participación como reactivo bioquímico. La función de hidratación, no se ha apreciado con exactitud, esta hidratación se refiere a la interacción no covalente de las moléculas de agua con los solutos en la arquitectura, la estabilidad y la dinámica funcional de macro moléculas como las proteínas y los ácidos nucleicos.

El agua es un componente indispensable de procesos biológicos tan diversos como el plegamiento de proteínas y el reconocimiento biomolecular en mecanismos de transducción de señales, el auto ensamble de estructuras supramoleculares como los ribosomas, y la expresión génica. Para entender la importancia del agua para los procesos de la vida y en particular en el tratamiento de los virus es necesario conocer que el agua es el solvente biológico ideal. Disuelve con facilidad una gran diversidad de constituyentes de los seres vivos, entre los ejemplos se incluyen los iones ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  Y  $\text{Cl}^-$ ), los azúcares y muchos de los aminoácidos. Su incapacidad para disolver otras sustancias, como los lípidos y determinados aminoácidos, hace posible la existencia de las estructuras supramoleculares (las membranas) y de numerosos procesos bioquímicos (el plegamiento proteico), (Gerstein y Levitt, 1998).

El agua tiene características especiales, es el único elemento que en condiciones normales está presente en el planeta en sus tres estados (sólido, líquido y gaseoso). No es ácida ni básica, pero combinada con otras sustancias puede presentar una u otra característica. Cuenta con un amplio rango de temperatura en el que mantiene el estado líquido (de 0 a 100° a una atmósfera de presión), lo que permite que vivan en este estado seres vivos adaptados a temperaturas próximas a 0° y otros que soportan valores superiores a 70°. Presenta un comportamiento de la densidad anómalo, pues esta va aumentando a medida que el agua se enfría, alcanza un máximo a 4°.

Con temperaturas inferiores la densidad disminuye, por lo que cuando se convierte en hielo este es menos denso que el agua y flota, permitiendo así el mantenimiento de la vida piscícola y vegetal bajo él. Sus características eléctricas le dan gran capacidad de disolver casi todos los compuestos, lo que explica que la mayoría de los procesos químicos tienen lugar entre sustancias disueltas en ella. Su capacidad de disolvente y las propiedades de capilaridad le permiten movilizar nutrientes del suelo y llevarlos a los tejidos de las plantas, aportando los elementos necesarios para la fotosíntesis.

En los animales está presente en todos los tejidos, incluso los óseos, y principalmente en la sangre que transporta el alimento a todas las células. También tiene un papel fundamental en la eliminación de desechos del metabolismo a través de la orina y toxinas a través del sudor, que además facilita la regulación térmica. Todas las sustancias eliminadas por los seres vivos después de ser utilizadas en sus funciones vitales, gracias al agua, vuelven al medio natural, donde se transforman de nuevo en componentes útiles para la vida de otros seres vivos.

El ciclo del agua se convierte así en un gigantesco mecanismo de reutilización de sustancias vitales en el que el agua es el hilo conductor. Por otra parte, cabe destacar que el agua juega un importante papel para el mantenimiento de la vida, al respecto la sobrevivencia de algunos organismos a condiciones de deshidratación catastrófica, constituye un episodio necesario de entender, máxime cuando el agua juega un importante papel en el tratamiento de los virus, al respecto comprender que los factores de estrés abiótico son condiciones ambientales que llegan a poner en peligro la supervivencia de los seres vivos, resulta de significativo para el análisis de la integridad de la naturaleza y la sostenibilidad de la vida en el planeta tierra, donde los virus y la salud de las plantas, animales y seres humanos revisten una significativa importancia (Hochachka y Somero, 2002).

Dentro de los problemas derivados del agua, aparte de las inundaciones, el agua plantea otros problemas importantes. Las fuertes precipitaciones se han relacionado con brotes de afecciones transmitidas por el agua, causadas por la movilización de los patógenos o por una contaminación extensa de las aguas al desbordarse conducciones de aguas residuales (Letierrier, 2001). La reducción de los caudales estivales puede incrementar el potencial de contaminación

bacteriana y química. Asimismo, las temperaturas más altas del agua pueden favorecer la proliferación de algas dañinas.

También es probable que los puntos de captación de agua potable y las zonas acuáticas de recreo sufran una contaminación cada vez mayor por bacterias fecales. Además, la escasez de agua adecuada para prácticas higiénicas habituales muy importantes para la salud, como lavarse debidamente las manos, podría agravar los brotes de enfermedades infecciosas.

El agua como potenciar para la sostenibilidad de la vida en el planeta tierra constituye un elemento esencial para una higiene y lavado de manos adecuados. La higiene es especialmente importante en casos de emergencia, como una inundación, un huracán o un terremoto, pero, algunas veces, puede resultar difícil encontrar agua corriente limpia y segura.

La adquisición de hábitos de higiene saludables es fundamental para la salud y es importante que, tanto en casa como en la escuela, seamos capaces de transmitir la importancia de los mismos. Con una buena higiene se evitan enfermedades y se fomenta el bienestar propio, así como las relaciones interpersonales.

La práctica diaria de normas de aseo personal es básica para lograr salud individual y colectiva, la manipulación higiénica de los alimentos previene su contaminación y favorece la prevención de enfermedades. Un ambiente limpio es necesario para mantener un buen estado de salud, el agua potable es indispensable para mantener la salud, en caso de no tenerla, colocar dos gotas de cloro (doméstico, sin colorante) por cada litro de agua y consumir una hora después.

Los hábitos de higiene individual y colectiva, en la alimentación se basan en el uso del agua para lavar las manos antes de preparar los alimentos, antes de comer y después de ir al baño. Evitar consumir alimentos preparados en la calle o vía pública, y en caso de hacerlo observar que se cumplan con las normas mínimas de higiene, garantiza una salud adecuada, para ello es necesario lavar bien los utensilios y cualquier superficie, donde se preparen alimentos, antes y después de su manipulación.

Utilizar el agua potable, previamente hervida, para preparar los alimentos, constituye una medida para la higiene individual y colectiva, importante para el cuidado y conservación de la salud y evitar la aparición de virus oportunistas que pueden causar enfermedades de índoles mayores. Desde el punto de vista del ambiente, una medida de higiene, indispensable, desde lo individual a lo colectivo, es mantener la limpieza con agua y jabón y practicar el aseo diario del fregadero, las mesas, llaves de grifos, superficie de trabajo, así como de los pisos y las paredes.

También, el lavado de los utensilios con agua y jabón cada vez que sean utilizados y guardarlos en sitios protegidos y seguros de insectos, roedores y polvo, constituye una medida de higiene importante para conservar la salud y evitar la aparición de virus.

Al igual que el uso del agua, como medida para la higiene individual y colectiva, la práctica del uso del hipoclorito de sodio, en la actualidad se ha convertido esencial para cuidar y conservar la salud, específicamente ante la aparición de virus y enfermedades que ocasionan daños a la salud humana. Los procedimientos eficientes de limpieza y desinfección de objetos, superficies y áreas de contacto, de forma segura, constituyen medidas preventivas para la mitigación y contención de la infección respiratoria aguda que en la actualidad se ha desatado a causa de la CoVID-19, con la implementación de actividades domésticas rutinarias dirigidas a la conservación de la limpieza.

Utilizar el hipoclorito de sodio (NaClO), como sustancia activa, con un  $\text{Ph} = 10$ , para la desinfección, según las recomendaciones del Ministerio de Salud Pública (MINSAP), ante la situación emergente que se ha presentado por la pandemia causada por el SARS-CoV-2, constituye una medida importante para una buena higiene individual y colectiva.

Los virus y la salud de las plantas, animales y seres humanos se integran con todas las actividades de la naturaleza con el fin de establecer una sostenibilidad en el planeta tierra, como es la propia vida sostenible. Al respecto, cabe destacar que la vida para ser sostenible, entre otros aspectos, se encuentra regida por fenómenos físicos que hacen que existan movimientos necesarios para la vida, tal es el caso de la fisiología, área del conocimiento que a su vez se vincula con la física médica, la cual contribuye a la integración con la naturaleza y por ende a la sostenibilidad de la vida.

La física médica, es una más de las ciencias desarrolladas durante el siglo XX, cobra nuevo impulso en el siglo XXI, con la diversificación y la expansión de las tecnologías médicas. Los expertos de alto nivel, deben poseer una preparación rigurosa para la cual se demanda de un largo tiempo, debido a que el físico médico pone su conocimiento al servicio de la seguridad y la calidad hospitalaria, y, lo más importante, en pro de la protección del paciente y su entorno.

La física médica, es considerada promisoría, esta área del conocimiento es la que interactuar con las entidades de regulación y control, sobre todo aquellas encargadas de los procesos de tecnología, desarrollo y adquisición de nuevas tecnologías. En la física médica, las áreas de interés más usuales para las investigaciones de vanguardia y en la práctica hospitalaria suelen ser las siguientes:

- El estudio de las emisiones bioeléctricas de órganos como el corazón y el cerebro (electroencefalografía y electrocardiografía).
- Investigaciones biomagnéticas del cerebro (rastreo de posibles fuentes magnéticas).
- Investigaciones sobre usos médicos de la radiación infrarroja (termografía).
- Investigaciones para tratamientos contra el cáncer, mediante calor (hipertermia).
- El estudio de los riesgos de las radiaciones y la forma de protegerse contra ellos (bioseguridad - protección radiológica).
- El diagnóstico imaginológico, con diferentes longitudes de onda, del espectro electromagnético (rayos X, ultrasonido, resonancia magnética, asociados con la radiología diagnóstica).
- El diagnóstico mediante el uso de imágenes a partir de la emisión de radioisótopos (medicina nuclear).
- El tratamiento del cáncer a través de radiación ionizante (radiooncología).
- La intervención quirúrgica mediante uso de láser (cirugía con láser).

Esos ejemplos y muchos otros contribuyen a la sostenibilidad de la vida en el planeta tierra. Jacob (2005) investigador y fundador de la biología molecular, refirió que la biología se volvió molecular cuando los físicos comenzaron a interesarse por el mundo viviente. Sobre esa base, se desarrolla la relación entre física y vida dando lugar a dos líneas fundamentales; el estudio de las estructuras, principalmente por cristalografía de rayos x y a través del estudio de las interacciones, en particular por el análisis de las propiedades de las células.

Basado en lo antes referido, es que retoma una significativa importancia el físico médico, por lo que son ellos los que deben tener un conocimiento muy amplio en dos ciencias: por un lado, la física, dentro de la cual se incluyen bioestadística, matemáticas, instrumentación y física de radiaciones, y por el otro la medicina, junto con biología molecular, anatomía, genética, bioquímica, fisiología y medicina interna. Las funciones de un físico médico no son aisladas, ya que dependen de la convocatoria y la participación de todos los componentes estructurales del proceso de atención al paciente, incluyendo administradores, técnicos, enfermeras, ingenieros y médicos con el fin de apoyar la integridad de la naturaleza y la sostenibilidad de la vida en el planeta tierra y a su vez contribuir a través de las diferentes técnicas que dominan a trabajar sobre la presencia de los virus y la salud de las plantas, animales y seres humanos.

### **Análisis desde un punto de vista geográfico de los riesgos y la aparición de virus y su incidencia en la salud de las plantas, animales y seres humanos**

Hoy en día es innegable la existencia de un cambio climático a nivel planetario. La magnitud de este fenómeno es tal, que forma parte de la agenda política de los estados y organismos internacionales.

El cambio climático involucra, entre otros, sequías, inundaciones y/o acidificación de los océanos, a nivel local y global, siendo la actividad humana la principal responsable, en especial, por la combustión de combustibles, impulsor del 80% de producción de energía (Chen et al. 2011).

El rápido desarrollo industrial impone un alto riesgo a la disponibilidad y calidad de las aguas y del aire, debido a la cantidad de productos contaminantes generados, como nutrientes y CO<sub>2</sub>. El hombre, como el resto de los seres vivos, se encuentra sometido en cierta medida al medio natural que lo rodea, es precisamente la naturaleza, tanto viviente como inanimada, la que proporciona los elementos necesarios para la existencia de las sociedades humanas, al tiempo que lleva consigo toda una gama de amenazas, dificultades e incluso peligros, contrarios al bienestar del hombre y, a veces, a su propia supervivencia.

Desde un punto de vista ecológico, parece claro que la constante interacción entre vida y actividad humana, por un lado, y medio natural por el otro, se realiza dentro de unos límites muy variables. Hasta cierto nivel, diversos mecanismos de tipo técnico y social (que pueden llegar a ser muy complejos) permiten al hombre obtener de la naturaleza aquello que le es útil, paliando al mismo tiempo la incidencia de aquellos otros aspectos que le pueden ser perjudiciales en algún grado.

En este contexto se incluye la imagen corriente que se tiene sobre los riesgos naturales: cuando ciertos acontecimientos extremos del medio exceden la capacidad de los procedimientos humanos para absorberlos o amortiguarlos. Los riesgos naturales en su conjunto pueden clasificarse desde distintos puntos de vista, sea atendiendo a sus causas, a sus efectos o a las características que presentan. Una clasificación muy sencilla, pero clara, los agrupa en dos grandes conjuntos: aquellos que tienen un origen geofísico y los que lo tienen biológico.

Desde un punto de vista geográfico, riesgo es la situación concreta en el tiempo de un determinado grupo humano frente a las condiciones de su medio, en cuanto este grupo es capaz de aprovecharlas para su supervivencia, o incapaz de dominarlas a partir de determinados umbrales de variación de estas condiciones. Existen distintos tipos de riesgos enumerados que no presentan el mismo grado de peligrosidad para el hombre. Hoy, aquellos que forman parte del conjunto biológico son previsibles en sociedades suficientemente evolucionadas, hasta el extremo de haber sido prácticamente erradicados algunos de ellos (la fiebre amarilla o las tercianas mediterráneas), mientras que los riesgos con origen geofísico no pueden aún prevenirse en multitud de casos.

Esta consideración impulsa a intentar clasificar los riesgos de acuerdo con su escala, pero una tipología de este tipo no puede tener nunca una validez universal, ya que como se ha indicado, son las condiciones del grupo humano afectado

las que proporcionan mayor o menor peligrosidad a los distintos eventos que inciden en la integridad de la naturaleza y la sostenibilidad de la vida en el planeta tierra y que provocan virus que afectan la salud de las plantas, animales y seres humanos.

## **Materiales y métodos**

Derivado del estudio realizado se realiza un análisis documental para integrar la naturaleza y la sostenibilidad de la vida en el planeta tierra, en particular para analizar la incidencia de los virus y la salud de las plantas, animales y seres humanos. Análisis documental basado en la lógica de la investigación, la que fue utilizada para el análisis como en su parte del nivel exploratorio descriptivo, que aprovecha el diseño documental y no - experimental, con el fin de aplicarlo en el contexto objeto de estudio, apoyado en la observación directa y en las encuestas realizadas a los implicados en el proceso.

Para el estudio, se tomó el contenido de las asignaturas de Biología, Química, Física y Geografía de décimo grado, que se encuentra en el portal cubano CubaEduca. De acuerdo con el enfoque de la investigación propuesta y del análisis de las diversas exploraciones se recuperaron las temáticas relativas a la incidencia de los virus y la salud de las plantas, animales y seres humanos.

## **Resultados y discusión**

El análisis realizado desde la información contenida en el portal CubaEduca, demuestra que la integridad de la naturaleza y la sostenibilidad de la vida en el planeta tierra posee una incidencia directa con los virus y la salud de las plantas, animales y seres humanos. Las actividades humanas han alterado significativamente tres cuartas partes de los suelos y dos terceras partes del océano del planeta Tierra, modificándolo a tal punto que han ocasionado el nacimiento de una nueva era: el “Antropoceno”. Cambios en el uso de los suelos que hacen que la vida silvestre, el ganado y los seres humanos se acerquen más los unos a los otros y faciliten la propagación de enfermedades, incluyendo nuevas cepas de virus y bacterias.

La trata ilegal e incontrolada de animales silvestres vivos, crean oportunidades peligrosas de contacto entre seres humanos y las enfermedades que portan estas criaturas, se encuentran vinculadas con la sostenibilidad de la vida en el planeta tierra y con la integridad de la naturaleza. No es casual el que muchos brotes recientes de enfermedades, se hayan originado en mercados que comercian con una mezcla de mamíferos, aves y reptiles silvestres y domésticos, creando las condiciones necesarias para el desarrollo de nuevas zoonosis: enfermedades infecciosas que pueden ser transmitidas de animales a seres humanos.

Los vínculos entre los impactos de los seres humanos sobre los ecosistemas y la biodiversidad, y la propagación de ciertas enfermedades, aunque muchos de ellos no se han comprendido del todo, inciden en la salud humana y

planetaria que se encuentran íntimamente interconectadas. La crisis que se vive, crea la necesidad de reflexionar profundamente sobre la relación entre los seres humanos y la naturaleza, los riesgos de las trayectorias económicas actuales, y cómo podemos protegernos mejor en el futuro, se concibe como un elemento de integridad de la naturaleza y la sostenibilidad de la vida en el planeta tierra.

## **Conclusiones**

La sistematización desde el portal CubaEduca, sobre la integridad de la naturaleza y la sostenibilidad de la vida en el planeta tierra y en particular de los virus y la salud de las plantas, animales y seres humanos, contribuyó a la integración de las características generales de los virus, su estructura y composición química. Además de reconocer los parásitos intracelulares obligados, la estructura de un bacteriófago como virus más estudiados, los ciclos de multiplicación de los virus (Lítico y Lisogénico) y la relación de los virus con los organismos.

También se analizó la importancia del agua en el tratamiento de los virus, las medidas para la higiene individual y colectiva, el uso del hipoclorito de sodio, y los cálculos relacionados con muestras de sustancias. Se analizó desde el punto de vista geográfico, los riesgos y la aparición de virus y su incidencia en la salud de las plantas, animales y seres humanos.

Se profundizó sobre la integración de la naturaleza y la sostenibilidad de la vida en el planeta tierra, ante la presencia de los virus y la salud de las plantas, animales y seres humanos, debido a que los virus son considerados no sólo como causantes de enfermedades, sino también como agentes importantes que colaboran en el mantenimiento del equilibrio ecológico.

Los virus, además de producir la disminución de poblaciones animales o vegetales en un determinado hábitat, sirven como mediadores en el intercambio genético entre individuos de una misma o de diferentes especies, cooperando en la variabilidad de los organismos que son susceptibles de ser infectados, fenómenos que deben ser seguidos debido a que es imposible dejar de ver a los virus como peligrosos agentes causales de enfermedad, y a su vez contribuyen al mantenimiento del equilibrio ecológico, constatándose que en pocos años pueden ser de utilidad en el tratamiento de problemas que aquejan a los humanos, donde se incluyen las enfermedades causadas por los virus mismos.

## **Referencias**

CHEN C-Y, K-L YEH, R AISYAH, D-J LEE, J-S CHANG. Cultivation, photobioreactor design and harvesting of microalgae for biodiesel production: A critical review. *Bioresource Technology* 102, 2011, 71-81.

- ELDRA P. SOLOMON, LINDA R. BERG, DIANA W. MARTIN. *Biología*. Novena edición, libro ISBN: 978-607-481-934-2. 2013. Recuperado de: <http://latinoamerica.cengage.com>
- FRANÇOIS JACOB. Conferencia del 29 de marzo de 2005, Instituto de Francia, París. 2005. Recuperado de: [www.academic-sciences.fr](http://www.academic-sciences.fr)
- GERSTEIN, M. AND LEVITT, M. Simulating Water and the Molecules of Life, *Sci. Am.* 279(5): 100-105, 1998.
- HOCHACHKA, P. W., AND SOMERO, G. N., *Biochemical Adaptation: Mechanism and Process in Physiological Evolution*, Oxford University Press, New York, 2002.
- LETERRIER, J.-F. Water and the Cytoskeleton, *Cell Mol. Biol. (Noisyle- Grand)* 47(5):901-923, 2001.
- LIBROS DE TEXTOS DE BIOLOGÍA, QUÍMICA, FÍSICA Y GEOGRAFÍA. 10MO GRADO, ENSEÑANZA PREUNIVERSITARIA.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (MINED). Resolución Ministerial 106/2004. Precisiones sobre el trabajo metodológico. La Habana: Impresiones ligeras MINED. 2004.
- WANG ET AL. A review of the 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) based on current evidence. *International Journal of Antimicrobial Agents*:105948. 2020.