RECURSOS PARA EL DOCENTE

APRENDER CON TIC

REALIDAD AUMENTADA

ESCANEÁ Y DESCUBRÍ CON CAMONAPP

BIOLOGÍA

NUEVO Saberes clave

El intercambio de materia y energía en el ser humano, en las células y en los ecosistemas

ES 4.° año

SANTILLANA

BIOLOGÍA

NUEVO Saberes clave

Recursos para el docente

El intercambio de materia y energía en el ser humano, en las células y en los ecosistemas

BIOLOGÍA. El intercambio de materia y energía en el ser humano, en las células y en los ecosistemas - Recursos para el docente
NUEVO Saberes clave es una obra colectiva, creada y diseñada en el Departamento Editorial de Ediciones Santillana, bajo la dirección de Graciela M. Valle, por el siguiente equipo:

María Gabriela Barderi
Ricardo Franco
Elina I. Godoy
María Cristina Iglesias
Celia E. Iudica
Pablo A. Otero
Hilda C. Suárez

Nilda G. Palacios (*Proyectos para aprender con TIC*)

Editora: María Gabriela Barderi
Jefa de edición: Edith Morales
Gerencia de contenidos: Patricia S. Granieri

Índice

Recursos para la planificación, pág. 2 • Proyectos para aprender con TIC, pág. 8 • Clave de respuestas, pág. 9

SANTILLANA

Jefa de arte: Silvina Gretel Espil.
Diagramación: Diego A. Estévez y Daniel Balado.
Corrección: Karina Garofalo y Paula Smulevich.

Este libro no puede ser reproducido total ni parcialmente en ninguna forma, ni por ningún medio o procedimiento, sea reprográfico, fotocopia, microfilmación, mimeógrafo o cualquier otro sistema mecánico, fotoquímico, electrónico, informático, magnético, electroóptico, etcétera. Cualquier reproducción sin permiso de la editorial viola derechos reservados, es ilegal y constituye un delito.

© 2018, EDICIONES SANTILLANA S.A.
Av. L. N. Alem 720 (C1001AAP),
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

ISBN: 978-950-46-5614-2

Queda hecho el depósito que dispone la ley 11.723.

Impreso en Argentina. *Printed in Argentina.*
Primera edición: agosto de 2018.

Este libro se terminó de imprimir en el mes de agosto de 2018 en Oportunidades S.A., Ascasubi 3398, Ciudad de Buenos Aires, República Argentina.

Biología. El intercambio de materia y energía en el ser humano, en las células y en los ecosistemas. Recursos para el docente / María Gabriela Barderi ... [et al.]. - 1a ed . - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Santillana, 2018.
32 p. ; 28 x 22 cm. - (Nuevo saberes clave)

ISBN 978-950-46-5614-2

1. Biología. 2. Materia. 3. Energía. I. Barderi, María Gabriela
CDD 570.712

Recursos para la planificación

Capítulo	Contenidos	Estrategias didácticas	Expectativas de logro
La esencia de la ciencia	La ciencia, una forma de mirar el mundo. Aspectos de la ciencia: empírico, metodológico, teórico, social y contraintuitivo. Procedimientos utilizados en ciencia. Controversias a lo largo de la historia de la biología. Construcción del pensamiento científico. Tipos de comunicación científica: *paper*, póster, conferencia, etcétera. Comunicación científica en el colegio: informe de laboratorio. Utilización de modelos en biología.	Interpretación del concepto de ciencia. Análisis de los diversos aspectos de la ciencia. Identificación de los procesos que llevan a cabo los investigadores en su labor científica. Reflexión sobre dos propuestas científicas antagónicas que intentaron una explicación sobre el origen de la vida. Análisis sobre cómo se va construyendo el conocimiento científico a lo largo de la historia. Interpretación de diversos medios (tanto orales como escritos) que se utilizan para comunicar investigaciones científicas. Redacción de un informe de laboratorio. Reflexión sobre la utilización de modelos en biología.	Analizar la importancia que tienen los conocimientos científicos en la explicación de los fenómenos naturales. Comparar diversas posturas científicas que, a lo largo de la historia, intentaron explicar un mismo hecho científico. Comprender cómo se lleva a cabo la construcción del conocimiento científico. Reflexionar sobre la importancia de los medios de comunicación como nexo entre los científicos y la sociedad. Comprender la importancia que tiene el uso de modelos en biología.
1 Los seres vivos como sistemas abiertos	Concepto y tipos de sistemas: abierto, cerrado y aislado. Los seres vivos como sistemas abiertos. Concepto y tipos de subsistemas (nutrición, relación, sostén y movimiento y reproducción). Niveles de organización biológica: propiedades emergentes que los caracterizan. La importancia del proceso de nutrición: autótrofos y heterótrofos. Etapas de la nutrición heterótrofa: captación, digestión, transporte y eliminación. Concepto de digestión intracelular y extracelular. Sistema digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor. La evolución y la diversidad en las formas de nutrición. Estructuras especializadas en el proceso de nutrición.	Análisis de las características que poseen los diversos tipos de sistemas. Interpretación del concepto de subsistema. Análisis de la función que cumplen los diferentes subsistemas en los seres vivos. Identificación de las propiedades emergentes del nivel de organización celular y tisular. Análisis de las diferencias que existen entre la nutrición autótrofa y la heterótrofa. Clasificación de las etapas del proceso de digestión. Profundización sobre el significado de la digestión extracelular e intracelular. Interpretación de la evolución de las diversas formas de nutrición. Interpretación de un texto de divulgación científica. Reflexión sobre los objetivos de las preguntas investigativas y su relación con la investigación científica.	Relacionar la clasificación de los distintos tipos de sistemas con la posibilidad que tienen de intercambiar materia y energía con su entorno. Interpretar que el funcionamiento óptimo de un sistema se debe a la interacción de sus componentes. Comprender la importancia que tienen las propiedades emergentes en la caracterización de los niveles de organización de los sistemas biológicos. Interpretar la evolución del proceso de digestión. Analizar textos de divulgación científica. Interpretar la función que cumplen las preguntas investigativas en el trabajo científico.

© Santillana S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

© Santillana S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

2 La digestión y la respiración en el ser humano	Sistema digestivo: concepto de digestión química y mecánica. Etapas del proceso de digestión: ingestión, digestión (mecánica y química), absorción, transporte y excreción. Concepto y tipos de nutrientes: hidratos de carbono, lípidos, proteínas, vitaminas y minerales. Función que cumplen los diferentes órganos del sistema digestivo en el proceso de digestión. Sistema respiratorio. Función de los órganos que forman parte del sistema respiratorio. Concepto de ventilación pulmonar, respiración externa y respiración interna. Alteraciones de la función respiratoria: asma, tuberculosis y tabaquismo. Concepto de homeostasis. Mecanismos fisiológicos de regulación de la homeostasis. Control homeostático de la digestión y la respiración.	Identificación de las etapas del proceso de digestión. Análisis de la relación que existe entre la digestión mecánica y la química. Análisis de las propiedades y la función que cumplen los nutrientes en el ser humano. Análisis de la función que cumple cada uno de los órganos del sistema digestivo. Interpretación de la función del sistema respiratorio y de cada uno de los órganos que lo componen. Reflexión sobre la relación que existe entre los procesos de ventilación pulmonar, respiración externa y respiración interna. Identificación de los agentes que provocan el asma, la tuberculosis y el enfisema pulmonar. Análisis del control homeostático de la digestión y la respiración. Medición y uso de instrumentos de medición. Construcción de un espirómetro.	Generar interés en la búsqueda, selección y organización, referidas al conocimiento del propio cuerpo, poniendo énfasis, en este caso, en el sistema digestivo y el respiratorio. Interpretar el organismo desde una forma integral, comprendiendo la relación que se establece entre los nutrientes que ingerimos, su digestión y la energía que se obtiene a partir de ellos. Explicar la relación que existe entre la fisiología del sistema digestivo y el respiratorio con la homeostasis. Construir un dispositivo que permita medir la capacidad pulmonar y efectuar comparaciones entre las diversas mediciones.
3 La circulación y la excreción en el ser humano	Función del sistema circulatorio. Composición y función de la sangre. Grupos sanguíneos: sistema ABO y Rh. Función de la hemoglobina. El mecanismo de coagulación. El corazón: características anatómicas y fisiológicas. Circuitos mayor y menor. El latido cardíaco. El sistema linfático: estructura y función. Función de los linfocitos en la respuesta inmunitaria. Relación entre la excreción y la homeostasis. El sistema urinario. Características del nefrón y formación de la orina: filtración, reabsorción y secreción. Control neuroendocrino de la función renal.	Identificación de las estructuras que forman parte del sistema circulatorio. Análisis de los grupos sanguíneos y su relación con la donación de sangre. Comprensión del mecanismo de coagulación sanguínea. Interpretación de la función cardíaca. Análisis del sistema linfático y de sus componentes. Interpretación del rol que cumplen los linfocitos T y B en la respuesta inmunitaria. Interpretación de las características del sistema urinario y de sus componentes. Explicación del proceso de formación de orina. Reflexión sobre el control nervioso y hormonal de la función renal. Identificación de los grupos sanguíneos.	Generar interés en la búsqueda, selección y organización, referidas al conocimiento del propio cuerpo, poniendo énfasis, en este caso, en el sistema circulatorio y el excretor. Interpretar la relación que se establece entre los sistemas digestivo, circulatorio, respiratorio y urinario. Explicar el mecanismo de coagulación sanguínea. Analizar la función del riñón y relacionarla con el papel que cumple en la regulación del balance hídrico y de electrolitos. Comprender la importancia de conocer los grupos sanguíneos y relacionar este conocimiento con las donaciones de sangre. Analizar una experiencia científica.

Recursos para la planificación

Capítulo	Contenidos	Estrategias didácticas	Expectativas de logro
4 Alimentación y salud	Diferencias entre alimentación y nutrición. Función de los alimentos: plástica, energética y reguladora. Concepto de macronutriente y micronutriente. Requerimientos nutricionales en las diferentes etapas de la vida. Planes alimentarios y dietas. Conceptos de salud y enfermedad. Tipos de enfermedades: infectocontagiosas, sociales, traumáticas, funcionales, neurológicas, hereditarias, congénitas y nutricionales. La alimentación y su relación con la calidad de vida. Diferencias entre malnutrición y desnutrición. El hambre, un problema mundial. La nutrición en condiciones de pobreza. Alteraciones en los hábitos alimentarios: anorexia y bulimia.	Identificación de las diferencias que existen entre los conceptos de nutrición y alimentación. Análisis de la función plástica, energética y reguladora que cumplen los nutrientes en el ser humano. Enumeración de los nutrientes que deben ser consumidos en las diferentes etapas de la vida. Reflexión sobre el problema del hambre a nivel local y mundial. Reflexión sobre las conductas que conducen a los malos hábitos alimentarios: anorexia y bulimia. Lecturas de divulgación científica.	Tomar conciencia de cómo influye el tipo de nutrición en la salud de los individuos. Analizar la función que cumplen los nutrientes en el ser humano. Reflexionar sobre las consecuencias que producen en el cuerpo los malos hábitos alimentarios. Relacionar las condiciones de pobreza con la desnutrición y las consecuencias neurológicas que tare aparejadas, sobre todo en los primeros años de vida. Interpretar un texto de divulgación científica.
5 Transformaciones de la materia y la energía en las células	La célula como sistema abierto. Concepto de metabolismo celular. Transformaciones de energía que se llevan a cabo en la célula. Diferencias entre fotosíntesis, fermentación y respiración celular. Reacciones anabólicas y catabólicas. El ATP como intermediario energético entre las reacciones anabólicas y las catabólicas. La velocidad de las reacciones químicas. Factores que afectan la velocidad de las reacciones químicas: superficie de contacto entre reactivos, temperatura, presión y presencia de catalizadores. Concepto de enzima: estructura y función. Modelos de acción enzimática. Factores que afectan la velocidad enzimática. La inhibición enzimática: reversible (competitiva y no competitiva) e irreversible.	Enumeración de las propiedades que caracterizan a la célula como un sistema abierto. Identificación de las transformaciones de materia y energía que se llevan a cabo en la célula. Enumeración de las diferencias que existen entre la fotosíntesis, la fermentación y la respiración celular. Análisis de las características de las reacciones anabólicas y catabólicas. Interpretación del rol que cumple el ATP en el metabolismo celular. Análisis de los factores que alteran la función enzimática. Elaboración de modelos. Análisis de la función que cumplen los modelos en la interpretación de la estructura molecular.	Interpretar la célula como un sistema abierto en el que cada uno de sus componentes funciona de manera coordinada con los demás. Analizar la fisiología celular desde una perspectiva integradora relacionando las reacciones catabólicas y las anabólicas. Identificar la molécula de ATP como el intermediario energético entre las reacciones exergónicas y endergónicas. Analizar el rol fundamental que cumplen las enzimas como catalizadores biológicos de las reacciones químicas. Comprender la importancia de la utilización de modelos para entender la estructura tridimensional de las moléculas.

© Santillana S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

© Santillana S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

6 La obtención y la utilización de nutrientes en la célula	Características de la estructura de la membrana plasmática. Tipos de transporte a través de la membrana plasmática: activo y pasivo. El metabolismo en las células autótrofas y heterótrofas. Fotosíntesis y quimiosíntesis. Fotosíntesis y alimentación. Características del proceso de fotosíntesis: etapa fotoquímica y bioquímica. La obtención de materia en los organismos heterótrofos. La producción de energía y la respiración celular. Etapas de la respiración aeróbica: ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa. Rendimiento energético de la respiración aerobia. La respiración anaerobia: fermentación láctica y fermentación alcohólica.	Observación de microfotografías de la estructura de la membrana plasmática. Descripción de los tipos de transporte que se llevan a cabo a través de la membrana plasmática. Análisis de las diferencias entre la nutrición autótrofa y la heterótrofa. Análisis de la fotosíntesis y la quimiosíntesis. Descripción de las etapas de la fotosíntesis. Interpretación del proceso de respiración celular. Descripción de las etapas de la respiración celular. Comparación del rendimiento energético entre la respiración aeróbica y la anaeróbica. Descripción de la fermentación láctica y alcohólica. Interpretación de las variables en un experimento.	Relacionar la estructura de la membrana plasmática con los diferentes tipos de transporte que se establecen entre la célula y su entorno. Interpretar el rendimiento energético que tienen diversas reacciones químicas en la célula y relacionarlas con su actividad metabólica. Comprender el "camino" que siguen ciertas moléculas en la célula y cómo, a partir de este, se obtiene la energía que necesitamos para llevar a cabo nuestras actividades. Analizar cómo se modifican ciertas variables durante un experimento y la relación que se establece entre cada una de ellas.
7 Aplicaciones biotecnológicas	Función de los microorganismos en la elaboración de alimentos. Biotecnología enzimática. Biotecnología alimentaria: la fabricación del yogur. Recombinación genética bacteriana y moléculas recombinantes. Ingeniería de vías metabólicas. La vía de síntesis de compuestos aromáticos. Los cultivos transgénicos. Los agentes contaminantes y la biorremediación. Biorremediación enzimática y bacteriana. Biorremediación de suelos y de aguas contaminadas. Tratamiento de aguas servidas por medio de procesos anaeróbicos y aeróbicos. Combustibles y biotecnología: bioetanol y biogás. Plásticos biodegradables. Biotecnología y salud: concepto de proteínas y de vacunas recombinantes.	Análisis de la función que cumplen los microorganismos en la elaboración de alimentos. Interpretación de la función que cumple la biotecnología enzimática en la industria alimentaria. Descripción de la fabricación del yogur. Análisis de la función que cumple la recombinación genética en la salud y en la fabricación de nuevos medicamentos. Análisis de flujos metabólicos. Análisis del rol que cumplen los cultivos transgénicos en la naturaleza y de las ventajas que otorgan a la producción agrícola. Descripción del proceso de biorremediación y de su aplicación para sanear suelos y aguas contaminadas. Aplicación de los conocimientos biotecnológicos en la fabricación de combustibles ecológicos. Descripción de la función que cumple la biotecnología en la fabricación de vacunas recombinantes. Interpretación de la validez de un experimento.	Interpretar cómo los microorganismos pueden ser utilizados en la fabricación de alimentos que sean aptos para el consumo humano. Comprender el impacto que provocó en diferentes ámbitos (médico, farmacéutico, etc.) la manipulación genética de los microorganismos. Analizar cómo repercutió la utilización de semillas genéticamente modificadas en la producción agrícola. Identificar la presencia de la biotecnología en la vida cotidiana. Interpretar la validez de un experimento.

Recursos para la planificación

Capítulo	Contenidos	Estrategias didácticas	Expectativas de logro
8 Ciclo de la materia y flujo de la energía	Los ciclos de la naturaleza. Los ecosistemas como sistemas abiertos. La organización de los ecosistemas: organismos productores, consumidores y descomponedores. Las cadenas y las redes alimentarias. Los alimentos como aporte de energía y materia a los ecosistemas. Los ciclos biogeoquímicos. El ciclo del agua, del nitrógeno, del oxígeno, del azufre y del fósforo. La transferencia de energía en los ecosistemas. Ecosistema y homeostasis.	Interpretación del ecosistema como un sistema abierto que intercambia materia y energía con su entorno. Descripción de los organismos que forman parte de un ecosistema. Análisis de la circulación de la materia y la energía en las cadenas y redes alimentarias. Descripción de los ciclos biogeoquímicos y del rol que cumplen en el camino que siguen la materia y la energía en el ecosistema. Interpretación de un estudio de campo.	Analizar cómo circulan la materia y la energía entre los diferentes niveles tróficos de un ecosistema. Interpretar el papel fundamental que llevan a cabo los organismos en los ciclos biogeoquímicos. Comprender la importancia que tienen los estudios de campo en el estudio de un ecosistema.
9 La eficiencia energética de los ecosistemas	La "economía" de los ecosistemas. Factores limitantes en el ecosistema. Parámetros de funcionamiento de los ecosistemas. Concepto de biomasa. Concepto de productividad: productividad primaria y secundaria. Productividad primaria bruta y neta. Las pirámides ecológicas. La productividad de diferentes ecosistemas: factores que afectan a la productividad. La teoría de sistemas y la ecología. Los ecosistemas como fuente de bienes y servicios. La preservación de los recursos de los ecosistemas.	Análisis de los factores limitantes de un ecosistema y de los parámetros de su funcionamiento. Descripción del concepto de biomasa. Identificación de las diferencias entre productividad primaria y secundaria. Descripción de las pirámides de números, de biomasa y de energía. Interpretación del concepto de productividad de su variación en los diferentes ecosistemas. Análisis de los ecosistemas como fuente de bienes y servicios. Análisis de la importancia que tiene para todos los habitantes del planeta la preservación de los ecosistemas. Interpretación de gráficos, tablas y esquemas.	Analizar diversos ejemplos en los que se evidencie la influencia que ejercen los factores abióticos sobre el desarrollo de los organismos en un ecosistema. Comprender el rol fundamental que cumple la biomasa de un ecosistema. Comparar los diferentes tipos de información que brindan las pirámides ecológicas. Comprender la importancia que tienen los ecosistemas como fuente de bienes y servicios para el ser humano. Reflexionar sobre la actitud que tiene el hombre con respecto a la conservación del medioambiente. Interpretar la importancia de organizar los datos en gráficos, tablas y esquemas.

© Santillana S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

© Santillana S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

10 La estabilidad en los ecosistemas	Las comunidades en los ecosistemas. Atributos estructurales y funcionales de las comunidades. La estabilidad de los ecosistemas. El concepto de sucesión ecológica: sucesión primaria y secundaria. Comunidad clímax y etapas serales. Mecanismos de las especies en una sucesión: facilitación, inhibición y tolerancia. Factores que influyen en las sucesiones. Sucesiones y atributos de una comunidad. Sucesión primaria en las islas del Delta del Paraná. Sucesiones secundarias en los bosques patagónicos y en la Llanura Pampeana. Concepto de bioma. Principales biomas de la Argentina: selva, bosque, pastizal, sabana y estepa arbustiva.	Descripción de las comunidades de un ecosistema. Análisis de los atributos de un ecosistema. Interpretación del concepto de sucesión ecológica primaria y secundaria. Descripción de la comunidad clímax y de las etapas serales. Reflexión sobre las diferencias entre los conceptos de facilitación, inhibición y tolerancia. Identificación de los factores que influyen en una sucesión. Análisis de diversos ejemplos de sucesiones. Enumeración de las características de los principales biomas de la Argentina.	Identificar las comunidades que forman parte de los ecosistemas y la interacción que se establece entre ellas. Analizar la dinámica interna de los ecosistemas, teniendo en cuenta los diferentes tipos de sucesión que se observa en ellos. Interpretar los efectos que provoca la primera especie que se establece en un ecosistema sobre sus sucesoras. Analizar los diversos factores que intervienen en una sucesión ecológica. Interpretar las variables que intervienen en un “experimento natural”.
11 Los ecosistemas artificiales	El inicio de la agricultura y la ganadería. Servicios de los ecosistemas: aprovisionamiento, regulación, de apoyo, culturales y estéticos. Concepto de agroecosistema. Agroecosistemas ganaderos. Ganadería: a campo extensiva e intensiva. Los cultivos agrícolas. Formas de cultivo: labranza convencional y siembra directa. Ecosistemas naturales y agroecosistemas. Flujo de energía en los ecosistemas. Flujo de energía en un cultivo y en un campo pastoreado. Problemas asociados a la agricultura: el deterioro de los suelos. La contaminación del agua: concepto de eutrofización. Expansión de la frontera agraria y la deforestación. Reducción de la biodiversidad. Uso excesivo de agroquímicos: insecticidas, herbicidas y fungicidas. Policutivos y rotación de cultivos.	Análisis desde una perspectiva histórica del inicio de la agricultura y la ganadería. Identificación de los servicios que provee un ecosistema. Interpretación del concepto de agroecosistema. Identificación de los diferentes tipos de ganadería. Identificación de diversos tipos de labranza. Análisis de las diferencias entre ecosistemas naturales y agroecosistemas. Reconocimiento del camino que recorre la energía. Análisis de las consecuencias negativas de la agricultura para el suelo. Interpretación del concepto de eutrofización. Comprensión de las consecuencias que tiene para el ambiente el uso de agroquímicos. Reflexión sobre la importancia de la rotación de cultivos como medio para enriquecer el suelo con nutrientes. Trabajo con argumentaciones en relación a la producción de biodiésel a partir de cultivos. Elaboración de un folleto que presente la problemática referida a la producción de biodiésel.	Comprender la importancia que tienen la agricultura y la ganadería para el desarrollo de los pueblos, a lo largo de la historia. Reflexionar sobre los diversos modos en que el hombre trabaja en los agroecosistemas y el impacto que provoca en el ambiente su accionar. Analizar las consecuencias que tiene para los seres vivos el uso de agroquímicos. Comprender la importancia que tiene el trabajo responsable en los agroecositemas, intentando minimizar los efectos negativos que pueda provocar sobre el ambiente esta tarea, como la deforestación o la pérdida de biodiversidad. Aprender a fundamentar las opiniones a partir de un razonamiento lógico.

¿Cómo integrar libros, proyectos y realidad aumentada en el aula?

Cuántas veces al leer un texto pensamos: "¡qué bueno sería si esto estuviera en un video!"; "se entendería mejor si fuese un gráfico"; "si pudiera escuchar este texto, lo repetiría tantas veces como fuera necesario, mientras hago otra cosa". Los libros escolares intentan responder estas inquietudes. En este caso utilizamos la realidad aumentada como medio, ya que, sin dejar de utilizar el **texto impreso**, incorporamos recursos **multimedia** a través de diferentes aplicaciones.

La **realidad aumentada** es una tecnología que permite superponer información virtual a la analógica de manera sincrónica, y, así, ampliar tanto datos como experiencias y acceder al conocimiento desde distintos formatos, creando una realidad mixta en tiempo real. Con un teléfono inteligente (u otro dispositivo móvil) se puede ver el material físico con el aporte virtual. A diferencia de la realidad virtual, la aumentada combina ambos elementos sin aislar al usuario del mundo físico, para sumar información a la existente.

Los usos más comunes tienen que ver con la publicidad, pero puede ser una buena manera de **motivar a los alumnos** a aprender más, profundizar en los temas, repasar información, recordar las tareas a realizar y expandir los límites físicos hasta generar una importante cantidad de propuestas.

¿Cómo aplicamos esta tecnología en los libros de texto? La serie **NUEVO** Saberes clave la pone en práctica en cada sección **Proyecto para aprender con TIC**. Para utilizarla, se baja una aplicación especial que –al escanear la página del proyecto que contiene el ícono con un dispositivo móvil– permite acceder a videos introductorios del tema, información actualizada con datos relacionados, audios para repasar el contenido básico y la consigna para realizar una tarea integradora. Con estos recursos los alumnos pueden sacar provecho de los distintos tipos de contenidos digitales, como **videos**, **animaciones**, **audios**, **consignas**, **fotos**, o incluso, **enlaces** que lleven a otras páginas web. Los proyectos responden a temas interesantes para profundizar en la escuela secundaria, están desarrollados paso a paso y permiten que los alumnos produzcan sus propios contenidos en formato digital.

¿Qué se necesita para acceder a estos contenidos? La página del libro con el ícono correspondiente, un dispositivo inteligente para escanear la información y la aplicación CamOnApp. Esta aplicación, instalada en un dispositivo móvil y luego de escanear ciertas páginas del libro, permite realizar la experiencia con más contenidos multimedia. Se encuentra disponible gratuitamente para iOS y Android.

¿Cuáles son las ventajas? Se le da más valor al libro de texto; permite mayor **motivación**; implica nuevas maneras de acercar a los lectores al **material enriquecido** fuera de los límites del papel; agrega gamificación/ludificación mediante la imagen; permite acceder a diversos audios para la revisión de temas; utiliza la lectura en distintos formatos, y, por supuesto, **integra la tecnología con sentido didáctico.** El objetivo final es ampliar la información y mejorar la experiencia integrando las TIC en el aula de manera sencilla y accesible.

Cada vez que encuentres este ícono tenés que usar la aplicación:

DESCARGÁ CAMONAPP EN TU TELÉFONO O TABLET

ESCANEÁ ESTA IMAGEN Y DESCUBRÍ CONTENIDOS EXCLUSIVOS

CAMONAPP

DISPONIBLE EN

Google play | App Store

www.camonapp.com

O ingresá en **nuevosaberesclave.santillana.com.ar** donde encontrarás todos los proyectos.

© Santillana S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

NOTAS

© Santillana S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

NOTAS

© Santillana S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

DESCARGÁ CAMONAPP
EN TU TELÉFONO
O TABLET

ESCANEÁ ESTA IMAGEN Y
DESCUBRÍ CONTENIDOS
EXCLUSIVOS

#_____ __ _____

CONTRATAPA
INTERACTIVA

ESCANEÁ Y DESCUBRÍ CON
CAMONAPP

ISBN 978-950-46-5614-2

SANTILLANA