

Guía de contenidos de El Cuaderno de Por Qué Biotecnología

El Cuaderno es un recurso didáctico para abordar el tema de la biotecnología en la escuela, especialmente en el nivel secundario. Incluye actividades para el aula, trabajos de laboratorio y también material de consulta. Está disponible en www.porquebiotecnologia.com.ar

El siguiente cuadro incluye todas las ediciones de El Cuaderno con su título correspondiente y una breve descripción del contenido de cada una. El objetivo de este compilado es que los docentes que utilizan El Cuaderno puedan recurrir a esta guía a modo de “buscador” de contenidos o temas.

CUADERNO N° *	TÍTULO	CONTENIDO
1	¿Qué es la biotecnología?	Introducción a la biotecnología tradicional y moderna, incluyendo algunos ejemplos. Definiciones, usos y aplicaciones. Ingeniería genética, organismos transgénicos.
2	Los organismos genéticamente modificados o transgénicos	Definición y ejemplos de organismos genéticamente modificados: cultivos, animales y microorganismos.
3	ADN, genes y código genético	Estructura y función del ADN. Transcripción y traducción a proteínas y su uso en la biotecnología.
4	¿Qué es la Ingeniería Genética?	El uso de técnicas de ingeniería genética para la obtención de un organismo genéticamente modificado.
5	Introducción al Mejoramiento tradicional y la Biotecnología moderna	Descripción y diferencias en el mejoramiento genético de plantas mediante cruzamiento tradicional y biotecnología. Conceptos incluidos: Hibridación, mutagénesis, variación somaclonal, polinización, fertilización in vitro, ingeniería genética.
6	Introducción a la Biotecnología Agrícola	Las aplicaciones biotecnológicas a la agricultura: Cultivos transgénicos, control de plagas, producción de alimentos saludables y utilización en la industria. Por qué producir cultivos transgénicos: beneficios para el consumidor y el medioambiente.
7	Biotecnología tradicional y alimentación	El uso de microorganismos para la fabricación de alimentos tradicionales. El proceso de fermentación. Alimentos probióticos y prebióticos. Algunos conceptos incluidos: fermentación, levaduras, bacterias.
8	Cultivos transgénicos, lo que hay y lo que vendrá	Los alimentos transgénicos que se encuentran actualmente en el mercado y las nuevas tendencias en el mejoramiento de la calidad de los alimentos.

* La numeración de estos cuadernos puede sufrir modificaciones según las actualizaciones en el sitio www.porquebiotecnologia.com.ar

CUADERNO N°	TÍTULO	CONTENIDO
9	Biotecnología moderna en animales	Metodología utilizada para la obtención de animales transgénicos. Desarrollos en Argentina y el resto del mundo. Conceptos incluidos: oveja Dolly, terneros transgénicos, insulina y hormona de crecimiento producida en animales, tambo farmacéutico.
10	El nacimiento de la empresa biotecnológica	Se describe el trayecto que sigue un producto biotecnológico desde la idea hasta que llega al consumidor. Conceptos de propiedad intelectual y patente. Se relata el ejemplo de la producción de la insulina recombinante.
11	Biotecnología moderna, alimentos y salud	Los alimentos mejorados mediante biotecnología y sus beneficios para la salud. Seguridad de los alimentos modificados genéticamente.
12	¿Cómo ayuda la biotecnología a la seguridad alimentaria?	Se aborda el problema de la seguridad alimentaria, y cómo la biotecnología ofrece enormes posibilidades para mejorar los sistemas de seguridad alimentaria.
13	Biotecnología para los más pequeños	Introduce al tema de biotecnología y sus usos en la vida cotidiana, de una manera amena para niños.
14	Alimentos transgénicos, ¿deberían etiquetarse?	Rotulado nutricional de un alimento, ejemplos. Regulación, control y etiquetado de alimentos transgénicos en Argentina. Conceptos incluidos: etiquetado, rotulado nutricional, CAA (Código Alimentario Argentino), equivalencia sustancial.
16	Biotecnología aplicada a la industria textil	El empleo de diversas enzimas en la industria textil, ya sea para la fabricación de telas como para el tratamiento de efluentes.
17	Biotecnología y Nutrición	El hombre y su alimentación: desde el mejoramiento de las primeras especies hasta la biotecnología moderna como herramienta para la obtención de alimentos más saludables.
18	Elaboración de una planta transgénica: Técnica de <i>Agrobacterium tumefaciens</i>	Modificación de plantas mediante técnicas de ingeniería genética: proceso mediado por <i>Agrobacterium tumefaciens</i> .
19	Organismos Reguladores en Biotecnología	Bioseguridad: ¿Cómo se evalúa un alimento transgénico antes de ser aprobado para consumo? Organismos de Regulación en Argentina: CONABIA, SENASA, DNMA.
20	La genética y su relación con la biotecnología	El avance en el conocimiento de la genética en el siglo XX como la base para el desarrollo de la biotecnología moderna. Conceptos incluidos: Genética mendeliana, ADN, cromosoma, código genético, citogenética, genética molecular, ingeniería genética.
21	Utilización de la biotecnología para la salud	El conocimiento de la estructura y el funcionamiento del ADN y la biotecnología, como herramientas para el desarrollo de nuevas técnicas para diagnosticar, prevenir, tratar y curar enfermedades. Conceptos incluidos: Vacunas recombinantes, métodos de diagnóstico, antibióticos, proteínas recombinantes.

CUADERNO N°	TÍTULO	CONTENIDO
22	Biotecnología tradicional: la fabricación del vino	Ejemplo de un producto obtenido por biotecnología tradicional. Se explica el proceso de fabricación del vino, la fermentación y la acción de microorganismos intervinientes.
23	Biotecnología moderna: el caso del Arroz Dorado	Un desarrollo biotecnológico con gran relevancia social: el arroz dorado. Su desarrollo tiene como objetivo resolver un problema de salud que afecta especialmente a países del tercer mundo: la deficiencia en vitamina A
24	Los microbios del suelo y la agricultura	En el suelo existen microorganismos beneficiosos para la agricultura, y se utilizan para proteger los cultivos del ataque de plagas o enfermedades, como fertilizantes (biofertilizantes), para la limpieza de ambientes contaminados (biorremediación), en la alimentación y otras industrias
25	La biotecnología y el desarrollo de nuevos fármacos	La contribución de la biotecnología al desarrollo de un nuevo fármaco: pasos hasta su aprobación. Vacunas y proteínas recombinantes. Factores de coagulación. Técnicas de diagnóstico. Plantas y animales que producen medicamentos. Farmacogenómica.
26	Las plantas transgénicas	Desarrollo de una planta transgénica y sus aplicaciones. Presente y futuro de la biotecnología vegetal.
27	Evolución de agricultura y de alimentos	Desde el comienzo del mejoramiento genético de plantas hasta las plantas transgénicas.
28	Elaboración de una planta transgénica: Técnica de Biobalística	Modificación de plantas mediante técnicas de ingeniería genética: transferencia directa de ADN mediante biobalística
29	Biología y Medicina Vacunas tradicionales y vacunas de nueva generación	Se desarrolla el tema de las vacunas, desde la primera contra la viruela, pasando por las vacunas recombinantes, hasta las futuras vacunas comestibles.
30	Las enzimas, "aliadas" de la Biotecnología	La utilización de enzimas en la industria farmacéutica, alimenticia, textil y papelera, entre otras. Ejemplos de cada caso.
31	Biología en la mira: el problema de la percepción	La controversia ligada a nuevos desarrollos tecnológicos como la obtención de organismos genéticamente modificados. Los medios de prensa, el imaginario social. Tendencias.
32	Los ácidos nucleicos, estructura y función	Desarrolla el tema de los ácidos nucleicos ADN y ARN: cómo están formados, su función y relación con la biotecnología
33	La soja y sus derivados	Enumera los distintos usos que se le da a este cultivo y sus características. También se mencionan las características mejoradas mediante ingeniería genética.
34	Las enzimas de restricción: las "tijeras moleculares" de los ingenieros genéticos	Qué son las enzimas de restricción. Cómo se utilizan en ingeniería genética y cuál es su función.

CUADERNO N°	TÍTULO	CONTENIDO
35	Cultivo <i>in vitro</i> de plantas y su relación con la Biotecnología	Se desarrolla el tema del cultivo <i>in vitro</i> , el cual constituye un paso fundamental en la obtención y regeneración de plantas transgénicas. Términos relacionados: micropropagación, tejido vegetal, totipotencialidad.
36	Biorremediación: organismos que limpian el ambiente	Un ejemplo de cómo la biotecnología puede resolver los problemas de contaminación mediante el uso de seres vivos (microorganismos y plantas) capaces de degradar compuestos tóxicos.
37	La Biotecnológica como noticia	En este cuaderno se plantean los siguientes interrogantes: ¿Qué es una noticia y cómo se analiza? y ¿Por qué la biotecnología se convirtió en noticia en diversos medios de comunicación?
38	Bioestadística	Se tratan algunos conceptos básicos de la estadística y su importancia en las investigaciones científicas. Conceptos: variables, frecuencia, probabilidad, probabilidad y genética.
39	Diversidad, Selección Natural y Selección Artificial	Se desarrolla el tema de la biodiversidad y del proceso de transformación de las especies, ya sea en forma natural como artificial.
40	Genética aplicada a la Biotecnología: Leyes de Mendel (1)	Se relatan los primeros experimentos de Gregor Mendel y las conclusiones obtenidas de los mismos.
41	Genética aplicada a la Biotecnología: Leyes de Mendel (2)	Se explican los estudios realizados por Mendel, teniendo en cuenta cruzamientos de plantas con dos caracteres diferentes.
42	Cuaderno 42	Dicho cuaderno contenía un temario anual correspondiente a las ediciones de 2005. Ha sido reemplazado por este archivo con más información y que incluye todas las ediciones desde la N°1 hasta la de más reciente publicación.
43	Los cultivos transgénicos en Argentina (Parte I) Actualizado con los datos de 2006/2007	Se explica cuáles son los cultivos transgénicos que se cultivan en la Argentina y qué características y beneficios aportan al sistema agrícola y a la economía del país. Datos de la campaña 2006/2007.
44	Los cultivos transgénicos en Argentina (Parte II)	Se detallan las múltiples aplicaciones que tienen los cultivos transgénicos argentinos - soja, maíz y algodón - en una variedad de industrias.
45	Biotecnología y alimentos más saludables	¿Cuál es la importancia de mejorar alimentos y qué puede ofrecer la biotecnología en este campo? Algunos ejemplos de desarrollos de alimentos mejorados genéticamente: arroz, soja, maíz, otros.
46	Biotecnología y limpieza del medio ambiente.	La utilización de microorganismos con capacidad de degradar compuestos tóxicos, para la limpieza de zonas contaminadas. Biorremediación.

CUADERNO N°	TÍTULO	CONTENIDO
47	Animales como fábricas de moléculas	Ejemplos de animales transgénicos y cuáles son los compuestos de interés que producen. Conceptos incluidos: tambo farmacéutico, clonación, transgénesis, proteína recombinante, insulina, hormona de crecimiento humano, ovejas y vacas transgénicas.
48	Plásticos biodegradables o bioplásticos	La biotecnología puede dar una solución a los problemas ambientales que originan los plásticos tradicionales: el desarrollo de plásticos biodegradables a partir de materias primas renovables. Conceptos incluidos: polímero, bacterias, biofábricas (plásticos a partir de plantas)
49	Proteínas recombinantes	Cómo se desarrolla una proteína recombinante y la obtención de fármacos para la salud humana. Conceptos incluidos: insulina, hormona, vacas transgénicas, factores de coagulación, anticuerpos monoclonales, otros.
50	Las especies modelo en biotecnología	¿Cuáles son y qué características tienen las especies modelo, ampliamente utilizadas en investigación? Conceptos incluidos: reinos, <i>Escherichia coli</i> , <i>Arabidopsis thaliana</i> , ratón, <i>Saccharomyces cerevisiae</i> , entre otros.
51	Biotecnología y producción de antibióticos	Historia y desarrollos actuales de antibióticos. Conceptos incluidos: Penicilina, los nuevos antibióticos.
52	Biotecnología industrial alimentaria	Pasos en la fabricación de un alimento y cómo la biotecnología puede aportar soluciones en cada uno de ellos.
53	Los microorganismos en la industria de alimentos	Uso de microorganismos a escala industrial para la fabricación de alimentos. Ejemplos: yogur, queso, cerveza.
54	Enzimas utilizadas en la industria alimenticia	Descripción de algunos alimentos en donde se emplean enzimas. Importancia de las enzimas en la industria alimenticia. Pan, gaseosas, leche, cerveza, vino.
55	El proyecto genoma humano	¿Cuáles son los objetivos y cómo se obtiene información acerca de los genes que componen un genoma? El caso del genoma humano.
56	La clonación de plantas: una antigua técnica	La reproducción asexual de las plantas y su utilización como herramienta de la biotecnología
57	Los organismos extremófilos	¿Quiénes son y cómo viven los organismos adaptados a condiciones ambientales extremas? Conceptos relacionados: bacterias, enzimas, genómica, biorremediación.
58	Los biocombustibles	La biotecnología impulsa el desarrollo de energías alternativas basadas en recursos naturales renovables y menos contaminantes, como la bioenergía proveniente de los biocombustibles.
59	La Revolución Verde y la biotecnología	El comienzo de la Revolución Verde: características y limitaciones. Aportes de nuevas tecnologías, incluida la biotecnología.

CUADERNO N°	TÍTULO	CONTENIDO
60	El impacto ambiental de la biotecnología agraria	Impacto de la agricultura al medioambiente. Consideraciones a tener en cuenta para la aprobación y liberación de un organismo transgénico al medioambiente. Bioseguridad.
61	La ciencia y el método científico	El conocimiento y la resolución de problemas utilizando el método científico.
62	Bioseguridad alimentaria	Debido a que las tecnologías utilizadas para la obtención de OGMs presentan características propias y novedosas, las organizaciones internacionales determinaron una regulación obligatoria y particular para evaluar la seguridad de estos productos.
63	Literatura científica: Revistas de investigación, "papers" científicos, posters	Se definen las distintas formas de comunicación del conocimiento científico
64	Cuaderno 64	Dicho cuaderno contenía un temario anual correspondiente a las ediciones de 2006. Ha sido reemplazado por este archivo con más información y que incluye todas las ediciones desde la N°1 hasta la de más reciente publicación.
65	El nacimiento de la biología molecular: El descubrimiento de la estructura del ADN	Se relata la historia del descubrimiento de la estructura y la función del ADN.
66	Aplicación de la Biotecnología moderna al Mejoramiento de los aceites	La modificación por ingeniería genética permite cambiar la composición de ácidos grasos y mejorar la calidad de los aceites vegetales. Conceptos incluidos: lípidos, ácidos grasos, omega 3, colesterol.
67	Introducción a técnicas de biología molecular y de Ingeniería genética	Se enumeran y desarrollan los pasos a seguir para la obtención de un organismo genéticamente modificado. Conceptos incluidos: PCR, clonación, secuenciación, ADN, ARN, vector, ARN mensajero, transgén, Northern blot, Western blot y ELISA.
68	Métodos diagnósticos en medicina	Conceptos incluidos: salud y enfermedad, enfermedades infecciosas y su prevención, sistema inmunológico, ADN, biotecnología moderna y técnicas de laboratorio para diagnóstico.
69	ADN detective	Algunas aplicaciones del análisis del ADN, desde el análisis de parentesco entre individuos hasta su utilización para acelerar programas de mejoramiento genético de especies vegetales y animales. Temas vinculados: la unidad y la diversidad de los seres vivos, la estructura del ADN, la genética, la diversidad fenotípica y la variabilidad genética, las mutaciones, y la ingeniería genética.
70	Biotecnología y el ciclo biológico de las plantas	Aplicaciones de la ingeniería genética para mejorar las plantas cultivadas sobre la biología del desarrollo. Las plantas: fotosíntesis y respiración. Ciclo vital, semilla, flor y fruto. Reproducción sexual y asexual, fecundación, polen.
71	Vacunas recombinantes	La creación de una nueva generación de vacunas producidas por ingeniería genética que reducen o eliminan los

CUADERNO N°	TÍTULO	CONTENIDO
		inconvenientes que presentan las vacunas clásicas.
72	Biotechnología ornamental	Cómo se pueden aprovechar los últimos avances de la biotecnología para ofrecer más variedades de flores, con mejores características ornamentales. Ejemplos: Clavel azul, retardo de la marchitez, nuevos colores de pétalos, etc..
73	Enzimas que limpian la ropa	Se presenta una descripción de las propiedades de jabones y detergentes y cómo actúan las enzimas de éstos, en la limpieza de manchas.
74	Vacunas comestibles	Algunas plantas pueden modificarse genéticamente para que produzcan vacunas, que pueden ser ingeridas directamente. Cómo se hacen. Desarrollos actuales en el laboratorio.
75	Los aditivos alimentarios	Se introduce el concepto de aditivo alimentario y los aportes de la biotecnología moderna a este campo.
76	Biotechnología forestal	Cómo puede ayudar la biotecnología al mejoramiento de especies forestales, acelerando su crecimiento, haciéndolas más productivas y contribuyendo con el medioambiente.
77	Los cultivos transgénicos en 2006. Adopción, impacto y perspectivas futuras	Adopción de la biotecnología agropecuaria en Argentina y el mundo: Datos correspondientes a 2006/2007.
78	Cuaderno 78	Dicho cuaderno contenía un temario anual correspondiente a 2007. Ha sido reemplazado por este archivo con más información y que incluye todas las ediciones desde la N°1 hasta la de más reciente publicación.
79	Proyecto de fitorremediación en el laboratorio escolar	Trabajo práctico de laboratorio para nivel secundario que tiene como objetivo la aplicación práctica de los principios de fitorremediación en el laboratorio escolar, para extraer contaminantes no biodegradables del medio ambiente.
80	Cómo se estudia la célula	Para estudiar la estructura y el funcionamiento celular se utilizan numerosas herramientas, desde el microscopio óptico, hasta técnicas que permiten discernir la estructura de las macromoléculas, sus movimientos y funciones. Conceptos relacionados: seres vivos, microorganismos, niveles de organización de la materia, célula, tipos y clasificación de células, transformaciones químicas, metabolismo, manejo y usos del microscopio, modelos científicos.
81	Los centros de origen de los cultivos	Cuáles son los centros de origen de los cultivos, que permiten estimar las condiciones ambientales requeridas para el desarrollo óptimo de una especie dada en un lugar determinado.
82	La Argentina agropecuaria y agroexportadora	La capacidad de producción de nuestro país para satisfacer la demanda interna y exportar competitivamente: la importancia de la biotecnología agropecuaria en este aspecto.

CUADERNO N°	TÍTULO	CONTENIDO
83	Las células madre	Se describe las propiedades y funciones de las células madre o <i>stem cells</i> y las terapias basadas en la utilización de las mismas.
84	El uso de microorganismos en minería	Un área de la biotecnología, llamada biominería, permite reducir el impacto ambiental negativo en las operaciones mineras.
85	Entrevista al Dr. Guido König, un joven investigador del INTA	Entrevista a un investigador, donde nos cuenta cómo es "un día en la vida de un científico en Argentina".
86	Biotecnología aplicada a la acuicultura	El empleo de nuevas técnicas para la producción, cría y mejoramiento de especies acuícolas. Peces transgénicos.
87	Los microorganismos del suelo y la biotecnología en la agricultura	El empleo de microorganismos del suelo para el manejo integrado de la agricultura, sobre todo en la protección de cultivos (biocontrol) y como fertilizantes "amigos" del medioambiente (biofertilizantes).
88	Biomonitoreo para la limpieza del ambiente	La biotecnología ofrece herramientas que permiten detectar compuestos tóxicos.
89	Técnicas de biotecnología para la conservación de la biodiversidad	Para el manejo de los Recursos Genéticos, la Biotecnología ofrece nuevas técnicas que complementan a las metodologías tradicionales de mejoramiento. Conceptos relacionados: Banco genético, germoplasma, bancos in vitro, bancos de genes.
90	Biodiesel en el laboratorio escolar	Trabajo práctico de laboratorio para la escuela secundaria. Se presentan una serie de experimentos diseñados y realizados por alumnos de la escuela media para sintetizar biodiesel a partir de aceite de cocina usado.
91	Alimentos fortificados y enriquecidos	Descripción de alimentos que, además del valor nutritivo, aportan beneficios a las funciones fisiológicas del organismo. Conceptos relacionados: nutrientes, alimento funcional, alimento enriquecido, ingeniería genética aplicada al mejoramiento de alimentos.
92	La Siembra Directa. Un Nuevo Sistema Productivo para el Agro	Un nuevo paradigma agrícola que permite aumentar la producción de alimentos, minimizando los riesgos conocidos en el plano ambiental.
93	Mecanismos de defensa contra patógenos en plantas	Al igual que otros seres vivos, las plantas poseen mecanismos para defenderse de agentes patógenos que pueden causarles enfermedad. Patógenos: virus, hongos, bacterias, nemátodos, insectos. Ingeniería genética.
94	Entrevista a un especialista en la industria de alimentos	Una entrevista a un especialista en el área de alimentos, donde nos cuenta en qué consiste la carrera y el trabajo en Ingeniería de Alimentos.

CUADERNO N°	TÍTULO	CONTENIDO
95	Nutrición animal I	Mejoramiento vegetal para la alimentación animal. Cultivos transgénicos utilizados en la alimentación animal. Mejoramiento del maíz, leguminosas y suplementos dietarios. Desarrollo de animales transgénicos.
96	Nutrición animal II - Mejoramiento de Plantas Forrajeras	El mejoramiento de plantas forrajeras utilizadas en alimentación animal, mediante biotecnología: gramíneas y leguminosas. Alimentación de rumiantes.
97	Historia del papel	Estructura de la madera y proceso de producción del papel. Empleo de enzimas para la optimización del proceso. Conceptos relacionados: Celulosa, lignina, hemicelulosa, enzimas.
98	Los cultivos celulares: una herramienta clave	Aislamiento y crecimiento de células en diferentes medio de cultivo.
99	El maíz y la biotecnología. Situación en Argentina	Características del cultivo. Países productores de maíz. Alcance del mejoramiento de maíz en Argentina.
100	Biotecnología, una historia...	¿Cuáles fueron los hechos históricos considerados hitos en el desarrollo de la biotecnología? Desde la fabricación de cerveza en el reinado de Nabucodonosor hasta los desarrollos modernos.
101	Biotecnología marina	Una disciplina emergente basada en el uso de recursos naturales marinos para encontrar soluciones a problemas de hoy. Biotecnología marina y su relación con el medio ambiente, los peces transgénicos, la bioprospección marina, el biofouling, bioproductos.
102	Celulosa y celulasas	Las fibras de celulosa, estructura y función. Enzimas que degradan celulosa y su utilización en las diferentes industrias.
103	Divulgación científica y la enseñanza de Ciencia y Tecnología	Qué es un texto de divulgación científica, dónde se encuentra.Cuál es la función social de la divulgación de la ciencia.
104	El algodón	Características y usos de este cultivo. Mejoramiento. Situación en Argentina.
105	Metabolismo celular	Cuaderno introductorio al tema de fotosíntesis. Definición de metabolismo, catabolismo, anabolismo, energía, enzimas, fotosíntesis.
106	Fotosíntesis (Parte 1)	Aspectos avanzados en la comprensión del proceso de la fotosíntesis, las moléculas y complejos que intervienen y las reacciones que se suceden.
107	Fotosíntesis (Parte 2)	Aspectos de nivel más elevado en relación al concepto de fotosíntesis: conceptos más complejos y específicos referidos a la estructura vegetal y la ingeniería genética. Uso de la biotecnología moderna (ingeniería genética) para la optimización del proceso de fotosíntesis.

CUADERNO N°	TÍTULO	CONTENIDO
108	Marcadores moleculares	Qué son los marcadores moleculares, cuál es su función y cuáles son sus aplicaciones y usos. Conceptos incluidos en el cuaderno: tipos de marcadores moleculares, marcadores genéticos (isoenzimas, marcadores morfológicos, proteínas de reserva, ADN y marcadores moleculares)
109	Las semillas y el proceso de germinación	Función y estructura de una semilla. Sustancias de reserva. Monocotiledóneas y dicotiledóneas. Cómo hacer una germinación.
110	Museo de Ciencias: una visita guiada	Sugerencias de qué actividades realizar con los alumnos al visitar un museo de ciencias. Foco en la sala de alimentos "La Mesa está Servida" del Museo Participativo de Ciencias de Buenos Aires.
111	Los cultivos transgénicos en Argentina y en el mundo	Adopción y beneficios de los cultivos transgénicos en Argentina y en el mundo: datos correspondientes a la campaña 2008/2009. Soja, maíz y algodón.
112	Biología a través de un cuento	"Genaro": Cuento para niños y adolescentes que explica cuáles son los procesos a seguir para el desarrollo de una planta transgénica. El ejemplo menciona el desarrollo de un maíz resistente al frío.
113	Biocombustibles con cáscaras	Trabajo práctico de laboratorio para alumnos de nivel secundario. Producción de biocombustibles a través de la utilización de cáscaras. Biomasa, biogás, carbono, bioingeniería, combustión, biodigestor.
114	Las ómicas	Qué son las disciplinas como la genómica, la metagenómica, la proteómica, la transcriptómica y la metabolómica. La genómica funcional, disciplinas que estudian a los productos de la expresión de los genes.
115	Expresión Génica y Silenciamiento génico	Regulación de la expresión génica. Silenciamiento Génico transcripcional y post-transcripcional. Aplicaciones en biotecnología vegetal y medicina.
116	La biotecnología enológica	Biología aplicada a la fabricación de vinos.
117	La Metagenómica	Qué es y cómo se trabaja en Metagenómica. Aplicaciones y proyectos en marcha.
118	Trazabilidad alimentaria	Repaso de las Técnicas moleculares en la trazabilidad de alimentos derivados de OGMs. A nivel de ADN: Southern Blot; PCR; Real Time PCR y a nivel de proteínas: Western Blot, ELISA, LFS.

CUADERNO N°	TÍTULO	CONTENIDO
119	Cultivos aprobados y adopción - Actualización de datos a 2009	Informe presentado por ISAAA (Servicio para la Adquisición de Aplicaciones Agro-biotecnológicas) con datos de adopción de cultivos transgénicos en el mundo durante 2009.
120	Secuenciación de genomas	Viejas y nuevas tecnologías utilizadas para la secuenciación de genomas completos.
121	Virus en plantas	Qué son y cómo actúan los virus vegetales. Interacción entre la planta y los virus. Aplicaciones biotecnológicas.
122	Colores en las plantas	Pigmentos vegetales y su función. Aplicaciones biotecnológicas.
123	Síntesis de proteínas	Descripción del proceso de síntesis de proteínas.
124	El ARN	Estructura química y diferentes tipos de ARN. Aplicaciones en biotecnología.
125	Plantas estresadas	Por qué las plantas se estresan y qué mecanismos se desencadenan.
126	Los cultivos transgénicos en Argentina y en el mundo (Datos actualizados a 2010)	Datos estadísticos de adopción de cultivos transgénicos.
127	El germinador	Trabajo práctico para trabajar con semillas y hacer una germinación.
128	Hormonas vegetales	La importancia de las hormonas de las plantas.
129	Los elementos "transponibles": pasado, presente y futuro.	Qué son los elementos transponibles, también llamados "genes saltarines" o "transposones". Su importancia en la biología molecular.
130	Alergias alimentarias	Qué es una alergia. Alergia y alimentos.
131	Los insectos que afectan a las plantas	Cuáles son los insectos que afectan más frecuentemente a los cultivos y qué aporta la biotecnología para combatirlos.