

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA**

**“CORNELIO SILVA ARGÜELLO”**

**UNAN- FAREM – CHONTALES**

**¡2015, AÑO DE LA UNIVERSIDAD SALUDABLE!**



### **SEMINARIO DE GRADUACION**

**Para optar al Título de la licenciatura en Ciencias de la Educación con  
mención en Ciencias Naturales**

**TEMA: Seguridad alimentaria y nutricional.**

**Subtema: Efectos de los transgénicos al momento de ser consumidos por  
los seres humanos y los perjuicios causados al medio ambiente.**

**TUTORA: Esp. Rosa María Lazo Lazo.**

**Carrera: Ciencias Naturales.**

**AUTORES:**

- ❖ **Evanhs Auxiliadora Rivas Moraga.**
- ❖ **Vilma Yakeny Sandino Rodriguez.**

**¡A la libertad por la universidad!**

**Enero 2016**

# ÍNDICE

**TEMA**

**SUBTEMA**

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**VALORACION DEL DOCENTE**

**I. RESUMEN**

**II. INTRODUCCION.....1**

**III. JUSTIFICACION.....2**

**IV. OBJETIVO .....3**

4.1. Objetivo General.....3

4.2. Objetivos Especificos.....4

**V. ANTECEDENTES.....5**

**VI. BOSQUEJO .....6**

**VII. MARCO TEORICO .....7**

**7.1 Marco histórico, origen de los transgénicos.....7**

**7.2 ¿Qué es biotecnología? .....8**

**7.3 Alimentos transgénicos. ....9**

**7.3.1 Efectos de los alimentos transgénicos.....10**

**7.4 Efectos sobre la salud.....11**

**7.4.1 Toxicidad.....11**

**7.4.2 Alergias. ....12**

**7.4.3 Resistencia a los antibióticos.....12**

**7.4.4 Recombinación de virus y bacterias.....13**

**7.4.5 Residuos tóxicos de los alimentos. ....14**

**7.4.6 Efectos sobre el medio ambiente..... 15-16**

**7.4.7 Perdida de la Biodiversidad .....16**

**7.4.8 Toxicidad en suelos y aguas. ....17**

**7.5 Identificación de alimentos transgénicos. ....18**

7.5.1 Como evitar el consumo de alimentos transgénicos.....	18
7.5.2 Lugares donde se produce y venden los alimentos transgenicos.....	19
7.5.3 Balance adecuado de los alimentos .....	20
<b>VIII. PREGUNTAS DIRECTRICES .....</b>	<b>21</b>
<b>IX. CONCLUSIONES .....</b>	<b>22</b>
<b>X.BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>23-24</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>25</b>
<b>UNIDAD DIDACTICA.....</b>	<b>27</b>
<b>PLAN DE CLASES .....</b>	<b>28</b>
<b>CRONOGRAMA .....</b>	<b>34</b>

**TEMA:**

**Seguridad alimentaria y nutricional**

**SUBTEMA:**

**Efectos de los transgénicos al ser consumidos por los seres humanos, y sus perjuicios al medio ambiente, planteando alternativas didácticas para el desarrollo del contenido.**

## **DEDICATORIA**

Yo, Vilma Yakeny Sandino Rodríguez, primeramente le dedico a Dios este trabajo porque siempre recibí sabiduría, a mis padres, a mi hija que siempre me apoyo con paciencia y dedicación a mis maestros que me brindaron conocimientos.

Yo; Evanhs Auxiliadora Rivas Moraga primeramente quiero dedicar este esfuerzo a mi Dios, quien años atrás también dedicó su esfuerzo por mí, y no solo su esfuerzo sino su vida, al morir por mí en la cruz del calvario. Él es quien me ha dado todo y me ha hecho ser quien soy (1 Corintios 15:10), por Él y para Él, culmino esta etapa de mi vida académica.

## **AGRADECIMIENTO**

Yo, Vilma Yakeni Sandino Rodríguez, primeramente agradezco a Dios, por brindarme conocimiento, fortaleza y sabiduría, en toda esta carrera para mi realización como docente, seguido a mi hija que nunca dejo de animarme para seguir adelante, y a todas las personas que me brindaron ayuda. También a todos los docentes de la UNAN-FAREM-CHONTALES que me brindaron muchos y nuevos conocimientos.

Yo; Evanhs Auxiliadora Rivas Moraga, doy gracias infinitas a Dios, por permitirme llegar a este punto de la culminación de mi carrera profesional, y a la vez debo agradecer a todos mis seres queridos que me hicieron no desistir cuando sentí no poder mas. En especial a mis tres hijos que son el motor de mi vida.

Rosa María Lazo Lazo. Profesora del Departamento de Ciencias de la Educación y Humanidades, de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

CERTIFICA que el informe final de Seminario de graduación:

**Efectos de los Transgénicos al ser consumidos por los seres humanos y sus perjuicios al medio ambiente, planteando alternativas didácticas para el desarrollo del contenido.**

Ha sido realizado bajo su dirección por la **Br. Evanhs Auxiliadora Rivas Moraga, Br. Vilma Yakeny Sandino Rodríguez** y constituye su trabajo final para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación con mención en Ciencias Naturales.

Y para que así conste, en cumplimiento con la normativa vigente, certifico que la **Br. Evanhs Auxiliadora Rivas Moraga, Br. Vilma Yakeny Sandino Rodríguez** han incorporado las recomendaciones que hiciera el tribunal después de su presentación y defensa pública.

**Juigalpa, Nicaragua, de 29 de Enero 2016.**

**El tutor**

---

**Esp. Rosa María Lazo Lazo.**

### **Valoración del docente**

La seguridad alimentaria y nutricional es una de las rutas propuestas por nuestro gobierno por lo que el tema “Efectos de los transgénicos al ser consumidos por los seres humanos y sus perjuicios al medio ambiente”, fue seleccionado por este equipo de trabajo el cual investigaron con dedicación y esfuerzo, ya que como estudiantes de la carrera de Ciencias Naturales les servirán dichos conocimientos tanto científicos como técnicos-metodológicos, ya que además de eso se plantean didácticamente las formas de abordaje del tema, así como de qué manera les servirá en su futura labor profesional, en su desempeño que coadyuve a una práctica eficiente con resultados positivos a mediano y largo plazo, frecuentando cambios de actitudes, principios, valores, hábitos, habilidades y destrezas en la defensa de la salud humana contribuyendo de esa manera con el eslogan de nuestra institución “Año de la universidad Saludable” y por tanto también se verá beneficiado el país, el gobierno y por ende la sociedad en su conjunto por el bien común, evitando así mismo enfermedades con una Seguridad Alimentaria Nutricional adecuada. Por lo tanto este equipo está apto para defender.

---

Esp. Rosa María Lazo Lazo

## **I. RESUMEN**

Los alimentos transgénicos, son productos alimenticios que han sido modificados genéticamente, por motivos de mejorar la apariencia de ciertos frutos, que estos sean resistente a plagas, a sequías, a altas temperaturas, además de ser resistentes a plaguicidas; la incertidumbre al no tener la certeza de los efectos nocivos en la salud de los seres humanos que la consuman es preocupante; la información acerca del mismo es escasa, solo a través del internet hemos podido encontrar información. El inicio del tema de la biotecnología se remonta a épocas anteriores, en las cuales como siempre el hombre ha tenido curiosidad por lo desconocido y en esta búsqueda como humanidad, hemos logrado grandes cambios y grandes pasos al avance tecnológico. Pero existe un gran problema en muchas ocasiones y en temas diversos, las informaciones quedan oculta y solo sale a la luz pública cierta cantidad de información o nada de información.

Los posibles efectos de consumir y producir alimentos transgénicos, resultan inquietantes, pues a ciencia cierta no se tiene la entera certeza de sus posibles efectos, pero de igual manera no se desmiente o se niegan la posibilidad de que el consumo de estos causen efectos negativos a corto, mediano o largo plazo. Es alarmante la situación, pero más aun es que la sociedad se encuentre desinteresada y desinformada, pues las grandes transnacionales no brindan información satisfactoria acerca del producto y su consumo, ya que estos representan un auge económico que viene a beneficiar a pocos y a los más grandes.

## **II. INTRODUCCION**

El área de ciencias naturales, es una de las cuales nos vincula directamente con muchos aspectos de la vida cotidiana, una de las principales son los hábitos alimenticios y es por esto que decidimos en este trabajo realizar una propuesta didáctica para dirigirnos a los estudiantes y ampliar conocimientos, sobre los alimentos transgénicos y la importancia de hacer de su conocimientos los efectos que estos representan al ser consumidos y producidos por los seres humanos.

El desarrollo de este estudio contiene información, acerca de las generalidades de los transgénicos, los efectos ante sus consumos, los efectos al medio ambiente al ser producidos, además de información tiene un análisis e interpretación acerca del tema de estudio.

La información acerca del tema es escasa, pues es un tema nuevo y de poca divulgación por lo tanto es importante empara a nuestros estudiantes para que mejoren la calidad de su vida y su familia.

En la realidad, hablar de transgénicos va mas allá de alimentos, pues hay muchos productos modificados biológicamente; pero este trabajo nos centraremos, en hablar del tema de alimentos transgénicos.

Nuestra sociedad actual, carece de información efectiva, que haga de conocimientos que necesarios para la vida cotidiana y futura, conocimientos que ayude a mejorar la calidad de vida que podamos ofrecer, a nuestros hijos, nuestras familias y a nosotros mismos, como miembros de la misma.

### **III. JUSTIFICACION.**

El presente trabajo, es realizado con el afán de ampliar conocimientos acerca de los efectos de la producción y consumo de los transgénicos. Vivimos en una sociedad escasa de información, por lo que este tema es de poca relevancia, para los diversos sectores ciudadanos, que componen nuestra nación.

Por lo tanto, es necesario que nuestros adolescentes y jóvenes, comprendan la importancia de conocer los efectos que provoca al ser humano y su ambiente, la producción y consumo de estos alimentos, realizando una clase interactiva que cale en sus conocimientos para ser utilizados en su vida cotidiana.

El tema de los transgénicos, es un tema que nos incita a la discusión, y que debe someterse a una investigación profunda para comprender los objetivos que se persiguen al hacer uso de esta biotecnología, pues debemos tener en cuenta el riesgo beneficio, que representan los transgénicos en la vida humana.

El principal fin es concientizar a la comunidad estudiantil, que desconocen del tema para que este sea difundido en sus hogares, y que tengan cuidado con los alimentos que son consumidos a diario, sin saber que son alimentos transgénicos y del riesgo que generan su consumo prolongado, además tomar en cuenta los efectos que provocan al medio ambiente.,

## **IV. OBJETIVO**

### **4.1. Objetivo general:**

**Determinar los efectos de los transgénicos al ser consumidos por los seres humanos, y sus perjuicios al medio ambiente, planteando alternativas didácticas para el desarrollo del contenido.**

**4.2. Objetivos específicos:**

- 1- Interpretar los efectos que causan los alimentos transgénicos al ser consumidos por los seres humanos.**
- 2- Describir los perjuicios que causan los transgénicos al medio ambiente.**
- 3- Plantear una alternativa didáctica para el desarrollo del contenido de los transgénicos y sus efectos.**

## **V. ANTECEDENTES**

La información, acerca de los transgénicos a nivel local, es muy escasa, pues muy pocas personas conocen el término y su significado. El nivel de desinformación es grande.

En julio de 2005, durante el gobierno de Enrique Bolaños, el MAGFOR emitió la resolución No. 034-2005[2] con la que autorizó “la importación de maíz amarillo genéticamente modificado para el procesamiento y consumo animal”, correspondiente a 15 eventos descritos por un periodo de 5 años. El hecho, como en tantos otros países, nunca fue dado a conocer públicamente. Trucchi (2012)

“Asimismo, exigió un mayor control de la ayuda alimentaria nacional e internacional presente en el territorio nacional, la aprobación e implementación del Reglamento de la Ley 705 y el fortalecimiento de la Conargem”. Trucchi (2012)

Esto nos permite saber que si hay ingreso o hubo ingreso de este tipo de alimentos realmente la población no es entendida de dicha información. Por lo tanto a nivel nacional si se maneja información pero de carácter limitado.

Los cultivos transgénicos están muy concentrados en apenas 6 países, en unos pocos cultivos y en unas pocas características. Aunque hay muchas plantas transgénicas, sólo unas pocas se cultivan. La soja transgénica, con 41,4 millones de hectáreas en 2003, representó el 61% del área transgénica mundial; el maíz, con 15,5 millones de hectáreas, el 23%. El resto corresponde al algodón, con 7,2 millones de hectáreas y el 11% del total mundial, y a la colza, con 3,6 millones de hectáreas y el 5% del total mundial. Santamarta (2004)

De esta manera nos podemos dar una idea de cómo es la concentración supuesta de estos alimentos a nivel mundial. Es más este se encuentra en países ricos en su mayoría.

## **VI. BOSQUEJO.**

### **3.1 Marco histórico, origen de los transgénicos.**

### **3.2 ¿Qué es biotecnología?**

### **3.3 Alimentos transgénicos.**

#### **3.3.1 Efectos de los alimentos transgénicos.**

### **3.4 Efectos sobre la salud.**

#### **3.4.1 Toxicidad**

#### **3.4.2 Alergias.**

#### **3.4.3 Resistencia a los antibióticos.**

#### **3.4.4 Recombinación de virus y bacterias.**

#### **3.4.5 Residuos tóxicos de los alimentos.**

#### **3.4.6 Efectos sobre el medio ambiente**

#### **3.4.7 Pérdida de la biodiversidad.**

#### **3.4.8 Toxicidad en suelos y aguas.**

### **3.5 Identificación de alimentos transgénicos.**

#### **3.5.1 Como evitar el consumo de alimentos transgénicos.**

#### **3.5.2 Lugares donde se producen y venden los alimentos transgénicos.**

#### **3.5.3 Balance adecuado de los alimentos.**

## **VII. MARCO TEORICO**

### **7.1. Marco histórico, origen de los transgénicos.**

La historia de los alimentos genéticamente modificados se remonta a mediados del siglo 19, cuando Gregory Mendel, que era monje botánico, llevó a cabo un experimento en el que se cruzaron algunas especies diferentes de guisantes para demostrar que ciertos rasgos de una especie se heredan en este proceso. El mundo y su historia, (2011)

Realmente echando un ojo al pasado, desde épocas antiguas el ser humano se ha interesado por la genética, y como anteriormente se refiere un ejemplo vivo fue Gregorio Mendel quien experimento con simples guisantes, por naturaleza como humanos tenemos un espíritu de curiosidad y esto nos ha llevado a realizar grandes avances en la ciencia.

En las últimas décadas, la humanidad ha sido testigo de los impresionantes avances logrados en el campo de la ingeniería genética, lo cual ha permitido crear organismos no existentes antes en la naturaleza, entre ellos rubros agrícolas transgénicos, dotados de características de claro interés productivo y comercial. La aparición en el mercado de semillas transgénicas originó grandes expectativas, a causa de las ventajas que se atribuían a los nuevos cultivos desde el punto de vista del rendimiento, el ahorro de trabajo y otros insumos, y el favorable impacto ambiental. (Katz, 2004)

Esta nueva perspectiva de ingeniería genética, ha venido a revolucionar los cultivos preparándolos para una mejor resistencia a diferentes factores naturales como artificiales. Por lo tanto debemos conocer un poco de la historia y avances en cuanto al tema tratado.

El ser humano cría animales y cultiva vegetales desde hace más de diez mil años. Durante todo ese tiempo la necesidad o la intención productiva de los alimentos han provocado que se buscaran continuamente nuevas fórmulas con el objetivo de mejorar la producción, y poder obtener así mejoras notables en las actividades dedicadas a la obtención de productos alimentarios. En este ámbito es innegable que la llamada biotecnología ha tenido un papel fundamental en dicha búsqueda de nuevas formas de elaboración de productos mejores. (Arandes, 2013) Arandes (2013)

## **7.2. ¿Qué es biotecnología?**

Podemos entender por biotecnología la serie de procesos industriales que implican el uso de organismos vivos, bien sean plantas, animales o microorganismos. La biotecnología es la nueva revolución industrial. Vázquez (2008)

En términos sencillos podemos entender que biotecnología, son procesos que en los que se ven implicados seres vivos, esta tecnología es de los nuevos tiempos, la cual viene a dar un vuelco a la industria mayormente.

La biotecnología abarca hoy un área amplia del conocimiento que surge de la ciencia básica (biología molecular, microbiología, biología celular, genética, etc.), de la ciencia aplicada (técnicas inmunológicas y bioquímicas, así como técnicas basadas en la física y la electrónica), y de otras tecnologías (fermentaciones, separaciones, purificaciones, informática, robótica y control de procesos). Se trata de una red compleja de conocimientos donde la ciencia y la tecnología se entrelazan y complementan. Malajovich (S.F)

En la biotecnología vemos implicadas una serie de ciencias las cuales se vinculan para lograr avances, pues ellas además de juntarse se complementan para logara los efectos deseados. Este proceso es de conocimientos complejos y por lo tanto deben articularse para generar nuevas técnicas.

Esta es una ciencia que estudia la biología interrelacionada y enlazada con la tecnología así como nombre indica. A partir de la unión de ambas disciplinas se pueden conseguir una serie de avances tecnológicos basados en enfoques biológicos, agrícolas, farmacéuticos, alimenticios y médicos. Otra definición de biotecnología seria la utilización de organismos vivos o partes de ellos, para obtener o modificar productos, plantas o animales o desarrollar nuevos microorganismos con objetivos específicos. Fuente: Sociedad Española de Biotecnología. A partir de la unión de ambas disciplinas se pueden conseguir una serie de avances tecnológicos basados en enfoques biológicos, agrícolas, farmacéuticos, alimenticios y médicos.

### **7.3 Alimentos transgénicos.**

Los “Alimentos obtenidos a partir de/con la participación de seres vivos (plantas, animales o microorganismos) que han sido manipulados genéticamente mediante la incorporación, o la inactivación, o la supresión de genes, lo que modifica su genoma; en el primer caso, procedentes de la misma o de distinta especie”. Rodríguez (S.F)

Prácticamente los alimentos transgénicos son obtenidos a través de transformación o supresión de genes, alimentos los cuales son modificados para diferentes razones según los intereses, para los cuales haya sido modificado.

Para Sanabria et al (s.f) “Los transgénicos, representan genéticamente un organismo nuevo no definido (constituido por una mezcla entre dos seres vivos de diferente origen, que nunca sería posible obtenerlos por medio de procesos naturales), con capacidad para modificar los distintos modelos biológicos existentes”. Sanabria (S.F)

En palabras sencillas, los transgénicos es una combinación de organismos de los cuales se toman distintos genes para transformar dicho organismos y obtener características que de manera natural no lo lograría un organismo sin transferencia de genes. Alimentos transgénicos son aquellos organismos modificados genéticamente para suprimir o agregar una característica con el fin de obtener mejores producto

### **7.3.1 Efectos de los alimentos transgénicos.**

Es posible precisar y dar un nombre a los riesgos asociados al consumo de alimentos transgénicos?

Sí. Pueden enumerarse algunos riesgos, lo cual no implica que existan suficientes evidencias científicas. Esto último se debe, como se explicará posteriormente, a que son muy pocos los estudios científicos divulgados sobre el efecto del consumo de alimentos transgénicos en la salud humana Sin embargo, la falta de suficientes evidencias no debe interpretarse como ausencia de riesgo. Los riesgos potenciales son reales y requieren investigarse. Suarez (2009)

He aquí el problema acerca del tema de los transgénicos, pues su escasa información mayormente por las grandes transnacionales, provoca que el tema se convierta en tema de debate y controversias acerca de mitos y realidades alrededor del tema en cuestión.

La ingeniería genética aplicada para la creación de los cultivos transgénicos

Parte del principio de que los genes tienen una función en sí mismos, sin tener en cuenta ningún otro factor interno o externo al organismo. Resulta imposible predecir el comportamiento de los nuevos genes introducidos en ecosistemas complejos. Greenpeace (2009)

Los riesgos potenciales:

1. Proteínas “novedosas” causantes de procesos alérgicos.

Los alérgenos alimentarios más comunes son los productos con alto contenido de proteína, sobre todo, los de origen vegetal o marino. Uno de los riesgos para la salud asociado a los alimentos transgénicos es la aparición de nuevas alergias.

2- Producción de sustancias tóxicas o efectos no esperados.

Este temor está directamente relacionado con la incertidumbre del método.

3. Resistencia a los antibióticos y transferencia horizontal de genes.

El empleo de marcadores de resistencia a antibióticos en el proceso de desarrollo de cultivos transgénicos ha despertado inquietudes acerca de la posibilidad de que estos cultivos promuevan la pérdida de nuestra capacidad de tratar las enfermedades con medicamentos antibióticos.

#### 4. Sobreexpresión de genes.

Para insertar un transgén en el genoma de cualquier organismo es necesario que vaya acompañado de secuencias adicionales de ADN para dirigir la actividad de dicho transgén. Fernández (2009)

### **7.4 Efectos sobre la salud.**

#### **7.4.1 Toxicidad**

La Academia Americana de Medicina Ambiental de Estados Unidos, basándose en estudios realizados en animales, concluyó que “hay más de una relación ocasional entre los alimentos transgénicos y los efectos adversos en la salud”. En una declaración donde expuso su posición, afirmó que “los productos transgénicos representan un serio riesgo para la salud, especialmente en las áreas de toxicología, alergias, funciones inmunológicas, salud reproductiva, metabolismo, fisiología y salud genética”. El documento señala, además, que los estudios conocidos hasta ahora indican que el consumo de alimentos modificados genéticamente “está asociado a problemas de infertilidad, desregulación inmune, envejecimiento acelerado, desregulación de los genes asociados con la síntesis de colesterol, regulación de insulina, señalización celular, formación de proteínas, y cambios en el hígado, los riñones, el bazo y el sistema gastrointestinal”. **Ovalle (2012)**

Es muy extenuante el caso de la toxicidad que puede ser provocada por el consumo de alimentos transgénicos, pues son muchos los daños señalados anteriormente, y esto deja mucho que pensar respecto al tema y más la poca divulgación que le dan a este sin fin de probables consecuencias en nuestro organismo.

Existe el riesgo de que la inserción azarosa del transgén en el genoma del organismo a transformar conduzca al “encendido” o “apagado” de genes aledaños a la inserción. Si así ocurre, pueden generarse procesos desconocidos que conduzcan a la aparición de toxicidad. Para evaluar estos riesgos, son requeridos ensayos de toxicidad, los cuales implican la experimentación con animales de laboratorio a corto, mediano y largo plazo. Suarez (2009)

En este caso, hablamos de toxicidad de los cuales no se tiene una certeza de sus consecuencias y efectos, por lo tanto, es necesario realizar estudios en animales para medir las probabilidades del grado de toxicidad que los transgénicos pueden ocasionar a corto, mediano y largo plazo.

### **7.4.2 Alergias.**

Peligro de Alergias: Los organismos modificados genéticamente tienen un potencial alergénico impredecible e imposible de dimensionar. La mayoría de los alimentos transgénicos tienen genes totalmente ajenos a la alimentación humana, como los genes de virus y bacterias, los que aumentan el riesgo a presentar nuevas alergias sin precedentes contra las cuales no hay una cura, especialmente en los niños. Fleming (S.F)

Este es un punto del tema que es impredecible, pero no por eso puede ser imposible, pues estamos consumiendo de manera silenciosa genes ajenos a nuestra naturaleza humana, y esto puede traer fuertes repercusiones en nuestros organismos y el de nuestras futuras generaciones.

Los alérgenos alimentarios más comunes son los productos con alto contenido de proteína, sobre todo, los de origen vegetal o marino. Uno de los riesgos para la salud asociado a los alimentos transgénicos es la aparición de nuevas alergias, ya que estos alimentos introducen en la cadena alimentaria nuevas proteínas que nunca antes habíamos comido. Suarez (2009)

La introducción de nuevos elementos en los alimentos, puede ocasionar reacciones diversas en el organismo humano, dentro de las cuales cabe mencionar las alergias y estas suelen ser numerosas en sus efectos y tratamientos.

### **7.4.3 Resistencia a los antibióticos.**

En la construcción de un organismo transgénico se requiere de una serie de elementos, con el fin de que el gen deseado pueda expresarse. Entre estos elementos se incluyen genes de resistencia a antibióticos, los mismos que sirven como marcadores genéticos. El problema de usar estos genes de resistencia, es que ellos pueden expresarse en el organismo resultante. Las bacterias han desarrollado diferentes mecanismos de resistencia para sobrevivir la presencia de antibióticos. SMU (2000)

Con mucha probabilidad el consumo de alimentos transgénicos, puede ocasionar al consumidor resistencia a los antibióticos ya que a ellos se les transfiere genes de resistencia que pueden expresarse en el organismo resultante. Por lo tanto es imposible dejar de pensar en los posibles efectos de este componente presente en los alimentos que se puedan consumir.

“Se ha demostrado también que el ADN puede pasar de los residuos vegetales de los cultivos a bacterias del suelo, aumentando de forma alarmante la posibilidad de propagación de resistencia a los antibióticos en los miles de hectáreas cultivadas”. Ecologistas en acción (2005)

Las variedades de maíz insecticida cultivadas en España desde 1998 hasta 2005 llevaban un gen de resistencia a la ampicilina en todas las células de la planta, y constituyen importante riesgo para la salud pública. Diversas asociaciones médicas e instituciones internacionales han recomendado reiteradamente la retirada de este tipo de cultivos transgénicos. Ecologistas en acción (2005)

En conclusión se podría decir que el mayor riesgo del uso de genes de resistencia a antibióticos como marcadores genéticos para construir nuevas plantas transgénicas es que se estaría facilitando el desarrollo de resistencia a antibióticos en bacterias patógenas, por medio de transferencia horizontal de genes. SMU (2000)

#### **7.4.4 Recombinación de virus y bacterias.**

La profusa utilización en ingeniería genética de virus, de bacterias y de plásmidos bacterianos, todos ellos con una gran capacidad de recombinación y de intercambio de material genético con otros microorganismos, y diseñados para atravesar las barreras de las especies, constituye una auténtica bomba de relojería, pudiendo contribuir a la creación de nuevas enfermedades con enormes riesgos para la salud humana. Ecologistas en acción (2005)

La utilización de organismos bacterianos y virus, en la ingeniería genética viene a provocar dudas y desconcierto, en la sociedad en cuanto al consumo de productos transgénicos y esto a causa de las probables nuevas enfermedades que pueda provocar riesgos en la salud humana.

La seguridad del promotor más utilizado en ingeniería genética (procedente del virus de mosaico de la coliflor) ha sido también cuestionada en diversas publicaciones, que señalan que su inestabilidad y características estructurales aumentan el riesgo de que se incorpore a otro material genético (recombinándose y reactivando virus dormidos, por ejemplo), dando lugar a nuevos patógenos más virulentos y con gran capacidad de infección. Ecologistas en acción (2005)

En la búsqueda de nuevos caracteres en los alimentos, la ingeniería genética a utilizado elementos no comunes, y estos representan un riesgo para la salud humana, son muchos los cuestionamientos acerca del tema, pues se añaden a estos material genético como virus (mosaico de la coliflor). Sin saber los riesgos que estos pueden acarrear para la salud de los seres humanos.

#### **7.4.5 Residuos tóxicos de los alimentos.**

Los principales compuestos herbicidas asociados a los cultivos transgénicos son el glufosinato de amonio y el glifosato. El glufosinato de amonio está asociado a casos de toxicidad neurológica, respiratoria, gastrointestinal y hematológica, así como a defectos congénitos en seres humanos y mamíferos. Ecologistas en acción (2005)

Como todo herbicida, el glufosinato tiene sus efectos adversos, de los cuales poco se habla y estos se ven ligados al mal manejo o uso excesivo de éste. Pero cabe mencionar que hablamos de un neurotóxico que puede ocasionar trastornos en el sistema respiratorio, gastrointestinal y hematológico, por lo tanto el uso de este producto representa un alto riesgo de efectos secundarios para el que lo utiliza.

Las agencias reglamentarias siguen clasificando los herbicidas a base de glifosato como “no cancerígeno para el hombre”, pero esta afirmación ha sido recientemente puesta en entredicho por una serie de estudios epidemiológicos. De la misma manera, han surgido temores en cuanto al glifosato como generador de desórdenes de reproducción. Suárez (2009)

Si bien vemos como una ventaja que este producto se etiquete como no cancerígeno, pero esta afirmación queda en tela de duda pues, surgen temores alrededor de su uso, pues estudios epidemiológicos realizados recientemente sugieren que puede provocar desórdenes de reproducción.

#### **7.4.6 Efectos sobre el medio ambiente.**

Con respecto a la biodiversidad es claro que el uso de plantas transgénicas puede reducirla en cierta medida, pero también es claro que no será el único responsable. Hemos ido reduciendo día a día durante los últimos trescientos años esa biodiversidad, sin ingeniería genética y sin plantas transgénicas. En este sentido estos vegetales no son más que un componente más, y por lo tanto de nuevo habrá que vigilar el exceso del uso de plantas transgénicas en detrimento de las variedades silvestres, como habrá que proteger el tesoro de los bancos de germoplasma o las colecciones de cultivo. Vidal (1998)

Si bien las plantas transgénicas no representan un riesgo para la biodiversidad como tal, no debemos olvidar que estas plantas no se reproducen podemos llamarlas plantas infértiles ya que su naturaleza no le permite que sus semillas puedan generar un nuevo ser y si nace una nueva planta esta no dará fruto.

Riesgos medioambientales:

Son muchos los riesgos aparentes que nacen de la manipulación genética de alimentos, podemos nombrar los siguientes:

Contaminación biológica-> Temor a que las malezas que poseen ventajas competitivas, por haber sido modificadas genéticamente, destierren a las malezas de origen natural.

Creación de nuevos virus-> Estos podrían intensificar enfermedades en los vegetales.

Efectos adversos-> consecuencia directa en ecosistemas y otras especies, por ejemplo, en los insectos que no son plagas. Fleming (S.F)

Es interminable la lista de los daños que el ser humano le ha causado a nuestro planeta la tierra, y por lo antes mencionado nos damos cuenta que la producción de alimentos transgénicos también ocasiona daños al medio ambiente, es importante analizar los supuestos daños que los transgénicos pueden ocasionar, igual que en los humanos las plantas también sufren de enfermedades; y estos se pueden convertir en virus muy resistentes a los tratamientos tradicionales y esto pudiera provocar la diseminación de más y nuevas enfermedades dentro del reino vegetal.

Algunos de los peligros de estos cultivos para el medio ambiente y la agricultura son: incremento del uso de tóxicos en la agricultura; contaminación genética; contaminación del suelo; pérdida de biodiversidad; desarrollo de resistencias en insectos y “malas hierbas” y

efectos no deseados en otros organismos. Los efectos sobre los ecosistemas son irreversibles e imprevisibles. Greenpeace (2010)

Al introducir este tipo de cultivos en nuestra agricultura se incrementa el uso de tóxicos, por lo tanto, puede provocar cambios en el suelo y sus componentes, además de los seres que hay presentes en el, dentro de los cuales encontramos pequeños insectos y microorganismos que se verían afectados directamente, cambiando su hábitat y ecosistema, y por lo tanto el orden natural de las cosas.

**Contaminación de agua y suelo.** El uso masivo de agro tóxico, así como los coadyuvantes y surfactantes que se le agregan ha producido una contaminación acelerada y profunda de aguas y suelos incluso mucho más allá del lugar de siembra. El problema de la contaminación con agroquímicos ya existía debido al modelo de agricultura industrial pero con los transgénicos, por ser manipulados para resistir agro tóxicos y por ello multiplicar los volúmenes usados, el problema ha adquirido proporciones devastadoras que también se reflejan en impactos muy fuertes sobre la salud .Anónimo (S.F).

El tema de la contaminación del agua es un tema de antaño y de nunca acabar, pero con el surgimiento de los transgénicos se ha hecho uso de agroquímicos mucho más agresivos, los cuales causan contaminación en alto grado tanto en el suelo como en las fuentes hídricas; y hablar de las masa de agua contaminadas estas traen altos efectos sobre la salud humana.

#### **7.4.7 Pérdida de la biodiversidad.**

Un estudio del Gobierno británico ha descubierto que alrededor de los cultivos de colza transgénica hay un 24 % menos de mariposas. Esto se debe a que existen menos hierbas con flores y, por tanto, menos néctar para alimentarse. Además, hay menos semillas de colza y remolacha para los pájaros. Greenpeace (2009)

El uso de cultivos de transgénicos, vienen a provocar cambios en la biodiversidad, como anteriormente se menciona puede haber una emigración de ciertas especies o su total desaparición a causa de no poder encontrar alimentos, justamente a causa del cambio de la naturalidad de ciertas plantas.

Peligro de distribución de los nuevos organismos modificados e incorporación de los genes de otras especies dentro del genoma de la especie cultivada.

- Esta posibilidad es bastante remota ya que una especie para poder cruzarse y obtener descendientes fértiles tiene que compartir con los demás individuos de su especie el número de genes, el locus un lugar de inserción del gen y la forma o tamaño del gen a ser heredado.
- Por otro lado esta depende en gran medida del volumen del cultivo y de la pérdida de diversidad genética en caso de que no se conserven los genes de las especies silvestres cabe mencionar que ello podría originar una enorme hambruna. Sabogal (2010)

La manipulación genética perjudica la biodiversidad porque erosiona la diversidad génica. Una población de organismos transgénicos (generalmente cultivos) son todos iguales entre sí, es cierto que son más resistentes a plagas, enfermedades, etc., porque les han quitado los genes «defectuosos» y cambiado por unos resistentes. Pero esto está acabando con las especies nativas. Ubal (2009)

Otra aseveración tenemos anteriormente acerca del peligro que representa los cultivos transgénicos para la biodiversidad, pues estos podrían provocar la extinción de especies nativas, locales y tradicionales, pues es llamativo el que los cultivos presente resistencia a plagas, sequias y plaguicidas, dejando al lado los procesos naturales de ciertos cultivo, al reemplazarlos por nuevos transgénicos.

Supone un **peligro** para las variedades y especies tradicionales y locales. Éstas llegan a desaparecer o están en serio peligro. Greenpeace (2009)

#### **7.4.8 Toxicidad en suelos y aguas.**

Para controlar las malas hierbas se tienen que incrementar las dosis de herbicida o incluso complementar “Roundup” con otros herbicidas, lo cual incrementa la carga química en el medio ambiente. **Greenpeace (2009)**

El uso excesivo y la combinación de insecticidas, provoca una carga química para el medio y su suelo, y como bien sabemos a través de la infiltración esta llega a las fuentes acuíferas, provocando contaminación de las fuentes de agua utilizadas por los seres humanos.

Sin embargo, el problema es aún más complejo. El uso continuo de un mismo herbicida provoca el surgimiento de malezas tolerantes a él, lo que demanda el uso de nuevos herbicidas. De esta manera, se requiere más y más inversión, que favorece un negocio redondo para las empresas productoras de estos herbicidas. Hasta el momento ya se han reportado 21 malezas diferentes resistentes al herbicida. Martínez (2014)

El uso continuo de un mismo herbicida provoca resistencia al mismo de malezas y hierbas, por lo tanto se debe crear nuevos herbicidas, y esto representa un sinnúmero de inversión, engordando la bolsa de las industrias que producen este tipo de herbicidas.

## **7.5 Identificación de alimentos transgénicos.**

Se puede saber si un alimento es transgénico analizando su contenido en ADN o proteínas. Mediante el análisis se trata de detectar entre los componentes de dicho alimento la presencia del nuevo gen introducido por técnicas de Ingeniería Genética (ADN transgénico, transgén) o el producto de ese gen (proteína transgénica). Los métodos de análisis que detectan el ADN transgénico son los más utilizados, porque proporcionan una mayor especificidad y sensibilidad.

Indiscutiblemente sería difícil, el poder identificar de manera visual, si un alimento es transgénico o no; pues para poder identificarlo debemos someterlo a estudios químicos. Por lo tanto debemos tener cuidado con los alimentos que llevamos a nuestras mesas cada día, pues es un enemigo oculto y no podemos identificarlo.

### **7.5.1 Como evitar el consumo de alimentos transgénicos.**

La primera recomendación para no comer transgénicos es elegir alimentos frescos y naturales y evitar los alimentos industrializados que pueden contener ingredientes transgénicos. Esta sencilla acción puede garantizar una alimentación libre de transgénicos y saludable, al evitar también los azúcares, grasas parcialmente hidrogenadas (trans), aditivos, colorantes y conservadores. Anónimo(2012)

La primera sugerencia para evitar comer transgénicos es comer alimentos frescos preparados en casa y evitar los alimentos industrializados, que pueden contener ingredientes transgénicos. Esta sencilla acción puede garantizar una alimentación sana al evitar también el exceso de azúcares, grasas parcialmente hidrogenadas (trans), aditivos, colorantes y conservadores que contienen los alimentos industrializados. Greenpeace (2005)

Respecto a lo anterior nos damos cuenta que ambas opiniones son similares casi en su totalidad, y por lo tanto deberíamos de adoptar esta sana recomendación, que a la larga vendría a evitarnos posibles repercusiones en nuestra salud. En realidad el poder reconocer un alimento transgénico se trata de un asunto difícil para nuestra realidad, pues a simple vista sería imposible reconocerlos, a menos que las empresas los etiquetaran y lo comercializaran con la debida publicidad haciendo de conocimiento a la población

consumidora el tipo de alimentos que oferta determinada empresa o importadora de x alimento.

“La mayoría de las semillas genéticamente modificadas no lo parecen, ya que no huelen ni saben distinto a las demás semillas. Esto significa que los agricultores podrían sembrarlas sin saber lo que son.” Hesperian (2011)

Definitivamente, el tema de poder reconocer a simple vista una semilla o un alimento transgénico, es algo q está claro que es difícil de lograr y el texto anterior lo confirma.

### **7.5.2 Lugares donde se producen y venden los alimentos transgénicos.**

En la actualidad, prácticamente el 70% de la superficie cultivada con plantas modificadas genéticamente pertenece a los Estados Unidos y le sigue Argentina con algo más del 23%, situándose Canadá en tercer lugar con el 7%. Un 1% adicional corresponde a China y el resto se reparte en orden decreciente entre Sudáfrica, Australia, Rumanía, México, Bulgaria, España, Alemania, Francia y Uruguay. Si el conjunto se divide entre lo que podría diferenciarse como países “industrializados” y “no industrializados”, la relación sería 3:1, aproximadamente (75%:25%). Elías F. Rodríguez Ferri (S.F)

Cifras

- Estados Unidos se mantiene como líder con 73.1 millones de hectáreas sembradas, lo que significa un aumento anual del 4 %, que equivale a 3 millones de hectáreas.
- Brasil se ubica segundo por sexto año consecutivo, con un aumento de la superficie cultivada de 1.9 millones de hectáreas desde 2013.
- Argentina se mantiene en el tercer puesto con 24.3 millones de hectáreas.
- India y Canadá registraron 11.6 millones de hectáreas cada uno. India tiene una tasa de adopción del algodón transgénico del 95 %. En Canadá, las hectáreas cultivadas de canola y soja aumentaron significativamente. Lastovica (2014)

En síntesis, el aumento de los lugares y las hectáreas cultivadas de estos productos va en aumento cada vez más, y esto es preocupante, pues estos productos se encuentran diseminados en los mercados y quizás los consumimos sin darnos cuenta.

### **7.5.3 Balance adecuado de los alimentos.**

La disponibilidad permanente de los alimentos, es una condición necesaria para la seguridad alimentaria y nutricional; hace referencia directa a la oferta o suministro de alimentos de la canasta básica de la población con igualdad de de acceso para todos los sectores sociales y geográficos. MINSA (2013)

El balance de la alimentación es un arma para un país pues de ella depende la toma de decisiones en cuanto a la seguridad alimentaria, pues debe de apreciarse la disponibilidad, la demanda y el comercio de los productos de la nación.

“Porque no basta producir más alimento sino que la distribución sea equitativa y pueda satisfacer las necesidades básicas, para cada ser humano. Sin embargo en el mundo los países más ricos consumen el 80%, mientras los países pobres consumen el 20% de los recursos, lo que da origen a los conflictos sociales y a países sumergidos en el hambre”.  
Cuerpo de Paz, Nicaragua. (1999)

Esta es la disyuntiva, en la cual nos encontramos pues para comer saludable debemos tener disposición y acceso a los alimento que nos proporcionan los nutrientes para desarrollar una vida saludable y prospera, pero la falta de recurso económico y en gran parte la ignorancia de muchos sectores de nuestro país no nos permite realizar un balance adecuado de la alimentación nicaragüense.

## **VIII. PREGUNTAS DIRECTRICES**

**1-¿Qué efectos causan los transgénicos al momento de ser consumidos por el ser humano?**

**2-¿Qué perjuicios causan los transgénicos al medio ambiente?**

## IX. CONCLUSIONES

Si estos motivos no son suficientes para plantear la retirada de los cultivos transgénicos actualmente en el mercado ¿a qué tipo de catástrofes estamos esperando? Experimentar genéticamente con nuestros alimentos es como jugar a la ruleta rusa con los consumidores y con la salud pública. **Greenpeace (2009)**

- ✚ El tema de los transgénicos, está en proceso de información, por lo tanto hay mucho desconocimiento.
- ✚ La información acerca de los transgénicos es escasa, e igual escasez presentan los estudios realizados, para determinar los daños provocados al ser humano y su medio ambiente.
- ✚ El consumo de alimentos transgénicos produce efectos en períodos indefinidos.
- ✚ Los alimentos transgénicos pueden provocar alergias, intoxicaciones, resistencias a antibióticos, recombinación de virus y bacterias.
- ✚ La producción de alimentos transgénicos trae efectos como: Contaminación del agua y de los suelos, pérdida de biodiversidad.
- ✚ Nuestra sociedad, es analfabeta científicamente y esto acarrea ciertos inconvenientes, en nuestro desarrollo como país.
- ✚ Los transgénicos representan un supuesto aumento en la economía, pero igual representa un empobrecimiento para el medio ambiente y su diversidad.
- ✚ No hay demanda ni promoción al acceso a la información oportuna sobre organismos genéticamente modificados, para los sectores más vulnerables.
- ✚ En el currículum escolar, el tema de los transgénicos está incluido de forma simple y no se aplica con la importancia que este demanda.
- ✚ El cuerpo docente debe dotarse de información, para llevar al aula de clases un tema de relevancia que cales en la mente de los estudiantes.

## **X. BIBLIOGRAFIA.**

- Arandes, B. (18 de Enero de 2013). Recuperado el 05 de octubre de 2015, de <http://ddd.uab.cat/pub/estudis/2012/103201/transgenicos.pdf>
- Cuerpo de Paz, Nicaragua. (1999). Guia didactica de educacion ambienteal. Managua.
- Ecologistas en accion. (Octubre de 2005). Obtenido de [https://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/informe\\_alimentos\\_transgenicos.pdf](https://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/informe_alimentos_transgenicos.pdf)
- El mundo y su historia. (19 de agosto de 2011). Recuperado el 5 de octubre de 2015, de <https://elmundoyshistoria.wordpress.com/2011/08/19/historia-de-los-productos-transgenicos/>.
- Elías F. Rodríguez Ferri, J. M. (s.f). Obtenido de <http://www.saber.es/web/biblioteca/libros/los-alimentos-transgenicos/los-alimentos-transgenicos.pdf>.
- Fernandez. (10 de abril de 2009). Obtenido de <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num4/art24/art24.pdf>.
- Fleming, P. (s.f.). Obtenido de <http://www.eiq.cl/pproust/ciencia/AlimentosTransgenicos.pdf>.
- Greenpeace . (Enero de 2009). Obtenido de [http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/transgenicos/salud\\_medioambiente\\_notas.pdf](http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/transgenicos/salud_medioambiente_notas.pdf).
- Greepeace. (Diciembre de 2005). Obtenido de [www.greenpeace.org/mexico/.../12/gu-a-roja-y-verde-de-alimentos.pdf](http://www.greenpeace.org/mexico/.../12/gu-a-roja-y-verde-de-alimentos.pdf)
- Greepeace. (2010). Obtenido de <http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/transgenicos/que-sabes-de-los-transgenicos-2.pdf>
- Guia de Consumo responsable., G. d. (Septiembre de 2012). Obtenido de <http://3inz7fo7irtr3thr14bu4z11y3.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/guia-de-transgenicos.pdf>.
- Hesperian. (2011). Obtenido de [hesperian.org/wp-content/uploads/pdf/es.../es\\_cgeh\\_2011\\_cap13.pdf](http://hesperian.org/wp-content/uploads/pdf/es.../es_cgeh_2011_cap13.pdf)
- Katz, J. H. (Junio de 2004). CEPAL. Recuperado el 5 de Octubre de 2015, de <http://WWW.cepal.org/es/publicaciones/2404-los-transgenicos-en-america-latina-y-el-caribe-un-debate-abierto>.

**Efectos de los transgénicos al ser consumidos por los seres humanos, y sus perjuicios al medio ambiente, planteando alternativas didácticas para el desarrollo del contenido.**

---

- Lastovica, M. (2014). Obtenido de <https://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/49/pressrelease/pdf/B49-PressRelease-Spanish.pdf>.
- Malajovich, M. A. (s.f.). Recuperado el 05 de Octubre de 2015, de [www.argenbio.org/adf/uploads/pdf/biotecnologia.pdf](http://www.argenbio.org/adf/uploads/pdf/biotecnologia.pdf)
- Martinez., A. A. (2014). Obtenido de [www.rosalux.org.ec/attachments/article/783/Transgénicospdf.pdf](http://www.rosalux.org.ec/attachments/article/783/Transgénicospdf.pdf)
- MINSA. (2013). Guia alimentaria de la poblacion nicaraguense. Mazorca alimentaria pinolera, 13.
- Ovalle. (31 de julio de 2012). Obtenido de [http://www.rap-al.org/articulos\\_files/ogm%20salud%20resumen%203%20de%20agosto.pdf](http://www.rap-al.org/articulos_files/ogm%20salud%20resumen%203%20de%20agosto.pdf)
- Rodriguez, Z. (s.f.). Recuperado el 05 de octubre de 2015, de [www.saber.es/...alimentos-transgenicos/los-alimentos-transgenicos.pdf](http://www.saber.es/...alimentos-transgenicos/los-alimentos-transgenicos.pdf)
- Sabogal, A. (2010). Obtenido de <http://www10.iadb.org/intal/intalcdi/pe/2010/05892a02.pdf>.
- Sanabria, Z. M. (s.f.). Guia didactica para docentes de 5° a 6° grado de educacion primaria. MINED.
- Santamarta, J. (01 de marzo de 2004). Eco Portal.Net. Recuperado el 26 de Septiembre de 2015, de [www.ecoport.net/Temas-Especiales/Transgenicos/Los-transgenicos-en-el-Mundo](http://www.ecoport.net/Temas-Especiales/Transgenicos/Los-transgenicos-en-el-Mundo)
- SMU. (septiembre de 2000). Obtenido de <http://www.smu.org.uy/dpmc/pracmed/temas/samr/info-resbact.html>
- Suarez, M. d. (10 de abril de 2009). Recuperado el 06 de Octubre de 2015, de <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num4/art24/int24.htm>
- Suarez, M. d. (10 de Abril de 2009). Obtenido de <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num4/art24/int24-3.htm>.
- Trucchi, G. (10 de febrero de 2012). Lista informativa Nicaragua y mas. Recuperado el 26 de septiembre de 2015
- Ubal, S. (06 de Agosto de 2009). Obtenido de <http://www.alterinfos.org/spip.php?article3698>
- Vazquez, G. M. (2008). Recuperado el 15 de octubre de 2015, de <http://www.uned.es/experto-biotecnologia-alimentos/TrabajosSelecc/GloriaRomero.pdf>
- Vidal. (1998). Obtenido de <http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/naturzale/13/13115119.pdf>.

# ANEXOS

**Desde que la espada y la cruz desembarcaron en tierras americanas, la conquista europea castigó la adoración de la Naturaleza, que era pecado de idolatría, con penas de azote, horca o fuego. La comunión entre la Naturaleza y la gente, costumbre pagana, fue abolida en nombre de Dios y después en nombre de la civilización. En toda América, y en el mundo, seguimos pagando las consecuencias de ese divorcio obligatorio (Galeano, abril 2008, en línea).**

## UNIDAD DIDACTICA

Área: CCNN Grado:8°

Unidad: VI Anatomía Humana.

Competencia de grado:

- 1- Emplea las características generales para explicar la estructura y función de los sentidos, del sistema nervioso y reproductivo, las enfermedades que lo afectan; promueve y práctica medidas higiénicas para conservarlo sano.

Competencia de ejes transversales:

- 1- Practica y promueve estilos de vida saludable, mediante acciones de protección y promoción de la salud individual y colectiva que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida.
- 2- Practica y promueve hábitos alimenticios adecuados que le permitan mejorar su estado nutricional.

N°	Indicador de logros	Contenidos básicos	H/C	Procedimiento de evaluación.
1	Analiza y explica acerca de los alimentos transgénicos y la importancia de la seguridad alimentaria y nutricional.	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Los transgénicos.</li><li>❖ Concepto.</li><li>❖ Características.</li><li>❖ Importancia.</li><li>❖ Efectos de su consumo y para el medio ambiente.</li></ul>		Trabajo en equipo, tomar en cuenta la habilidad de redacción, en las investigaciones y revisar ortografía, caligrafía y científicidad.

## PLAN DE CLASES

**Disciplina:** Ciencias Naturales

**Grado:** 8°

**Fecha:**

**Tiempo:** 90´

**Unidad:** VI Anatomía Humana

**Indicador de logro:**

**Analiza los efectos de los transgénicos al momento de ser consumidos por los seres humanos y los perjuicios causados al medio ambiente.**

**Contenido:** Los transgénicos.

**-Efectos al momento consumir alimentos transgénicos.**

**Estrategias metodológicas.**

- ✓ Actividades iniciales.
- ✓ Saludo
- ✓ Aseo
- ✓ Asistencia
- ✓ Revisar tarea
- ✓ Valores del mes
- ✓ Recordar contenido anterior
- ✓ Explicar indicador de logro y contenido nuevo; preguntas de exploración (lluvia de ideas)
  1. ¿Qué son los transgénicos?
  2. ¿Qué características tienen?
  3. ¿Cómo afectan los transgénicos?
  4. De un ejemplo de alimentos transgénicos.
  - 5.

**El docente explica sobre los alimentos transgénicos, y presenta videos sobre los alimentos transgénicos.**

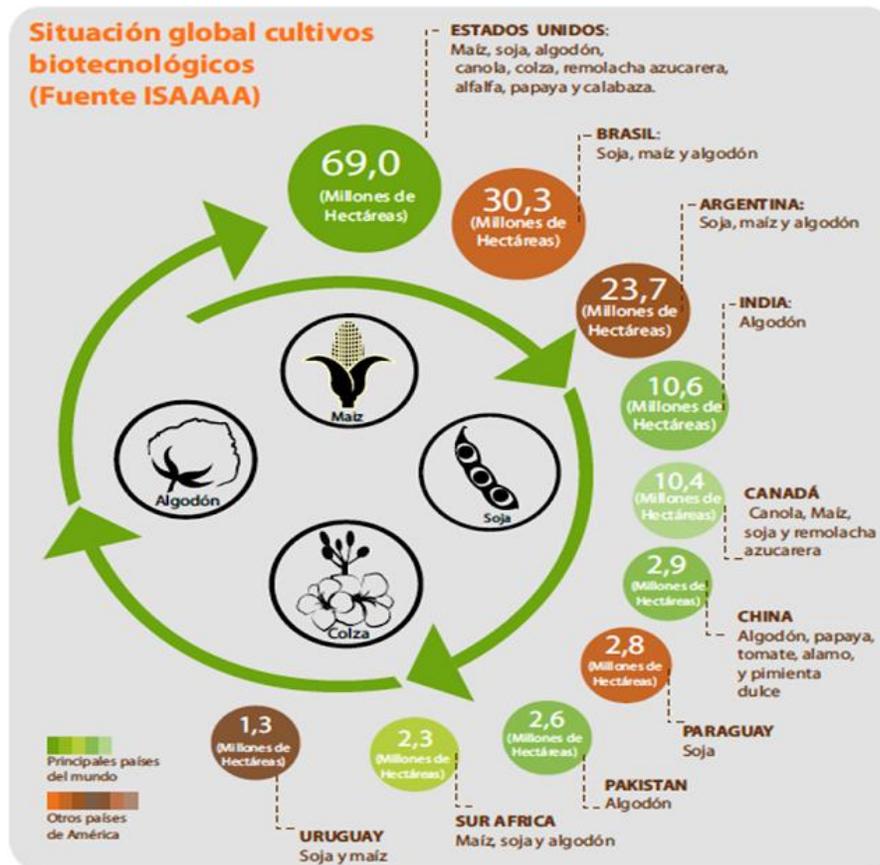
❖ **Trabajo en equipo: Conteste y analice**

1. De acuerdo al video elabore un resumen.
2. A que se llama transgénicos.
3. Enumere tres características de los transgénicos.
4. Explique los efectos del consumo de transgénicos.

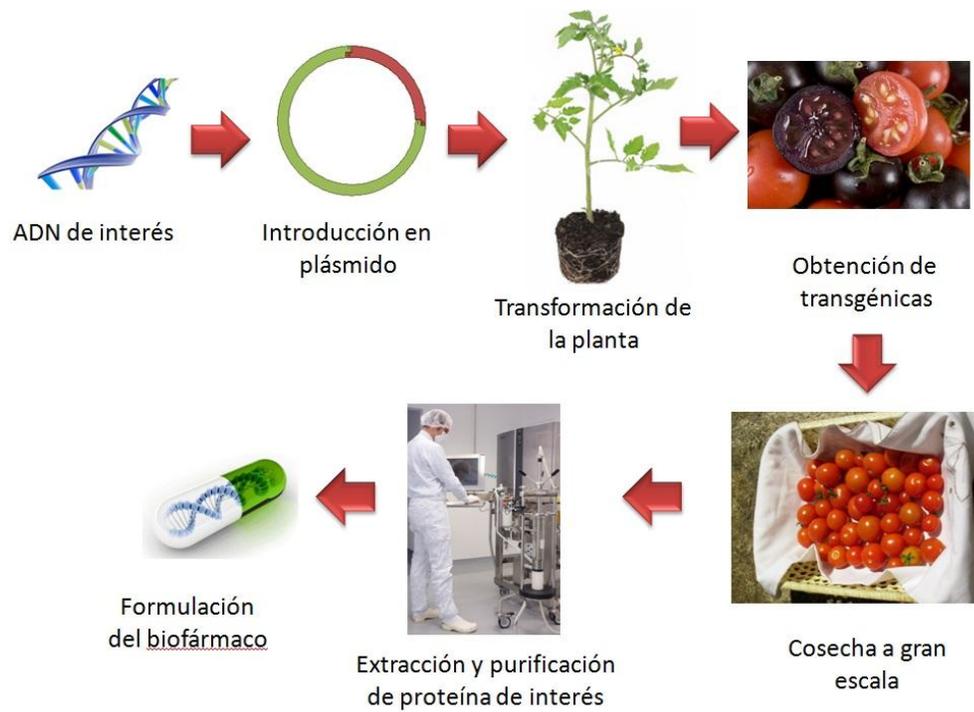
❖ **Actividades de culminación.**

**Conclusiones.**

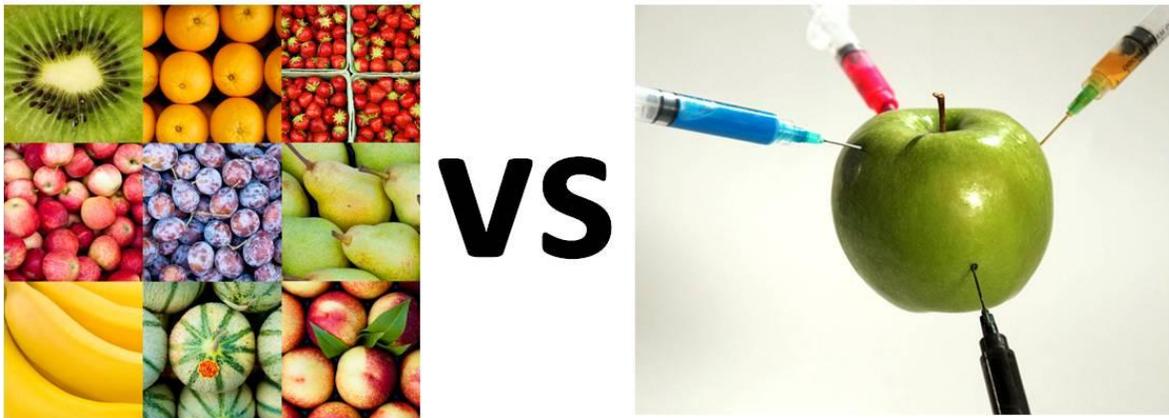
**Tarea: Investiga y haz una lista de alimentos transgénicos que circulan en Nicaragua.**



**Situación Global Cultivos Biotecnológicos.**



### **Proceso de transformación de alimentos.**

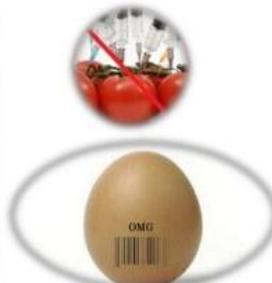


**En esta imagen vemos confrontadas la naturaleza de los alimentos con los modificados genéticamente.**



## ¿POR QUÉ GREENPEACE SE OPONE A LA LIBERACIÓN DE TRANSGÉNICOS AL MEDIO AMBIENTE?

- Incremento del uso de tóxicos en agricultura.
- Contaminación genética.
- Contaminación del suelo.
- Pérdida de biodiversidad.
- Desarrollo de resistencias en insectos.
- Riesgos sanitarios.
- Efectos no deseados en otros organismos.



## CRONOGRAMA

Semana	Actividad
22 de Agosto al 29 de Agosto	Análisis de la normativa. Selección de tema y subtema
05 de Septiembre al 12 de Septiembre	Revisión de objetivos y bosquejo
19 de Septiembre al 26 de Septiembre	Revisión de justificación e introducción. Revisión de antecedentes y preguntas directrices.
03 de Octubre al 10 de Octubre	Primera revisión de marco teórico.
17 de Octubre al 24 de Octubre	Revisiones de marco teórico
31 de Octubre al 7 de Noviembre	Revisiones de avances.
21 de Noviembre	Revisión de conclusiones.
28 de Noviembre	Revisión de trabajo completo.