



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.  
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada. Toluca, Estado de México. 7223898473*

RFC: ATI120618V12

**Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.**  
<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

ISSN: 2007 – 7890.

**Año: V.          Número: 1.          Artículo no.11          Período: Junio - Septiembre, 2017.**

**TÍTULO:** Sistema de ejercicios para favorecer el aprendizaje de los contenidos de Biología en los alumnos de duodécimo grado.

**AUTORES:**

1. Máster. Juan Vázquez Pérez.
2. Máster. Norge Manuel Larramendi Céspedes.
3. Lic. Roger Ríos Escobar.
4. Máster. Deysi Bárbara Remón Fonseca.
5. Máster. Greisy Elvira Márquez Jurjo.

**RESUMEN:** La investigación se dirigió una de las problemáticas que inciden en el Proceso Enseñanza Aprendizaje de la Biología, en el Preuniversitario “Eugenio González Montada” del municipio Jiguaní en la provincia Granma. Se trata de la necesidad de elaborar un sistema de ejercicios para favorecer el aprendizaje de los contenidos de Genética de la asignatura de Biología en los alumnos del duodécimo grado de la referida institución docente. Para ello se utilizan métodos teóricos y empíricos. Dentro de las principales insuficiencias se constataron las limitaciones en el conocimiento de la relación estructura función de las células, en el funcionamiento del organismo como un todo y en la solución de ejercicios de Genética, cuestiones que conllevaron al sistema de ejercicios.

**PALABRAS CLAVES:** Sistema de ejercicios, Biología, aprendizaje.

**TITLE:** System of exercises to favor the learning of Biology contents in the students of 12 grades.

**AUTHORS:**

1. Máster. Juan Vázquez Pérez.
2. Máster. Norge Manuel Larramendi Céspedes.
3. Lic. Roger Ríos Escobar.
4. Máster. Deysi Bárbara Remón Fonseca.
5. Máster. Greisy Elvira Márquez Jurjo.

**ABSTRACT:** The research was guided to one of the problems that influence in the teaching-learning process of Biology at “Eugenio González Montada” Preuniversity from Jiguaní Municipality, Granma province. It deals with the necessity of elaborating a system of exercises to favor the learning of Genetic contents in the Biology subject in students of twelve grade of the mentioned institution. Empirical and theoretical methods were applied for this research. Among the main insufficiencies found were the limitations in the knowledge of the structural function of cells relation, in the functioning of the human body as a whole, and in the solving of Genetic exercises, aspects that guided to the exercises system.

**KEY WORDS:** System of exercises, Biology, learning.

**INTRODUCCIÓN.**

La educación en Cuba adquirió, por primera vez a partir del año 1959, un verdadero carácter universal, en el que los conocimientos aportados por las diferentes ciencias, y en especial las ciencias biológicas, han constituido a lo largo de la historia, la base de una correcta interpretación científica del mundo que debe ser interpretada no como la simple suma de conocimientos sino como producto de una interrelación de dependencia de cada uno de los factores que determinan la unidad y diversidad del mundo vivo.

En la actualidad, numerosos han sido los estudios y aportes realizados en relación al proceso pedagógico y de enseñanza-aprendizaje de las diferentes disciplinas, destacándose: Álvarez (1993), Castellanos (2002), Labarrere (1998), Kourí (1979), Addine (1995; 1997), así como Danilov (1978). Además, diversos autores abordan la integración de los contenidos y la relación con otras disciplinas como Álvarez (1995), Ander (1994), Zilberstein et al, (1991; 2008) y Zilberstein (2002).

En la Enseñanza General Media Superior de nuestro país, los alumnos se enfrentan a un currículo que comprende la asignatura de Biología, y precisamente esta, tiene como tarea contribuir a la preparación de los alumnos para la vida de manera tal que dispongan de sólidos conocimientos, que les permita interpretar los avances de esta disciplina científica en momentos en que las Ciencias Naturales cobran un lugar privilegiado con un desarrollo vertiginoso.

La enseñanza de la Biología contribuye al desarrollo intelectual general de los alumnos mediante la interiorización de procesos y técnicas de trabajo mental que les permiten conceptualizar, caracterizar, comparar, generalizar, y utilizar esquemas que faciliten el razonamiento acerca de situaciones de la vida diaria, entre otras.

El estudio de la Genética en Cuba ha sido una constante preocupación del país. Se han alcanzado importantes avances en la Ingeniería Genética y Biotecnología, lo que ha permitido con su orientación y aplicación, erradicar un gran número de enfermedades en Cuba y en otros países, con lo que se pone en evidencia una conciencia internacionalista. En el programa de estudio se le da tratamiento por unidades, partiendo de la concepción del gen como base material de la herencia y la variación, sus características y su relación con sus propiedades, así como su manifestación en diferentes trastornos genéticos que afectan la salud.

A pesar de las investigaciones y aportes realizados, se pudo comprobar a partir de la práctica pedagógica diaria y después de aplicados diferentes métodos y técnicas de la investigación científica como entrevistas, cuestionarios, y observación en el proceso docente, que existen

insuficiencias en el aprendizaje de los contenidos de Genética de la asignatura Biología en los alumnos de duodécimo grado del Preuniversitario “Eugenio González Montada” del municipio Jiguaní, dadas en:

- Limitaciones en el conocimiento de la relación estructura función de las células.
- Limitaciones en el conocimiento del funcionamiento del organismo como un todo.
- Limitaciones en la solución de ejercicios de Genética.

De los resultados del diagnóstico desarrollado se ha podido establecer una estrecha relación causal entre las insuficiencias que presentan los alumnos en el aprendizaje de los contenidos de Biología y la que presenta la enseñanza de esta asignatura, factores que limitan, considerablemente, el proceso enseñanza-aprendizaje.

Por todo lo anteriormente planteado, podemos arribar al siguiente **problema científico**: limitaciones en el aprendizaje de los contenidos de la asignatura de Biología en los alumnos de duodécimo grado del Preuniversitario “Eugenio González Montada” del municipio Jiguaní.

La presente investigación tiene como **objeto** el proceso enseñanza-aprendizaje de la Biología en duodécimo grado.

En consonancia con el problema planteado, se define como **objetivo**: elaborar un sistema de ejercicios para favorecer el aprendizaje de los contenidos de Genética de la asignatura de Biología en los alumnos de duodécimo grado del Preuniversitario “Eugenio González Montada” del municipio Jiguaní.

Se precisa como **Campo de Acción** el aprendizaje de los contenidos de Genética de la asignatura Biología en los alumnos de duodécimo grado del Preuniversitario “Eugenio González Montada” del municipio Jiguaní.

Para revelar las relaciones esenciales del proceso enseñanza-aprendizaje de la Biología, se utilizaron como métodos teóricos:

**Analítico-sintético.** Se empleó en todo el proceso investigativo, principalmente en la precisión de los fundamentos teóricos del problema y en el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en el diagnóstico del objeto de investigación.

**Histórico-lógico.** Para realizar el estudio del comportamiento de la evolución histórica del proceso enseñanza-aprendizaje de la Biología en la Enseñanza General Media Superior.

**Abstracto-concreto.** A partir del análisis bibliográfico realizado, las observaciones, las entrevistas y los cuestionarios permitieron llegar a abstracciones que se concretarán en el diagnóstico y la elaboración del sistema de ejercicios.

**Inductivo-deductivo.** Para realizar análisis teórico y empírico, y llegar a generalizaciones sobre las dificultades existentes en el aprendizaje de los contenidos de Biología en los alumnos de duodécimo grado del Preuniversitario “Eugenio González Montada”.

**Enfoque sistémico estructural.** Para elaborar el sistema de ejercicios, así como la integración de las acciones a tener en cuenta en la explicación del proceso de desarrollo del aprendizaje de la asignatura Biología y como guía en la concepción, orientación y realización de la investigación para determinar los componentes del sistema de ejercicios y las relaciones entre ellos.

**Dentro de los métodos empíricos están:**

**Observación.** Al proceso enseñanza-Aprendizaje de la Biología en los alumnos de duodécimo grado, específicamente durante el desarrollo de las clases de dicha asignatura.

**Entrevista.** Se utilizó para recopilar información de los profesores en cuanto a la manera en que se desarrolla el proceso enseñanza-aprendizaje de la Biología en los alumnos del duodécimo grado del Preuniversitario “Eugenio González Montada”.

**Cuestionario.** Se utilizó para recoger la opinión de los alumnos del duodécimo grado del Preuniversitario “Eugenio González Montada” referente a cómo se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje de la Biología.

## **DESARROLLO.**

### **Referentes teóricos del proceso enseñanza-aprendizaje de la Biología.**

La didáctica, como la ciencia que trata el estudio del proceso enseñanza-aprendizaje, tiene un grupo de principios que constituyen normas generales desde el punto de vista teórico y práctico, para la estructuración del contenido, los métodos, y la organización del proceso enseñanza-aprendizaje, en correspondencia con los objetivos y las leyes que lo rigen; por ello, le damos tratamiento en la investigación (Danilov, 1978).

El proceso enseñanza-aprendizaje de los contenidos de la asignatura de Biología se apoya en los principios didácticos, tradicionalmente admitidos, y en este sentido, atención especial merecen por ser éstos, a juicios de los autores, los que mejor reflejan y expresan en su esencia los nexos, las relaciones causales necesarias y suficientes, las regularidades y los requisitos didácticos fundamentales que se le plantean al contenido de la enseñanza para el establecimiento de su vínculo con la práctica social.

El principio del carácter educativo de la enseñanza se pone de manifiesto en la investigación pues a través de la clase y las actividades orientadas se trabaja por el desarrollo de capacidades cognoscitivas y para la formación de convicciones en los alumnos. Su fundamento está en el proceso enseñanza-aprendizaje. A través de su puesta en práctica, se logra el desarrollo de habilidades y hábitos, así como la formación moral y la conducta. En las clases de Biología se va instruyendo y educando al mismo tiempo, ambos constituyen una unidad dialéctica en la formación de la personalidad.

El principio del carácter científico de la enseñanza, como su nombre lo indica, todo su basamento está sustentado sobre bases científicas, llevando a los estudiantes al desarrollo. El proceso enseñanza-aprendizaje se lleva a cabo sobre bases reales con un alto nivel teórico metodológico, teniendo muy presente el empleo de nuevos ejercicios integradores en la propia clase de Biología;

además, se tiene en cuenta la vinculación con los últimos adelantos de la ciencia y la técnica en lo que juega un papel muy importante el uso de la computación.

El principio de la asequibilidad se pone de manifiesto, porque se tuvieron en cuenta los tres documentos esenciales del docente: el expediente acumulativo del alumno, el diagnóstico y el plan de clases, en que los ejercicios en las clases de Biología están en correspondencia con las características y potencialidades de los alumnos.

El principio de la sistematización de la enseñanza, en su esencia radica, en la correcta y adecuada dosificación, distribución y planificación de los ejercicios para dirigir el proceso enseñanza-aprendizaje de forma sistemática con una secuencia lógica. En el trabajo se cumple dando tratamiento sistemático y continuo a los ejercicios integradores.

El principio de la relación entre la teoría y la práctica se cumple al aplicar los conocimientos teóricos a situaciones prácticas de la vida real, al trabajar los ejercicios.

El principio del carácter consciente y activo de los alumnos bajo la guía del profesor significa que el docente sea capaz de utilizar durante las clases de Biología métodos que permitan la asimilación consciente del contenido. En la realización de esta investigación se tuvo en cuenta la variedad de ejercicios de manera que contribuya a la activación y/o compensación de los procesos a través del trabajo sistemático con los mismos.

El principio de la solidez en la asimilación de los conocimientos, habilidades y hábitos está vigente en el trabajo, pues precisamente está dirigido a lograr la preparación de los alumnos de duodécimo grado en los contenidos de Biología.

El principio de la atención a las diferencias individuales dentro del carácter colectivo del proceso enseñanza-aprendizaje tiene su fundamento en toda la investigación, pues por ser alumnos de duodécimo grado requieren del estudio de su caracterización psicopedagógica y de planificar ejercicios, brindando atención diferenciada a cada uno de ellos. Se tuvo en cuenta sus necesidades y potencialidades para lograr el trabajo independiente. La atención dentro de las clases de Biología

se realiza de forma oral, escrita y mediante el empleo de diferentes medios que contribuyan a la preparación de los ejercicios.

El principio del carácter audiovisual de la enseñanza: unión de lo concreto y lo abstracto se pone de manifiesto en la investigación a través del trabajo con los ejercicios y el trabajo en la computadora, lo que desarrolla el poder de observación, los procesos de análisis y síntesis, la inducción y deducción, y el empleo de novedosos medios que despierten el interés en los estudiantes.

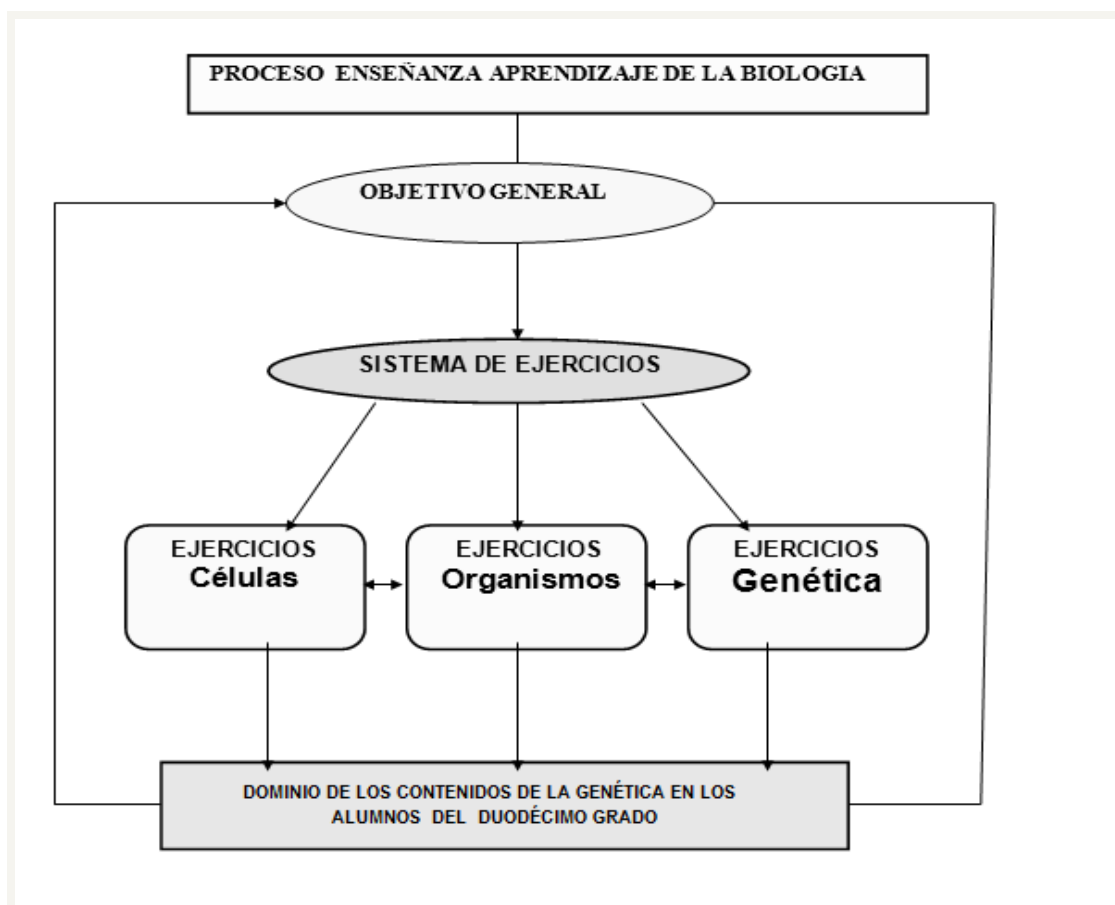
Los autores son del criterio de que los principios didácticos son normas que regulan la actividad del profesor y que existe entre ellos una estrecha relación dialéctica. Permiten, además, la actividad de los alumnos. Cada uno de ellos cumple determinados objetivos de la enseñanza y contribuyen al logro exitoso del proceso enseñanza-aprendizaje.

Todo lo antes expuesto contribuye al desarrollo de la personalidad del alumno pues proporciona la asimilación del sistema de conocimientos, hábitos y habilidades, la vía de obtención de dichos conocimientos, la formación de la independencia cognoscitiva, el desarrollo de capacidades creativas, la formación de la concepción científica del mundo, convicciones y rasgos de la conducta, y el desarrollo de la esfera cognoscitiva, lo cual lo convierte en ente participante y transformador de la sociedad.

En la presente investigación, el sistema de ejercicios propuesto tiene como **Objetivo General:** Favorecer el aprendizaje de los contenidos de Genética de la asignatura de Biología en los alumnos de duodécimo grado como elemento esencial para elevar la calidad de la enseñanza de la asignatura en la Educación Preuniversitaria.



La estructura general del sistema se ilustra en el siguiente modelo:



El sistema propuesto está formado por tres subsistemas, que a continuación se reflejan:

1. Células.
2. Organismos.
3. Genética.

Entre los elementos del sistema existen relaciones de jerarquización, coordinación, yuxtaposición e interacción, así como de retroalimentación.

Jerarquización, porque para estudiar y resolver los ejercicios es necesario conocer las células y dentro de ella el núcleo, los cromosomas, donde se encuentra el ADN, y de éste, el gen con sus secuencias de bases nitrogenadas donde porta la información genética que determinan las características genotípicas de los organismos.

Coordinación, porque el conocimiento de la célula permite el de los organismos y sus características genéticas en interrelación con el medio ambiente.

Yuxtaposición e interacción, porque cada uno de los elementos que conforman el sistema como son las células, los organismos y la genética están dispuestos uno a continuación del otro e interactuando.

La retroactividad se manifiesta, porque cada componente es un sistema y de cada uno se deriva otro subsistema.

### **Sistema de Ejercicios.**

#### ***Ejercicio no. 1.***

Unidad #1: Profundización en el estudio de la célula.

Contenido: Características generales de la estructura de la célula procariotas y eucariotas en relación con la función y organismos donde se encuentran.

Objetivo: Caracterizar la célula, como unidad estructural y funcional de todo ser vivo, contribuyendo a la formación de una concepción científica del mundo, a partir del análisis de la relación estructura función.

Forma de evaluación y momento en que se orienta o controla: oral o escrita. Se orienta en la clase no. 6 y controla en la no. 7.

Sistema bibliográfico:

1. Kourí, J. B. (1979). *Biología General Décimo Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprietó, M., Monserrate, A., et al. (2008). *Biología 5. Parte I Duodécimo Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprietó, M., Monserrate, A., et al. (1991). *Biología 5. Parte II 12<sup>mo</sup> Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
4. Cuba, Ministerio de Educación. *Enciclopedia Interoceánica Vol. 5 y 8*.

Cuestionario:

1. La Teoría Celular planteada por el Botánico alemán Schleiden y el zoólogo alemán Schwann en 1839 constituyó una de las generalizaciones más importantes hechas en la Biología.

Este estudio, en esencia, permite responder:

- a) ¿Cuáles son los postulados de la Teoría Celular?
- b) ¿Hubiese sido posible el desarrollo de la Genética actual sin el conocimiento de la Teoría Celular? Argumente.
- c) Situación problemática. Todos los seres vivos están formados por células, ¿pero todas las células son iguales? Explique.
- d) Modele el concepto célula. Enúncielo.
- e) En las células se manifiesta la unidad; sin embargo, está presente la diversidad. Argumente.
- f) Realice una comparación entre los tipos de células, teniendo en cuenta: envoltura nuclear, contenido del núcleo, membrana citoplasmática, pared celular y orgánulos citoplasmáticos presentes.
- g) Relacione las estructuras celulares comunes a todas las células.
- h) En las células podemos encontrar moléculas que brindan información genética en:  
.....,.....,..... y.....
- i) Elabore un resumen de cada uno de los elementos que se muestran en las columnas del siguiente cuadro.

Orgánulo	Estructura	Composición química	Función	Modelo

- j) La célula es una unidad dinámica. Explique.

k) Cada uno de los orgánulos tiene su función; sin embargo, no pueden funcionar independientemente. Explique la relación entre tres de ellos.

l) ¿A qué se debe que las células sean diferentes?

2. Después de responder los incisos anteriores, el profesor dividirá el aula en dos equipos:

**Equipo #1:**

- Raspa el interior de tu mejilla suavemente con la cara posterior de un depresor estéril.
- Coloca el raspado sobre el porta objeto y extiéndelo con mucho cuidado.
- Añade una gota de azul metileno y sécalo con papel absorbente.
- Sitúa el cubreobjeto sobre la muestra y procede a observar en el microscopio después de situar convenientemente el campo de luz.

**Equipo # 2:**

Monte una preparación microscópica de parénquima clorofílico (atendiendo las orientaciones del profesor).

- a) Luego de culminar sus actividades, los equipos procederán a explicar los pasos realizados y a intercambiar las observaciones.
- b) Dibujen lo observado en ambas preparaciones.
  - Ambos modelos son iguales. Argumenta.
  - Compara lo observado con la figura del libro de texto (segunda parte de 12<sup>mo</sup> grado) y señala sus partes esenciales.
  - Identifica el patrón celular representado. Nombra sus estructuras.

**Ejercicio # 2.**

Unidad #1: Profundización en el estudio de la célula.

Contenido: Variaciones en los organismos. Consolidación.

Objetivo: Identificar diferentes fenómenos genéticos.

Forma de evaluación y momento en que se orienta o controla: oral o escrito. Se orienta y controla en la clase no. 20 y se controla en la no. 21.

Sistema bibliográfico:

1. Kourí, J. B. (1979). *Biología General Décimo Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprietó, M., Monserrate, A., et al. (2008). *Biología 5. Parte I Duodécimo Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprietó, M., Monserrate, A., et al. (1991). *Biología 5. Parte II 12<sup>mo</sup> Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
4. Cuba, Ministerio de Educación. *Enciclopedia Interoceánica Vol. 5 y 8*.

Cuestionario.

1 Diga verdadero (V) o falso (F), según convenga. Argumente en el caso de ser falso:

- a) \_\_\_ los genes reguladores regulan la expresión de la información genética.
- b) \_\_\_ el triplete UGA codifica para el aminoácido valina.
- c) \_\_\_ el primer aminoácido que entra en la biosíntesis es la metionina codificada por el triple AUG.
- d) \_\_\_ al cambiar una base nitrogenada por otra, cambia la información genética.
- e) \_\_\_ los terminales de cadena son UGA- UAG y CCU.
- f) \_\_\_ el codón UAA es el comienzo de una nueva cadena de aminoácidos en el proceso de biosíntesis de proteínas.
- g) \_\_\_ en la replicación se obtiene una nueva cadena de ADN con la misma información genética a partir de otro ADN.
- h) \_\_\_ en la transcripción se obtiene a partir del ADN una cadena de ARN.
- i) \_\_\_ el código genético consiste en un sistema de tripletes que codifica un aminoácido específico en la biosíntesis de proteínas.
- j) \_\_\_ a partir de un triplete de bases nitrogenadas se codifican diferentes aminoácidos.

- k) \_\_\_\_ un aminoácido puede ser codificado por diferentes tripletes.
- l) \_\_\_\_ en la biosíntesis de proteínas varios ribosomas pueden asociarse a una misma molécula de ARNm, lo que es una gran ventaja en la expresión de la información genética.
- m) \_\_\_\_ una de las funciones de las proteínas es brindar información genética.
- n) \_\_\_\_ la cantidad de ADN de una especie es siempre constante y no se altera por factores ambientales.
- o) \_\_\_\_ la propiedad fundamental de las proteínas es su alto grado de especificidad.
- p) \_\_\_\_ el ADN sólo se encuentra presente en el núcleo de la célula.
- 2 Las células, tejidos, órganos, sistemas de órganos, organismos y la Genética son independientes y a la vez dependen de su estrecha relación Argumente.

3 Mencione las funciones biológicas. Relacione el funcionamiento de las vegetativas.

### **Ejercicio #3.**

Unidad # 2: Funcionamiento del organismo como un todo.

Contenido: Los organismos. Definición. Características y funciones de los organismos.

Objetivo: Caracterizar los organismos a partir de su clasificación en reinos.

Forma de evaluación y momento en que se orienta o controla: oral o escrito. Se orienta y controla en la clase no. 21 y se controla en la no. 22.

Sistema bibliográfico:

1. Kourí, J. B. (1979). Biología General Décimo Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprietó, M., Monserrate, A., et al. (2008). Biología 5. Parte I Duodécimo Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprietó, M., Monserrate, A., et al. (1991). Biología 5. Parte II 12<sup>mo</sup> Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
4. Cuba, Ministerio de Educación. Enciclopedia Interoceánica Vol. 5 y 8.

Cuestionario.

9.1 Situación problémica.

Todos los organismos están formados por células como unidad estructural y funcional, pero ¿todos son iguales? Explique.

9.2 Observe el siguiente modelo.



- a) Identifíquelo.
- b) Nombre la clasificación presentada.
- c) Entre todos los organismos hay una gran unidad, pero existe gran diversidad. Explique después de analizar: patrón y tipo de célula de cada reino.
- d) ¿Cuál es la esencia del movimiento biológico?
- e) Clasifique el metabolismo celular.
- f) ¿Por qué podemos afirmar que la fotosíntesis es la base de existencia de la vida?
- g) La materia viva ha sido un producto de la evolución y ha transitado, desde la simple célula, hasta una compleja organización pluricelular. Explique las ventajas de la pluricelularidad en este proceso.
- h) Represente a través de un esquema el concepto organismo.
- i) Diga las características generales de los organismos.
- j) ¿Qué factores determinan la unidad y diversidad de los seres vivos?

**Ejercicio # 4.**

Unidad # 2. Funcionamiento del organismo como un todo.

Contenido: Características principales y funciones de los sistemas reguladores: nervioso, endocrino e inmunológico.

Objetivo: Caracterizar el sistema nervioso y endocrino como parte de la integridad biológica, lo que contribuye al desarrollo de una concepción científica del mundo, a través del modelo y análisis de sus estructuras.

Forma de evaluación y momento en que se orienta o controla: oral o escrita. Se orienta en la clase no.30 y se controla en la no.31.

Sistema bibliográfico:

1. Kourí, J. B. (1979). *Biología General Décimo Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprieto, M., Monserrate, A., et al. (2008). *Biología 5. Parte I Duodécimo Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprieto, M., Monserrate, A., et al. (1991). *Biología 5. Parte II 12<sup>mo</sup> Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
4. Cuba, Ministerio de Educación. *Enciclopedia Interoceánica Vol. 5 y 8*.

Cuestionario.

- a) Todos los organismos presentan el mismo mecanismo general de regulación, ¿pero todos los organismos se autorregulan igual? Explique.
- b) ¿Qué relación se establece entre la regulación y los genes del organismo?
- c) Caracterice el sistema nervioso y endocrino.
- d) La retroalimentación tiene gran importancia en el proceso de autorregulación. Argumente.
- e) Modele y nombre las estructuras del sistema nervioso y endocrino.



**Ejercicio # 5.**

Unidad # 2. Funcionamiento del organismo como un todo.

Contenido: Los organismos.

Objetivo: Caracterizar los organismos teniendo en cuenta la relación estructura función y la información genética.

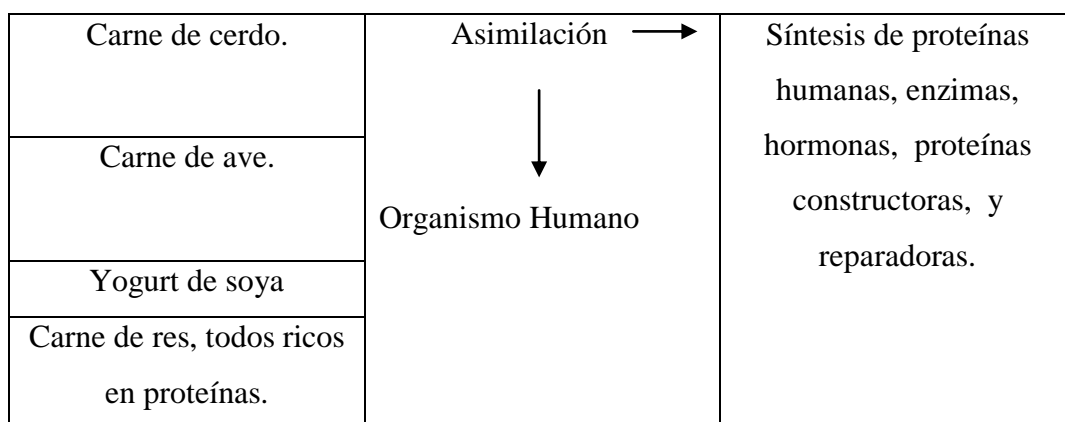
Forma de evaluación y momento en que se orienta o controla: oral o escrita. Se orienta en la clase no.32 y se controla en la no 33.

Sistema bibliográfico:

1. Kourí, J. B. (1979). Biología General Décimo Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprietó, M., Monserrate, A., et al. (2008).  
Biología 5. Parte I Duodécimo Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprietó, M., Monserrate, A., et al. (1991).  
Biología 5. Parte II 12<sup>mo</sup> Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
4. Cuba, Ministerio de Educación. Enciclopedia Interoceánica Vol. 5 y 8.

Cuestionario.

1. Si digieres:



- a) Formule una hipótesis que le permita explicar lo representado en el esquema, después de completarlo.
- b) Elabore un diseño teórico que le permita demostrar la veracidad de lo planteado en la hipótesis.

- c) Represente a través de un esquema, el proceso que permite la síntesis de proteínas. Señale los componentes celulares y moleculares que participan en el proceso y la función de cada uno de ellos.
- d) El proceso representado tiene gran importancia para el mantenimiento de especie. Argumente.
- e) Explique los procesos de la nutrición.
- f) En todos los organismos ocurre la síntesis de proteínas, pero ¿éstas son iguales? Explique.

### **Ejercicio # 6.**

Unidad # 3. Herencia y Evolución.

Contenido: Variaciones en los organismos.

Objetivo: Argumentar los factores que permiten los fenómenos de herencia y variación.

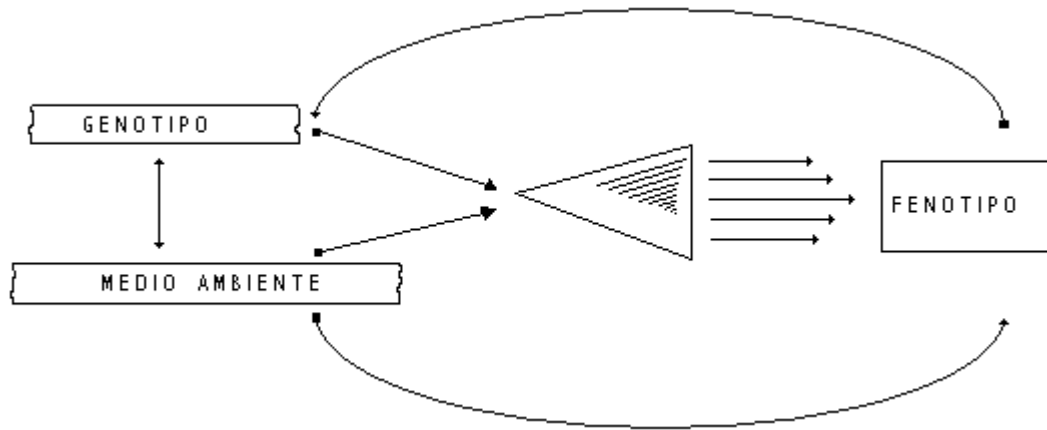
Forma de evaluación y momento en que se orienta o controla: oral o escrito. Se orienta en la clase no. 33 y se controla en la no 34.

Sistema bibliográfico:

1. Kourí, J. B. (1979). *Biología General Décimo Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprietó, M., Monserrate, A., et al. (2008). *Biología 5. Parte I Duodécimo Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprietó, M., Monserrate, A., et al. (1991). *Biología 5. Parte II 12<sup>mo</sup> Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
4. Cuba, Ministerio de Educación. *Enciclopedia Interoceánica Vol. 5 y 8*.

Situación problémica:

- 1 Los genes transmiten la información genética, pero ¿su manifestación fenotípica, siempre será igual? Explique.



- Elabore un experimento que te permita demostrar lo representado.
- ¿Qué factores permiten el fenómeno representado?
- El conocimiento de la norma de reacción del genotipo tiene gran importancia. Explique.
- ¿Qué tipo de variación está representada? Caracterícela.
- Relacione el proceso con los planteamientos de Carlos Darwin.
- ¿Qué podría hacer usted para lograr un fenotipo deseado? Argumente.
- ¿Qué fuerzas evolutivas podrían estar presentes? Argumente.
- Mencione las fuerzas conservadoras.
- ¿Qué podría ocurrir al igualarse ambas fuerzas?
- ¿Qué importancia tiene el desempeño de los genes reguladores?
- Los genes no se manifiestan de forma aislada. ¿Qué factores intervienen en este proceso?

### Ejercicio # 7.

Unidad # 3. Herencia y Evolución.

Contenido: Solución de ejercicios de cruzamiento monohíbrido.

Objetivo: Argumentar las Leyes de Mendel a través de ejercicios.

Forma de evaluación y momento en que se orienta o controla: escrita. Se orienta en la clase no.36 y se controla en la no. 37.

Sistema bibliográfico:

1. Kourí, J. B. (1979). *Biología General Décimo Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprietó, M., Monserrate, A., et al. (2008). *Biología 5. Parte I Duodécimo Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprietó, M., Monserrate, A., et al. (1991). *Biología 5. Parte II 12<sup>mo</sup> Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
4. Cuba, Ministerio de Educación. *Enciclopedia Interoceánica Vol. 5 y 8*.

Cuestionario.

En un cruzamiento entre ratones pardos y blancos en la primera generación se obtuvieron 25 pardos, en F2 se obtuvieron 48 ratones y de ellos el 25% eran blancos. ¿Cuántos ratones serán pardos y blancos en esta generación?

- a) Proponga una hipótesis que le permita explicar estos resultados.
- b) Sobre la base de la hipótesis, represente el cruzamiento y compare los resultados observados, de acuerdo a la 1<sup>ra</sup> Ley de Mendel.
- c) ¿Qué proporciones genotípicas y fenotípicas han de esperarse en F2?
- d) ¿Será posible obtener a partir de ratones blancos, ratones pardos? Argumente.
- e) ¿Será posible obtener a partir de ratones pardos, ratones blancos? Argumente.
- f) Realice el retrocruzamiento y explique qué importancia tuvo este proceso para las Leyes de Mendel.
- g) En la situación mencionada, ¿se cumple la 1<sup>ra</sup> Ley de Mendel? Argumente
- h) Confeccione la tabla de equivalencia genética.

### **Ejercicio # 8.**

Unidad # 3. Herencia y Evolución.

Contenido: Solución de ejercicios de cruzamiento monohíbrido.

Objetivo: Argumentar las Leyes de Mendel a través de ejercicios.

Forma de evaluación y momento en que se orienta o controla: escrita. Se orienta en la clase no.39 y se controla la no.40.

Sistema bibliográfico:

1. Kourí, J. B. (1979). Biología General Décimo Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprietó, M., Monserrate, A., et al. (2008). Biología 5. Parte I Duodécimo Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprietó, M., Monserrate, A., et al. (1991). Biología 5. Parte II 12<sup>mo</sup> Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
4. Cuba, Ministerio de Educación. Enciclopedia Interoceánica Vol. 5 y 8.

Situación problémica.

La anormalidad, en la especie humana llamada ptosis, le imposibilita abrir los ojos completamente. Esto se debe a la presencia de un gen dominante (P). En un matrimonio, el padre de la mujer presenta ptosis; pero la madre es normal. La abuela paterna tiene ojos normales.

Cuestionario.

- a) Investigue el posible genotipo de la mujer, de su padre, de su madre y de la abuela paterna.
- b) ¿Qué proporción de sus hijos es posible que sea afectada de ptosis si el esposo tiene ojos normales?
- c) ¿Qué tipo de herencia se manifiesta? Caracterícela.
- d) ¿Cómo se manifiesta el sentido humanista de nuestro Gobierno Revolucionario tomando como base el conocimiento de los genes?
- e) Diga el concepto de gen y el de sus propiedades.

### **Ejercicio # 9.**

Unidades # 1,2 y 3

Contenido: Consolidación.

Objetivo: Valorar el conocimiento general adquirido acerca de los fenómenos de la Herencia y la Variación.

Forma de evaluación: oral.

Sistema bibliográfico:

1. Kourí, J. B. (1979). Biología General Décimo Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprietó, M., Monserrate, A., et al. (2008).  
Biología 5. Parte I Duodécimo Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprietó, M., Monserrate, A., et al. (1991).  
Biología 5. Parte II 12<sup>mo</sup> Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
4. Cuba, Ministerio de Educación. Enciclopedia Interoceánica Vol. 5 y 8.

Cuestionario.

Relacione los planteamientos según corresponda:

- a) Constituye la unidad estructural de las proteínas.
- b) Constituye la unidad estructural de los ácidos nucleicos.
- c) Brinda información genética en aves, virus del SIDA, mosaico del tabaco y poleomielitis.
- d) En un caso particular de la difusión ocurre cuando la membrana citoplasmática es impermeable al soluto.
- e) División celular, donde se produce intercambio genético y se forman cuatro células hijas diferentes.
- f) Proceso biológico de síntesis y degradación.
- g) Tejido cuyas células están agrupadas íntimamente y posibilitan la protección, el intercambio y la secreción.
- h) Relación de información entre estímulo, receptor, vía, modulador, vía efector y retroalimentación.

- i) Entre sus aciertos científicos plantea la transmisión independiente de los genes a los que llamó factores.
- j) Su gran aporte a la evolución fue la selección natural.
- k) Su función principal es la biosíntesis de proteínas.
- l) Formado por sacos aplanados y vesículas, donde se condensa proteínas.

Ribosoma	_____	Nucleótidos	_____
Osmosis	_____	Mitosis	_____
Tejido epitelial	_____	Meiosis	_____
Mecanismo de regulación	_____	Población	_____
Aminoácidos	_____	Metabolismo	_____
Monosacáridos	_____	Tejido conductor	_____
ADN	_____	Carlos Darwin	_____
ARN	_____	Gregorio Mendel	_____
		Complejo de Golgi	_____

**Orientaciones metodológicas y de organización para la aplicación del sistema de ejercicios.**

Los profesores orientarán y contralarán los ejercicios propuestos durante las clases de Biología en correspondencia con el programa de estudio y dosificación. El estudiante, por su parte, dará respuesta a partir de un análisis que realizará de los ejercicios previamente orientados.

Con respecto a la metodología para la orientación del ejercicio, se orientará para su realización en el estudio independiente, constituyendo este una piedra angular para el proceso enseñanza-aprendizaje.

En cuanto al método, se utilizará fundamentalmente el problémico con énfasis en el debate del contenido orientado a la hora de controlar el ejercicio.

La bibliografía consultada será indispensable en el aprendizaje y se requerirá en todos los momentos del proceso, esencialmente durante su preparación.

El sistema de evaluación será esencialmente mediante evaluaciones frecuentes, promoviendo la autoevaluación de los alumnos como vía para regular el aprendizaje y la autovaloración con la correspondiente corrección por parte del profesor en caso de ser necesario.

Con respecto al estudio independiente, los ejercicios propuestos se cumplen con suficiente nivel de precisión de modo que sea comprensible para los alumnos y contribuyan a la construcción de correctas estrategias de aprendizaje.

## **CONCLUSIONES.**

Al concluir nuestro trabajo, hemos llegado a las siguientes consideraciones:

1. El estudio de los presupuestos teóricos, que caracterizan el proceso enseñanza-aprendizaje de la Biología, sirven de base para fundamentar la elaboración del sistema de ejercicios para los alumnos del duodécimo grado del Preuniversitario “Eugenio González Montada”. La estructura de este sistema de ejercicios está conformada por diferentes actividades que al ser aplicadas favorecen el proceso enseñanza-aprendizaje en el nivel referido.
2. El sistema de ejercicios propuesto ofrece 9 ejercicios para el mejoramiento del aprendizaje en los contenidos de Genética de la asignatura de Biología en los alumnos del duodécimo grado.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

1. Addine, F. (1995). Principios para la dirección del proceso pedagógico. La Habana: ISPEJV.
2. Addine, F. (1997). Didáctica y Currículo. Análisis desde una experiencia. Potosí: Editorial Asesores Bioestadística.
3. Álvarez de Zayas, C. M. (1993). La Escuela en la Vida. La Habana: MES.
4. Álvarez de Zayas, R. M. (1995). Hacia un currículo integral y contextualizado. La Habana.
5. Ander, E. (1994). Interdisciplinarietà en Educación. Buenos Aires: Editorial Magisterio del Río de La Plata.
6. Castellanos, D. (2002). Aprender a enseñar en la escuela. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.



7. Cuba, Ministerio de Educación. Enciclopedia Interoceánica Vol. 5 y 8.
8. Danilov, M. A. (1978). El proceso de enseñanza en la escuela. La Habana: Editorial Libro para la Educación
9. Kourí, J. B. (1979). Biología General. La Habana: Editorial Pueblo y Educación
10. Labarrere, G. (1998). Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
11. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprietó, M., Monserrate, A., et al. (1991). Biología 5. Parte II 12<sup>mo</sup> Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
12. Zilberteín, J., Miedes, E., Portela, R., Coral, M., Valdesprietó, M., Monserrate, A., et al. (2008). Biología 5. Parte I Duodécimo Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
13. Zilberteín, T. (2002). Reflexiones acerca de los Principios Didácticos para un Proceso de Enseñanza - Aprendizaje Desarrollador. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

1. Danilov, M. A. (1978). Didáctica de la escuela media. La Habana: Libros para la educación.
2. Kourí, J. B. (1979). Biología General Décimo Grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

## **DATOS DE LOS AUTORES.**

- 1. Juan Vázquez Pérez.** Licenciado en Educación en la especialidad de Biología y Máster en Ciencias de la Educación. Profesor del Instituto Preuniversitario Urbano de Jiguaní. Granma.
- 2. Norge Manuel Larramendi Céspedes.** Licenciado en Historia y Máster en Ciencias de La Educación. Profesor Auxiliar del Centro Universitario Municipal. Manzanillo, Granma. Correo electrónico: [larramendic33@gmail.com](mailto:larramendic33@gmail.com)
- 3. Roger Ríos Escobar.** Licenciado en Enfermería y Especialista en cuidados intensivos. Profesor Asistente del Instituto Superior de Ciencias Médicas “Carlos J. Finlay”, Filial Nuevitas. Camagüey. Correo electrónico: [rogermelani66@gmail.com](mailto:rogermelani66@gmail.com)

**4. Deysi Bárbara Remón Fonseca.** Licenciada en Educación en la especialidad de Biología y Máster en Desarrollo Comunitario. Profesora Asistente de la Universidad Central “Martha Abreu”, Santa Clara, Villa Clara. Correo electrónico: [deysi660727@gmail.com](mailto:deysi660727@gmail.com)

**5. Greisy Elvira Márquez Jurjo.** Licenciada en idioma inglés y Máster en Educación. Profesora Asistente de la Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo, Guantánamo. Correo electrónico: [greisym037@gmail.com](mailto:greisym037@gmail.com)

**RECIBIDO:** 5 de mayo del 2017.

**APROBADO:** 30 de mayo del 2017.