

### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

**Título:** El aprendizaje de las enfermedades genéticas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología molecular

**Temática a la que tributa el trabajo:** III- Perfeccionamiento de la educación ambiental en el SNE

**Autores:** Dr. C. Yaneysy Mena González; Dr. C. Micaela Castillo Esténoz; M. Sc. Greidy Rodríguez Frade

**Dirección de correo electrónico:** [yaneysymg@sma.unica.cu](mailto:yaneysymg@sma.unica.cu)

**Entidad laboral o de procedencia:** Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez

#### Resumen

El aprendizaje de las enfermedades genéticas constituye una necesidad en la formación del profesional con perfil pedagógico en la carrera Licenciatura en Educación Biología por su incidencia en la población y por el vínculo que tienen estas con los contenidos de los programas de la Enseñanza General en que efectúan su labor profesional. El presente trabajo contiene una propuesta de requerimientos de las tareas docentes para el aprendizaje de las enfermedades genéticas en la asignatura de Biología Molecular, resultante de una investigación que se efectúa en la maestría de Didáctica de las Ciencias Naturales asociada al proyecto “Perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales”. Se utilizaron métodos y técnicas de investigación del nivel teórico y empírico, entre estos: la observación, el análisis documental, el analítico sintético y la triangulación de fuentes. La aplicación en la práctica pedagógica permitió constatar las principales transformaciones en los estudiantes orientadas a la caracterización de las enfermedades y la elaboración de propuestas para su vinculación con los contenidos que imparte.

**Palabras clave:** Enfermedades genéticas, Biología, aprendizaje

#### Abstract

The learning of genetic diseases constitutes a necessity in the training of the professional with a pedagogical profile in the degree in Biology Education because of its incidence in the population and because of the link they have with the contents of the General Education programs in which they carry out your professional work. The present work contains a proposal of requirements of the teaching tasks for the learning of genetic diseases in the subject of Molecular Genetics, resulting from an investigation that is carried out in the Master of Didactics of Natural Sciences associated with the project “Improvement of the process of teaching learning of the Natural Sciences”. Research methods and techniques of the theoretical and empirical level were used, among them: observation, documentary analysis, synthetic analytics and triangulation of sources. The application in the pedagogical practice allowed to verify the main



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

transformations in the students oriented to the characterization of the diseases and the elaboration of proposals for their connection with the contents that it imparts.

**Key word:** Genetic diseases, Biology, learning

#### Introducción

Los genes desempeñan un papel importante, moldeando el aspecto físico y el comportamiento e, influyen, incluso, en las enfermedades; actúan como un conjunto de instrucciones que controlan el crecimiento y el funcionamiento del cuerpo. Además, son los responsables de muchas de las características, como el color de los ojos, el tipo sanguíneo o la altura, entre otras.

El desarrollo vertiginoso del conocimiento científico ha permitido, a través de la genética humana, conocer no solo las semejanzas y diferencias individuales condicionadas por la herencia, sino profundizar en aspectos relacionados con las enfermedades que se derivan de este con elevada prevalencia al nacer y causa de muerte.

El aprendizaje de las enfermedades genéticas constituye una necesidad en la formación del profesional con perfil pedagógico en la carrera Licenciatura en Educación. Biología por su incidencia en la población y por el vínculo que tienen estas con los contenidos de los programas de la Enseñanza General en que efectúan su labor profesional una vez egresados.

A partir de los criterios anteriores y la necesidad de contribuir a minimizar las brechas entre los contenidos de las disciplinas: Biología Molecular y Celular y Genética Ecológica en la que transcurren dos semestres, la carrera antes mencionada incorporó una asignatura en su currículo propio: Biología Molecular en la que se estudian las enfermedades genéticas. Esta asignatura permite lograr la vinculación entre el Ácido Desoxirribonucleico (ADN) como portador de la información genética y la manifestación de alteraciones del material genético, en el individuo y sus sucesores, haciendo referencia a los factores ambientales, culturales y sociales que influyen en estos, de manera especial en los humanos.

El aprendizaje de las enfermedades genéticas en la mencionada asignatura puede contribuir a que los estudiantes al dirigir el proceso de enseñanza de la Biología ofrezcan una adecuada labor educativa, vinculen el contenido con la realidad de salud de la provincia y actúen en beneficio de la sociedad, sin embargo, no se alcanzan del todo tales propósitos.

La observación al proceso en la Biología Molecular de la Licenciatura en Educación. Biología, el análisis de las evaluaciones y el intercambio con profesores, permitió constatar las siguientes problemáticas en los estudiantes, insuficiente conocimiento de las enfermedades genéticas, falta de motivación e interés por el tema, dificultades en la aplicación de conocimientos a diferentes situaciones relacionadas con las enfermedades genéticas, desconocimiento de acciones de prevención y control asociadas a las enfermedades genéticas para abordarlas en la dirección del proceso.



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

El objetivo es proponer un sistema de tareas docentes para el aprendizaje de las enfermedades genéticas en la Biología Molecular de la carrera Licenciatura en Educación. Biología, sobre la base de los fundamentos didácticos de la enseñanza y el aprendizaje de dichas enfermedades y la necesidad de profundizar en su conocimiento.

La novedad científica consiste en que las tareas del sistema se conciben desde un enfoque de ciencia-tecnología y sociedad al profundizar en las enfermedades genéticas de mayor prevalencia en la provincia de Ciego de Ávila.

El aporte práctico se concreta en el sistema de tareas docentes para el aprendizaje de las enfermedades genéticas en el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología Molecular de la carrera Licenciatura en Educación. Biología.

#### **Desarrollo**

Existe coincidencia en la comunidad científica al plantear que dentro de las Ciencias Naturales la Genética es la ciencia que estudia los genes y su variación a través del tiempo, esta aseveración implica afirmar que el ADN varía a través del tiempo, de generación en generación y el objetivo es adaptar el organismo vivo al medio ambiente.

Las enfermedades genéticas son aquellas que están causadas por cambios en el material genético (ADN). En la población existe incidencia de estas enfermedades por lo que se hace necesario profundizar en su aprendizaje no solo por los estudiantes de medicina sino también por los de la carrera de Educación Biología, estos como futuros docentes son los responsables de tener un diagnóstico integral actualizado de cada estudiante, donde se incluyen los problemas de salud que presentan cada uno de ellos, para lo cual deben conocer los factores de riesgo que favorecen el desarrollo de estas enfermedades y saber cómo deben actuar en correspondencia con ello.

Desde el punto de vista clínico estas enfermedades se caracterizan por comprometer la calidad de vida de los afectados, causando discapacidad intelectual o física, así mismo, es frecuente que tengan un carácter progresivo y condicionen una mortalidad precoz. Además el impacto social de las enfermedades hereditarias es enorme por su carácter potencialmente recurrente en una misma familia, provocan dificultad para procrear al ser una de las principales causas de infertilidad y aborto en mujeres en edad fértil y de mortalidad infantil. Muchas de estas enfermedades afectan al sistema nervioso manifestándose en el comportamiento cognitivo, afectando así la memoria y la conducta emocional.

A finales del siglo XX, aparecen estas enfermedades genéticas o con un claro componente genético como una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en el mundo, en las personas que la padecen aumentan el riesgo a las respuesta negativa de las infección, tal es el caso de la pandemia a la que hoy se enfrenta el mundo y que a costado miles de vida, enfermedades como la hipertensión arterial, diabetes, cáncer y trastornos cardiovasculares, se han identificado como las de mayor susceptibilidad a la COVID-19 y a sus cuadros clínicos mas graves.

Resulta importante el conocimiento por el estudiante de la carrera Biología de los efectos que provocan estas enfermedades al individuo y a su familia a través del proceso de enseñanza aprendizaje de la Genética Molecular, como proceso educativo por excelencia y vía esencial para la apropiación de saberes, que le permitan



### III ENCUESTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

enfrentarse a la diversidad de estudiantes que puedan estar afectados directa o indirectamente por la manifestación de las enfermedades genéticas.

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Genética Molecular debe posibilitar que los estudiantes conozcan las vías de asesoramiento genético para desde el estudio de los contenidos que imparten en los diferentes programas de la Enseñanza General, puedan ofrecer una orientación certera a sus alumnos sobre la base de los avances tecnológicos ocurridos en el campo de la genética humana y médica, que han permitido el diagnóstico de más de cinco mil enfermedades.

Uno de los aspectos a dominar es que la población cubana desde hace más de 35 años recibe los beneficios del Programa para el Diagnóstico, Manejo y Prevención de Enfermedades Genéticas y Defectos Congénitos, con sus diferentes subprogramas de diagnóstico prenatal, neonatal y postnatal a través de la Red Nacional de Servicios de Genética Médica, que abarca los tres niveles de atención del Sistema Nacional de Salud y es rectorada metodológicamente por el Centro Nacional de Genética Médica. Estos programas se llevan a cabo a partir de un trabajo integrado a través de la red y en alianza con otras redes y programas de la salud pública cubana, de esta forma se asegura una atención en genética que tributa a mejorar los indicadores de salud y bienestar. Rojas y Marcheco (2018).

Es importante para llevar a cabo la educación desde la instrucción que los estudiantes conozcan que estos programas tienen un enfoque comunitario, a partir del cual cada municipio cuenta con un especialista en genética y un cronograma de estudios encaminado a detectar estas afectaciones de modo precoz; entre ellos se encuentran la búsqueda del padecimiento denominado sicklemlia, ultrasonidos en el primer, segundo y tercer trimestre de la gestación, el alfafetoproteína, y la amniocentesis, conocida como la prueba del pincho para las madres en edades extremas y además se agregó el diagnóstico de la fibrosis quística, enfermedad genética que los padres desconocen portar hasta que no aparece por primera vez en la familia. Cada prueba tiene un fin diferente y arroja las primeras pistas, esto contribuye a conocer cuáles son estas enfermedades, sus causas y los factores de riesgo que influyen en su desarrollo, lo cual favorece su prevención y el tratamiento.

Una de las enfermedades genéticas que tiene amplia incidencia en Cuba y a nivel internacional es el cáncer, causa de discapacidad en todo el mundo y uno de los problemas de salud más costosos. En cuba es la segunda causa de muerte. De acuerdo con el Programa Integral para el Control del Cáncer (2017) el número de casos nuevos de tumores aumentará a 59 mil 426 en 2030. El consumo de alcohol, el tabaquismo, los malos hábitos alimenticios, el exceso de masa corporal y la inactividad física son condiciones que favorecen el desarrollo de esta enfermedad.

En la actualidad existen provincias donde ha pasado a ser la primera causa de muerte y esa situación se pronostica para el resto del país. Además, se ha podido observar que el riesgo de enfermar y de morir por cáncer en Cuba se ha incrementado en los grupos de edades entre los 35 y los 64 años. Programa de Desarrollo del Registro Nacional de Cáncer 2019-2025.

De vital importancia es para el futuro profesional profundizar en lo referido con anterioridad, a fin de que en la escuela pueda desde los contenidos que imparte instruir



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

al respecto y realizar labor educativa función de prevenir. Es importante además que se dominen los resultados de investigaciones a diferentes escalas, como es el caso del proyecto que busca la caracterización del genoma humano teniendo en cuenta la predisposición familiar a padecer algunas de estas enfermedades a largo plazo.

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología Molecular en la formación del profesional que se forma en la carrera de Licenciatura en Educación. Biología tiene potencialidades para asumir el aprendizaje de las enfermedades genéticas en correspondencia con las exigencias del contexto social en que esta se inserta al posibilitar el vínculo del contenido objeto de aprendizaje con aspectos básicos orientados a su diagnóstico, control y prevención en la sociedad según los logros de la ciencia y la tecnología.

La función de la enseñanza en Biología Molecular consiste en estimular y dirigir el proceso de aprendizaje de los estudiantes de forma consciente. Se aspira a un proceso de enseñanza como lo plantea Zilberstein (2005) “que no solo atienda tareas que desarrollen los procesos psíquicos superiores (lo cual no deja de ser importante), sino que también incluya actividades (...) a la vez que sienta, ame y respete a los que le rodean y valore las acciones propias y las de los demás (...)” (p. 67).

Desde las Ciencias Naturales y la Biología se analizaron las obras de Salcedo (2002), Zilberstein (2004) y Banasco (2013) estos autores al referirse al proceso de enseñanza aprendizaje asumen que:

Implica, a partir de un problema, transmitir conocimientos, formar y desarrollar habilidades intelectuales y prácticas, crear hábitos adecuados en el estudio y en las relaciones interpersonales, en las actividades extraescolares durante las excursiones a la naturaleza, formar modos de actuación proteccionistas y conservacionistas en relación con ella, así como el uso racional de los recursos naturales. Asimismo, enseñarlos a compartir ideas y criterios sobre la solución de problemas en las prácticas de laboratorio, entre otras tantas actividades que se desarrollan en las clases de Ciencias Naturales. (Banasco, et al., 2013, p. 44)

Se comparte este criterio porque hace referencia a los rasgos más significativos asociados a los propósitos a lograrse en los estudiantes que tienen que ver con el profesional que se forma en Biología, a pesar de no coincidir con la aseveración dada en relación con la transmisión de conocimientos.

La didáctica ha determinado regularidades del proceso de enseñanza de la biología que deben ser del conocimiento de los profesores para la dirección acertada del proceso, entre las que han sido determinadas se encuentran las siguientes:

- Los conocimientos descubiertos por las ciencias biológicas se sintetizan en forma de generalizaciones esenciales, como parte de la estructura y el contenido de las asignaturas del ciclo biológico.
- En los educandos, la asimilación consciente y sólida de los conocimientos, los hábitos y las habilidades se lleva a cabo por medio de un proceso de desarrollo gradual.



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

- Como parte del proceso de enseñanza de la biología, el contenido desempeña una función decisiva y, en correspondencia con aquel, están las formas y los métodos de enseñanza.
- El proceso de enseñanza de la biología tiene un carácter íntegro y sistemático y, por tanto, así debe ser estudiado.
- La biología lleva, implícitos, elementos educativos. (Salcedo, 2002, p. 7)

Los didactas que se han ocupado de la enseñanza de la Biología son del criterio que esta debe efectuarse en relación permanente con la sociedad, se debe concebir en vínculo con instituciones científicas, de producción y de servicio de la comunidad, lo que completa una visión más integral de esta ciencia y su función en el fortalecimiento de una cultura científica; es decir, preparar al hombre para vivir a tenor de los tiempos actuales y futuros, como portador de una formación general integral.

Desde esta perspectiva, Bertolis afirma que:

Un reto que enfrenta la enseñanza de la Biología es el de aprovechar al máximo las potencialidades de los contenidos mencionados para vincularlos con las necesidades sociales, educar a los estudiantes para que asuman actitudes o conductas responsables, conozcan el lugar que les corresponde en la naturaleza, encuentren la utilidad de lo que estudian en todas las esferas, incluida la social y comprendan los problemas de la sociedad (Bertolis, 2017, p.34).

De acuerdo con lo expresado por Mena (2019) el aprendizaje de las enfermedades genéticas debe estructurarse de manera que se logre comprender de forma dialéctica la relación entre sus características y el comportamiento en la población, desde una perspectiva integral y un enfoque sustentado en los fundamentos de investigaciones que permita la implicación consciente de los estudiantes en cada acción de aprendizaje.

La didáctica como ciencia pedagógica ha planteado diferentes leyes que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje. Se asume que el aprendizaje de las enfermedades genéticas se apoye en las planteadas por Álvarez (1999) “La Relación del proceso docente-educativo con el contexto social: La escuela en la vida y las relaciones internas entre los componentes del proceso docente-educativo: La educación a través de la instrucción” (p.71)

La primera ley establece la relación entre el proceso y el medio social que se concreta en Genética Molecular en el estudio de las enfermedades genéticas, su comportamiento y repercusión en la sociedad, así como las acciones orientadas a su cuidado y prevención. La segunda ley se cumple desde la necesidad de establecer una dinámica entre los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje desde el estudio de las enfermedades genéticas, lo que conduce al diseño de tareas docentes, en aras de contribuir a la educación de los estudiantes para actuar responsablemente ante el cuidado de la salud.

Otro fundamento en que debe sustentarse el aprendizaje de las enfermedades genéticas es en los principios didácticos, esencialmente tres de los planteados por Silvestre y Zilberstein:



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

Concebir un sistema de actividades para la búsqueda y exploración del conocimiento por el alumno desde posiciones reflexivas, que estimule y propicie el desarrollo del pensamiento y la independencia en el escolar; desarrollar formas de actividad y de comunicación colectivas, que favorezcan el desarrollo intelectual, al lograr la adecuada interacción de lo individual con lo colectivo en el proceso de aprendizaje y vincular el contenido de aprendizaje con la práctica social y estimular la valoración por el alumno en el plano educativo” (Silvestre y Zilberstein, 2004, p. 22)

Estos principios constituyen una guía no solo para la enseñanza sino también para el aprendizaje de las enfermedades genéticas, nótese que se da valor a los estilos de aprendizaje, al papel del estudiante en la apropiación del contenido y al vínculo de este con la práctica social

Según Silvestre y Zilberstein (2004) el aprendizaje “es un proceso en el que participa activamente el alumno, dirigido por el docente, apropiándose el primero de conocimientos, habilidades y capacidades, en comunicación con los otros, en un proceso de socialización que favorece la formación de valores” (p.27)

Lo expresado por este autor es un fundamento esencial para el aprendizaje de las enfermedades genéticas a partir de la implicación que logre el estudiante al explicar las bases genéticas de estas, la repercusión en la sociedad, el papel de los centros de genética, de manera que se alcance un aprendizaje desarrollador.

En consecuencia con lo anterior se asume como aprendizaje desarrollador el criterio de Castellanos (2000) quien lo define como “aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su auto-perfeccionamiento y autodeterminación, en íntima conexión con los procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social.” (p. 33)

Es asumido esta definición porque en el aprendizaje de los contenidos dirigidos a enfermedades genéticas, existe la necesidad de sustituir las técnicas y estrategias de transmisión-recepción por otras que orienten el aprendizaje como una tarea de indagación e investigación, que favorezcan la participación de los estudiantes en la construcción y reconstrucción de los conocimientos, favoreciendo así la formación en valores, la creatividad, la independencia pedagógica, la capacidad de auto-perfeccionamiento, la investigación, y el uso de las nuevas tecnologías.

El contenido como componente primario del proceso de enseñanza aprendizaje de la Genética Molecular se asume de acuerdo con los criterios de Addine (2004) “...aquella parte de la cultura y experiencia social que debe ser adquirida por los estudiantes y se encuentra en dependencia de los objetivos propuestos...”. (p. 22)

A través del contenido de las enfermedades genéticas se debe enseñar no solo lo establecido en el tema objeto de estudio en el programa de asignatura sino también procedimientos y formas de aprender para toda la vida que le permitan aplicar este y otros asociados a él. En este sentido Banasco, al referirse al componente contenido expresa que:

Atendiendo a las exigencias sociales, de utilizar prácticas educativas dirigidas a la formación de motivaciones, cualidades morales, evolutivas en los sujetos y de acuerdo con los pilares básicos establecidos por la UNESCO, el contenido debe: enseñar los fundamentos de las ciencias y de las artes, enseñar los procesos de



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

aprendizaje que posibiliten una educación permanente y creativa; enseñar los procedimientos que permitan una interrelación flexible y tolerante de los estudiantes entre sí en los diferentes contextos de actuación (Banasco, 2013, p. 95)

El proceso de aprehensión por el alumno del contenido orientado a las enfermedades genéticas debe ser asimilado por el estudiante en términos de conocimientos, habilidades, valores y rasgos de la actividad creadora en un proceso de integración y generalización en estrecho vínculo con la realidad social y en correspondencia con los objetivos determinados para ello como componentes rectores del proceso de enseñanza aprendizaje.

El sistema de conocimientos asociados a las enfermedades genéticas debe incluir el estudio del concepto de gen y cromosoma, la localización de los genes en los cromosomas, el genoma y la relación de los cromosomas, el ADN y los genes, las características de las enfermedades, las causas genéticas, el impacto de los genes en la salud, las implicaciones en el individuo y la sociedad, los factores prevenibles, así como las acciones a desarrollar por medio de los programas.

Las habilidades como componentes del contenido, deben revelar el dominio de las formas de la actividad cognoscitiva que le permita demostrar las consecuencias de las alteraciones en el ADN en la expresión de la información genética de los individuos, describir el origen y las características de algunas enfermedades de origen genético, explicar los factores de riesgo y medidas preventivas de estas, así como modelar propuestas para la labor educativa a los estudiantes desde los contenidos biológicos que se imparten en la enseñanza general.

El proceso de aprendizaje de las enfermedades genéticas debe conducir a la formación en valores como la responsabilidad y compromiso personal hacia la profesión, formar individuos con un pensamiento activo y creador para poder enfrentar las diferentes exigencias y tareas que la sociedad le plantea actualmente, así como a una actitud responsable ante el cuidado de la salud individual y colectiva. Los estudiantes pueden asumir compromisos para el cuidado y protección de su salud, de la familia y la sociedad, adquieren comportamientos adecuados que le serán útiles durante toda su vida,

Otro de los componentes del contenido es la actividad creadora que encierra diversos rasgos, al respecto Banasco (2013) refiere que el más importante es la transferencia independiente de conocimientos y habilidades a una nueva situación. Esto significa que durante el aprendizaje de las enfermedades genéticas se le deben ofrecer situaciones reales del contexto en las que utilice los conocimientos y las habilidades para encontrar las soluciones adecuadas al problema identificado.

Los cuatro componentes del contenido descritos se ponen de manifiesto en la tarea docente que según Pla (2012) constituyen:

La estructura didáctica básica en que se desarrolla la clase. Las tareas conforman un sistema y cada una debe revelar el objetivo, el contenido y las condiciones de su realización, en dependencia de la base orientadora de la acción que necesita el alumno individualmente de acuerdo a su nivel de





### III ENCUESTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

independencia y deben garantizar la aplicación del contenido en sus diversas interrelaciones (intra-materia, inter-materia y en su contextualización). (p.54).

Además se ponen de manifiesto en la tarea docente como célula fundamental en la que se materializa el contenido sobre las enfermedades genéticas, la que debe incluir un sistema de acciones y operaciones a realizar por los estudiantes bajo determinadas condiciones como planear, organizar y proponer alternativas de solución que le exijan un esfuerzo intelectual en la búsqueda activa del conocimiento y la esencia, favorecerá la transferencia de lo aprendido.

Requerimientos de las tareas docentes para el aprendizaje de las enfermedades genéticas

El análisis de los presupuestos teóricos de la relación con el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología y en particular de la Genética Molecular y las tendencias de la didáctica de las ciencias naturales, permitió determinar los requerimientos de las tareas para contribuir al aprendizaje de las enfermedades genéticas en la formación del profesional de la educación de la carrera de Biología. Estas deben:

1. Atraer la atención de los estudiantes al establecer la interacción entre las enfermedades objeto de estudio y los asuntos éticos, jurídicos o políticos.
2. Propiciar la actividad científica a través de la búsqueda e indagación de las enfermedades y sus bases genéticas para comprender los problemas que en torno a ellas se producen.
3. Favorecer la valoración del impacto del desarrollo científico y tecnológico en el estudio de las enfermedades, así como sus consecuencias.
4. Posibilitar la interpretación del impacto de los genes en la salud desde una visión integradora, en interacción con el medio ambiente y el contexto social.
5. Potenciar la elaboración de propuestas que permitan la educación a partir de los contenidos de los programas de la enseñanza general.

Propuesta de una tarea docente para el aprendizaje de las enfermedades genéticas

La propuesta se concibe a partir de la necesidad de lograr una mejor apropiación de los contenidos asociados a las enfermedades genéticas, despertar el interés por su aprendizaje y favorecer la comprensión de la importancia que tiene para la salud y para la labor profesional.

Desde esta perspectiva el sistema de tareas docentes tiene como objetivo: contribuir al aprendizaje de las enfermedades genéticas desde la Biología Molecular que reciben los estudiantes de Licenciatura en Educación. Biología.

A partir de asumir los fundamentos anteriores se considera oportuno ilustrar un ejemplo de tarea a desarrollar por los estudiantes de la carrera.

Tarea Docente 7: Relación enfermedad genética-factores ambientales.

Objetivo: Fundamentar la relación del asma bronquial con los factores ambientales para contribuir al cuidado de la salud y la asunción de medidas preventivas.



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

Analiza el siguiente cuadro que muestra la prevalencia del asma bronquial en Cuba por provincias en el año 2018.

| Provincias      | Asma Bronquial | Provincias          | Asma Bronquial |
|-----------------|----------------|---------------------|----------------|
| Pinar del Río   | 89.3           | Ciego de Ávila      | 83.2           |
| Artemisa        | 89.9           | Camagüey            | 106.4          |
| La Habana       | 122.8          | Las Tunas           | 104.8          |
| Mayabeque       | 93.4           | Holguín             | 80.6           |
| Matanzas        | 94.5           | Granma              | 60.0           |
| Villa Clara     | 97.6           | Santiago de Cuba    | 67.3           |
| Cienfuegos      | 88.6           | Guantánamo          | 70.3           |
| Sancti Spíritus | 90.8           | Isla de la Juventud | 107.3          |

-Elabora una gráfica a partir de los datos de la tabla y expresa su opinión acerca del comportamiento de esta enfermedad en Cuba.

-Menciona las principales causas del asma bronquial

-Fundamenta por qué el calentamiento global durante el verano influye en la exacerbación de los síntomas y el aumento del número de casos de esta enfermedad.

-Fundamente la relación que existe entre el asma bronquial y factores ambientales.

Tarea docente13: Relación enfermedades genéticas-medio ambiente

Objetivo: Identificar los principales factores que influyen en el desarrollo de las enfermedades genéticas multifactoriales.

Algunas enfermedades genéticas no siguen el patrón de un único gen ni de anomalía cromosómica. Pueden deberse a varios problemas, o al efecto combinado de los genes y el ambiente, entre estas enfermedades encontramos la diabetes mellitus, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer.

a) Visite el consultorio médico de su comunidad e investigue:

- Incidencias de estas enfermedades en la comunidad.
- Causas que las provocan.
- Factores que influyen en el desarrollo de las mismas y medidas que se pueden adoptar para su prevención.

b) A partir la información obtenida:



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

- Elabore un plan de medidas para su prevención
- Seleccione un programa de Biología de la enseñanza general e identifique los contenidos con potencialidades para realizar la labor educativa asociadas a los factores ambientales que influyen en el desarrollo de estas enfermedades.

#### Conclusiones

-El análisis de los fundamentos que sustentan proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología Molecular permitió identificar las características que adoptan cada uno de los componentes del proceso y en particular el contenido asociado a las enfermedades genéticas, precisar la manera en que debe transcurrir el aprendizaje de estas y favorecer la comprensión de la importancia de su estudio y de los factores que favorecen su desarrollo.

-El proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología Molecular de la carrera de Licenciatura en Educación. Biología tiene potencialidades para asumir el aprendizaje de las enfermedades genéticas en correspondencia con las exigencias del contexto social en que se inserta, al posibilitar el vínculo del contenido objeto de estudio con aspectos básicos orientados a su diagnóstico y prevención en la sociedad, de acuerdo con los logros de la ciencia y la tecnología. Las necesidades identificadas exigen la búsqueda de alternativas didácticas para una mayor apropiación del contenido.

-La propuesta práctica obtenida se apoya en la teoría general de sistema y responde a las características del sistema como resultado científico, las tareas docentes poseen una lógica que responde a los requerimientos que se determinaron para contribuir al aprendizaje de las enfermedades genéticas como objetivo de mayor alcance.

-Los especialistas consultados realizaron valoraciones que permitieron el enriquecimiento de la propuesta y revelaron la pertinencia de los componentes estructurales, la coherencia interna y el diseño de tareas sustentadas en requerimientos precisos por lo que consideraron factible de aplicar en la práctica.

#### Bibliografía

Addine, F. (2004). *Didáctica Teoría y Práctica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Álvarez, C. (1999). *La escuela en la vida*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Banasco, J. (2013). *Ciencias Naturales una didáctica para su enseñanza y aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Bertolis, D. (2017). *La cultura científica desde los contenidos de la sexualidad en la Biología de oncenno grado*. Tesis en opción al título de Master en Didáctica de las Ciencias Naturales. Ciego de Ávila: Universidad de Ciencias Pedagógicas Manuel Ascunce Domenech.

Castellanos, D. (2000). *Aprender y enseñar en la escuela*. Una concepción desarrolladora. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Salud Pública de Cuba. (2017). Programa Integral para el Control del Cáncer. Pautas para la gestión de implementación. Recuperado de



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

[http://www.iccp-portal.org/system/files/plans/CUB\\_B5\\_Actualización del PICC. Junio 2017.](http://www.iccp-portal.org/system/files/plans/CUB_B5_Actualización_del_PICC_Junio_2017)

Ministerio de Salud Pública de Cuba. (2019). Programa de Desarrollo del Registro Nacional de Cáncer 2019-2025. Recuperado de <http://www.rnc.sld.cu/wp-content/uploads/2019/09/Programa-de-Desarrollo-del-Registro-Nacional-de-C%C3%A1ncer-2019-2025>

Pla, R. V., Ramos, J., Arnáiz, I., García, A., Castillo, M., Soto, M.... Cruz, M. (2012). *Una concepción de la pedagogía como ciencia*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación

Rojas, I. y Marcheco, B. (2018). Normas éticas para la realización de pruebas predictivas en los servicios de Genética Médica de Cuba. *Revista Cubana de Salud Pública*. 44(2), 360-373.

Silvestre, M. y Zilberstein, J. (2004). *Hacia una didáctica desarrolladora*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación

