



DOCENTE	JAVIER BUENAÑO	TECNOLOGIA	GRADO	11
TEMA	G5_ LA BIOTECNOLOGIA		TRIMESTRE	2
DBA Y/O DESEMPEÑOS	DBA: DESCRIBE EL ORIGEN Y LA IMPORTANCIA DE LA BIOTECNOLOGÍA Y ENUNCIA LAS CLASES DE BIOTECNOLOGÍA.			
NOMBRE			FECHA	

**EXPLORACION:** ¿Crees que la biotecnología en este tiempo de pandemia trae beneficios para sociedad actual?  
Observar el siguiente video: <https://www.youtube.com/watch?v=QCFTYkt4Q44>

## APROPIACION DEL CONOCIMIENTO

### BIOTECNOLOGÍA

Biología, utilización o manipulación de organismos vivos, o de compuestos obtenidos de organismos vivos, para la obtención de productos de valor para los seres humanos. Los primeros organismos utilizados fueron microorganismos (como bacterias y hongos), aunque posteriormente se emplearon plantas y más recientemente animales. La biotecnología tradicional incluía procesos microbianos bien conocidos como la elaboración de la cerveza o el pan, la obtención de antibióticos o la depuración de aguas residuales. No obstante, el término ha llegado a hacerse bastante familiar desde el desarrollo, durante la década de 1970, de la ingeniería genética. La biotecnología moderna utiliza organismos modificados genéticamente para obtener beneficios aún mayores, o incluso procedimientos completamente nuevos.

#### 2 ORIGENES DE LA BIOTECNOLOGÍA

Los ejemplos más antiguos que pueden considerarse como procesos biotecnológicos son la obtención de la cerveza, el vino y otras bebidas alcohólicas. Muchas civilizaciones del pasado descubrieron que el azúcar y las materias primas azucaradas podían sufrir transformaciones espontáneas que generaban alcohol. El proceso fue controlado gradualmente, hasta que en el siglo XIX el químico francés **Louis Pasteur** demostró que la fermentación estaba producida por microbios. Pasteur demostró también que otros microorganismos, diferentes en apariencia, eran responsables de otros procesos, como la producción de **vinagre**.

El trabajo de Pasteur no sólo revolucionó la tecnología de la elaboración de la **cerveza y el vino**, excluyendo microorganismos que pudieran contaminar el proceso de fermentación y causar grandes pérdidas, sino que demostró también que había otros productos que podían ser obtenidos en la industria gracias a la intervención de los microorganismos. Uno de estos productos fue la **acetona**, un disolvente utilizado para la fabricación de pólvora explosiva. Durante la I Guerra Mundial, el químico y posteriormente primer presidente de Israel, Chaim Weizmann, verificó que la **acetona** era producida por la bacteria *Clostridium acetobutylicum*.

#### 3 BIOTECNOLOGÍA CON MICROORGANISMOS

Actualmente, existen muchos otros productos químicos que se obtienen por fermentación (un término técnicamente restringido a los procesos que ocurren en ausencia de aire, como la producción de alcohol por levaduras, aunque este término a menudo se utiliza de forma más amplia). Estos productos incluyen el ácido oxálico utilizado en tintes y colorantes, el ácido propenoico (ácido acrílico) utilizado como intermediario en la producción de plásticos, o el ácido láctico empleado para acidificar alimentos y como anticongelante. Los microorganismos se han usado, así mismo, en la obtención de diferentes enzimas utilizadas para aplicaciones tan diversas, como la eliminación de manchas en los tejidos (gracias a la incorporación de enzimas en los detergentes que atacan proteínas y ácidos grasos), o la conversión de harina de maíz en sirope (utilizado para endulzar refrescos, galletas y pasteles).

Otro suceso importante en el desarrollo de la biotecnología fue la producción de **penicilina** a partir del hongo **Penicillium**. Aunque inicialmente fue un proceso a pequeña escala, desarrollado por Howard Florey y sus colaboradores durante la II Guerra Mundial, poco después se consiguió producir penicilina en grandes cantidades, al tiempo que se utilizaban otros microorganismos para obtener una gran variedad de antibióticos, como la estreptomina. Hoy en día, la biotecnología es la principal herramienta para la obtención de nuevos **antibióticos** que sean activos frente a las bacterias patógenas resistentes a una gran gama de antibióticos. También resulta de gran utilidad la aplicación de la ingeniería genética en microorganismos para sintetizar antibióticos sintéticos, es decir, ligeramente diferentes de aquellos obtenidos de forma natural.

La biotecnología ha llegado a "programar" bacterias con objeto de obtener distintos tipos de drogas que, de otra forma, estos microorganismos no podrían fabricar. **La insulina** humana, necesaria para el tratamiento de la diabetes, es un claro ejemplo de esta metodología, ya que está producida por bacterias en las que se ha introducido, mediante ingeniería genética, el gen que codifica la síntesis de esta hormona. A diferencia de las

**VIVENCIANDO VALORES CONSTRUYENDO CALIDAD**

**Calle 12 # 14-12 Barrio Toledo Plata - Teléfono: 5 875244 - Cúcuta**



DOCENTE	JAVIER BUENAÑO	TECNOLOGIA	GRADO	11
TEMA	G5_ LA BIOTECNOLOGIA		TRIMESTRE	2
DBA Y/O DESEMPEÑOS	DBA: DESCRIBE EL ORIGEN Y LA IMPORTANCIA DE LA BIOTECNOLOGÍA Y ENUNCIA LAS CLASES DE BIOTECNOLOGÍA.			
NOMBRE			FECHA	

hormonas producidas por cerdos y vacas, esta hormona es idéntica a la secretada por el páncreas humano. Igualmente, la hormona del crecimiento humano, utilizada para el tratamiento de niños con deficiencias en su producción, y que de otro modo no podrían alcanzar una estatura normal, también se obtiene a partir de bacterias en las que se ha insertado una copia del gen humano. Este sistema, como en el caso anterior, también presenta ventajas frente a la obtención de la hormona a partir de cadáveres, ya que se evita el riesgo de contaminación con priones, agentes causantes de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob. Otros productos farmacéuticos generados a partir de microorganismos manipulados genéticamente incluyen, el interferón para el tratamiento de algunas hepatitis y ciertos cánceres, y la eritropoyetina, que se suministra a pacientes sometidos a diálisis para reponer los eritrocitos perdidos durante este proceso.

#### 4 PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Hasta ahora, el desarrollo de las vacunas se limitaba a la utilización de agentes infecciosos atenuados o muertos, pero la biotecnología ha comenzado a revolucionar este campo ya que los investigadores pueden utilizar microorganismos totalmente inocuos en las **vacunas**. Esto permite introducir genes que determinan la producción de ciertos antígenos (obtenidos de microorganismos causantes de enfermedades y que son determinantes de la patogenicidad) en bacterias inocuas, las cuales constituyen, en sí mismas, las vacunas, que permiten que el individuo vacunado pueda generar los anticuerpos protectores necesarios para atajar una posible infección. Esta técnica facilita la inmunización frente a enfermedades para las cuales aún no se habían desarrollado vacunas satisfactorias, e incluso permite desarrollar vacunas que protejan frente a varias infecciones simultáneamente. Dos ejemplos de vacunas creadas por ingeniería genética son la vacuna frente a la hepatitis B y frente a la rabia.

#### 5 BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL

La biotecnología ambiental hace referencia a la aplicación de los procesos biológicos modernos en la **protección** y restauración de la calidad del **medio ambiente**.

Un área de rápido desarrollo dentro de la biotecnología ha sido el uso de sistemas biológicos para la reducción de la contaminación del aire o de los ecosistemas acuáticos y terrestres. Para ello, se utilizan microorganismos (también plantas) que son capaces de degradar un gran número de compuestos, como los pesticidas clorados, los cloro bencenos, el naftaleno, el tolueno, la anilina y los metales pesados. De hecho, el suelo contiene muchos microorganismos capaces de destruir compuestos químicos que podrían ser tóxicos para otros muchos organismos y, por tanto, la introducción de nutrientes o aire en el suelo puede potenciar masivamente su crecimiento, facilitando la eliminación del contaminante. Otra técnica consiste en la introducción de microorganismos seleccionados específicamente por su capacidad de destoxificación. Una tercera aproximación consistiría en trasladar el suelo contaminado, exponerlo a este tipo de microorganismos bajo condiciones controladas y devolverlo a su ubicación original.

#### 6 BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

La biotecnología aplicada a las plantas tiene el mismo objetivo que la agricultura tradicional: desarrollar cultivos y plantas con ventajas, como la resistencia a las plagas y a la sequía, así como mejorar la palatabilidad y el contenido nutritivo de las distintas especies. Gracias a las técnicas modernas, que permiten la introducción de genes específicos en las plantas, se han obtenido mejores resultados que con los cruces de plantas desarrollados por métodos tradicionales, que implican la transferencia de un gran número de genes.

Un ejemplo típico es el desarrollo de ciertos tipos de **plantas transgénicas** resistentes a las plagas, causadas por lepidópteros (polillas y mariposas), que originan grandes pérdidas en las cosechas mundiales. Estas plantas se han desarrollado gracias a la incorporación de un gen, transportado por la bacteria del suelo *Bacillus thuringiensis*, que induce la producción de un compuesto químico que es tóxico para estos lepidópteros y que actúa como insecticida.

La biotecnología también ha permitido la creación de plantas resistentes a virus, hongos y gusanos, así como variedades insensibles a los herbicidas. De hecho, ya se dispone de plantas modificadas genéticamente, sometidas a ensayos de campo a gran escala, entre las que se encuentran calabazas resistentes a virus, algodón tolerante a los herbicidas, y semillas oleaginosas de soja y colza con aceites modificados. Así mismo, se puede mejorar la calidad de los productos incrementando los niveles de ciertas proteínas, como en el trigo utilizado para hacer pan. También es posible, mediante ingeniería genética, desarrollar cepas mutantes de

VIVENCIANDO VALORES CONSTRUYENDO CALIDAD

Calle 12 # 14-12 Barrio Toledo Plata - Teléfono: 5 875244 - Cúcuta



<b>DOCENTE</b>	JAVIER BUENAÑO	<b>TECNOLOGIA</b>	<b>GRADO</b>	11
<b>TEMA</b>	<b>G5_ LA BIOTECNOLOGIA</b>		<b>TRIMESTRE</b>	2
<b>DBA Y/O DESEMPEÑOS</b>	DBA: <b>DESCRIBE EL ORIGEN Y LA IMPORTANCIA DE LA BIOTECNOLOGÍA Y ENUNCIA LAS CLASES DE BIOTECNOLOGÍA.</b>			
<b>NOMBRE</b>		<b>FECHA</b>		

plantas capaces de retrasar su deterioro, como sucede con la variedad de tomates *flavr savr*, que no se estropean tan rápido como los tomates normales y pueden recolectarse en un estado más avanzado de maduración.

## 7 BIOTECNOLOGÍA ANIMAL

No sólo los microorganismos y las plantas pueden ser modificados genéticamente, sino que también se pueden introducir genes en embriones animales fecundados. Un ejemplo lo constituye la obtención de leche de oveja con alfa-1-antitripsina, utilizada para el tratamiento del enfisema pulmonar, gracias a la incorporación en el animal del gen humano que codifica esta enzima. Esta misma metodología se ha empleado en ovejas que producen leche con el factor IX sanguíneo, que es requerido por las personas que padecen hemofilia. Actualmente, se han introducido diversos genes en ovejas y cerdos que les confieren resistencia a diversas enfermedades, mejoran la producción de lana o incrementan su tasa de crecimiento.

La biotecnología animal ha sido objeto de crítica por parte de grupos que luchan para la protección de los animales, ya que consideran que algunos de estos experimentos pueden tener efectos negativos sobre ellos. No obstante, los científicos defienden este tipo de trabajo ya que los animales gozan de buena salud (incluso mejor que la de los animales no manipulados) y de una calidad de vida normal.

## 8 CRÍTICAS A LA BIOTECNOLOGÍA

Las multinacionales de diversos países se han opuesto a ciertos aspectos de la biotecnología, al igual que muchas organizaciones ecologistas. Las críticas que se hacen a la biotecnología se basan en la incapacidad de predecir lo que puede ocurrir al liberar organismos modificados genéticamente al medio ambiente, así como en la posibilidad de que los nuevos genes que estos organismos transportan puedan causar daños si llegan o se trasladan a otros organismos vivos. Sin embargo, los defensores de estas técnicas argumentan que la precisión de la ingeniería genética, comparada con las transferencias de genes que se producen habitualmente en la naturaleza, reduce más que incrementa dicho peligro. Además, los comités oficiales que regulan la biotecnología en los diferentes países valoran cuidadosamente estos riesgos antes de permitir que se lleve a cabo cualquiera de estos experimentos.

## APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO

### ACTIVIDAD NO. 1

Lectura de la Guía

### TALLER

1. Realiza un resumen de la guía
2. Defina con sus palabras biotecnología
3. Explicar el origen de la biotecnología.
4. ¿Cómo se produce la acetona y quien la descubrió?
5. ¿Qué productos se obtiene actualmente por el proceso de fermentación?
6. ¿Cómo se logró la producción de la penicilina y quien la descubrió?
7. ¿Cómo se logra el proceso de producción de insulina sintética?
8. Explique con sus palabras en que consiste la Biotecnología ambiental
9. ¿Qué son plantas transgénicas?
10. ¿Cómo ocurre la modificación genética en los vegetales? Sustenta tu respuesta
11. ¿Qué logros ha obtenido la biotecnología con los animales? Sustenta tu respuesta
12. ¿Qué críticas ha afrontado la biotecnología?
13. ¿Consideras que la biotecnología en el futuro creara a un ser humano perfecto?

### CONSULTA

¿Qué opinan los religiosos respecto a la biotecnología?

REALIZAR UNA PRESENTACION EN POWER POINT CON ANIMACIONES Y TRANSICIONES Y SUBIRLO A CLASSROOM COMO ACTIVIDAD PRACTICA.