



CUARTO AÑO

**CIENCIAS NATURALES
COMPUTACIÓN**

PROYECTO 02

**¿Cómo podemos inmunizarnos
contra la desinformación?**



unicef 

CRÉDITOS EDITORIALES

Dirección Editorial:

Cora Steinberg, Especialista en Educación de UNICEF Argentina

Coordinación General:

Cecilia Litichever, Oficial de Educación de UNICEF Argentina

Asesoría técnica:

Rebeca Anijovich, Consultora UNICEF Argentina

Coordinación de la serie Proyectos. FLACSO Argentina

Coordinación General:

Sandra Ziegler, Investigadora FLACSO Argentina

Coordinación de la serie:

Melina Furman, Consultora FLACSO Argentina

Autores:

María Joselevich, Agustina Martínez, Verónica Fantini y Gustavo Del Dago

EDICIÓN Y CORRECCIÓN

Edición: Federico Juega Sicardi

Diseño y diagramación: Nadia Cassullo

Fotografía: UNICEF Argentina/ Ató Aracama

Segunda Edición. Actualizada a partir de los aportes de docentes y autoridades de las escuelas PLANEA 2018.

ISBN: 978-92-806-5237-6

Para citar este documento:

UNICEF, PLANEA: ¿Cómo podemos inmunizarnos contra la desinformación? Proyecto 2, 4to año – Segundo ciclo nivel secundario, Buenos Aires, mayo 2021.

El uso de un lenguaje que no discrimine, que no reproduzca estereotipos sexistas y que permita visibilizar todos los géneros es una preocupación de quienes trabajaron en esta publicación. Dado que no hay acuerdo sobre la manera de hacerlo en castellano, se consideraron dos criterios a fines de hacer un uso más justo y preciso del lenguaje: 1) evitar expresiones discriminatorias y 2) visibilizar el género cuando la situación comunicativa y el mensaje lo requieren para una comprensión correcta.

© Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)

www.unicef.org.ar

¿Cómo podemos inmunizarnos contra la desinformación?



Índice

Presentación.....	6
Introducción al proyecto.....	8
Secuencia de trabajo.....	14
• Semana 1. Biología y Física. ¿Existe una vacuna contra la desinformación?.....	15
• Semana 1. Computación. ¿Todo está guardado en la memoria?.....	23
• Semana 2. Biología. ¿Para qué sirven las vacunas?.....	31
• Semana 2. Computación. ¿Rekoyle?.....	42
• Semana 3. Biología. ¿A quién protegemos cuando nos vacunamos?.....	49
• Semanas 2 y 3. Física. ¿Las vacunas nos imantan?.....	61
• Semana 3. Computación. ¿Dónde están los datos?.....	70
• Semana 4. Biología y Física. ¿Impactan las noticias falsas en la opinión pública?	76
• Semana 4. Computación. ¿Tiempo real?.....	81
• Rúbrica de evaluación general.....	85
Bibliografía y webgrafía.....	92

Presentación

Este cuadernillo forma parte de una serie de materiales pedagógicos que acompañan el Programa PLANEA Nueva Escuela para Adolescentes, desarrollado por UNICEF Argentina.

PLANEA tiene como objetivo continuar fortaleciendo la escuela secundaria, promoviendo mejores condiciones para enseñar, aprender y estar en la escuela con el fin de generar más y mejores oportunidades de aprendizaje para todos los chicos y chicas.

En este cuadernillo encontrarán un proyecto para la enseñanza destinado a los profesores y estudiantes del nivel secundario. Se trata de un proyecto que propone abordar contenidos centrales de las distintas áreas del currículo a partir de la resolución de un “desafío central” que se va desarrollando a lo largo de las seis semanas de trabajo, a través de una serie de actividades que buscan vincular el conocimiento y los procesos de aprendizaje con el mundo real.

En cada semana se plantea una pregunta guía, anclada en las grandes ideas y modos de conocer de cada campo del conocimiento, que se aborda a través del trabajo con textos, problemas, casos, debates y otras estrategias didácticas activas que posicionan a los adolescentes en un rol protagónico y promueven el desarrollo de capacidades de planificación, resolución de problemas, colaboración y comunicación.

Los materiales ofrecen también diversas oportunidades para la evaluación formativa, de modo de acompañar a los alumnos en sus aprendizajes, y se proponen estrategias de enseñanza que consideran la diversidad inherente a cualquier grupo de estudiantes de modo de garantizar que todos y todas puedan aprender.

El proyecto culmina en una producción final en la que los alumnos dan cuenta de los aprendizajes logrados en su recorrido.

Esperamos que los profesores encuentren en este material un recurso valioso para enriquecer su práctica docente. Y deseamos, también, que puedan hacerlo propio, sumándole ideas, recursos y nuevas estrategias y adaptándolo para sus distintos grupos de alumnos, con el propósito de garantizar que los adolescentes de la provincia puedan desarrollar habilidades y saberes fundamentales para el tiempo presente y su futuro en el siglo XXI.



Introducción al proyecto

02



Introducción

En el proyecto *¿Cómo podemos inmunizarnos contra la desinformación?*, se propone trabajar con dos temas de altísima relevancia en la actualidad de la sociedad argentina y mundial: las noticias falsas o *fake news* y su relación con la pandemia de COVID-19.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) utiliza el término “infodemia” para referirse a la práctica de difundir noticias falsas o información errónea relacionadas con la COVID-19. Para frenar esta infodemia, en distintos ámbitos se generaron iniciativas que buscan mediar entre los hechos que ocurren, la prensa y la sociedad en general. Muchas veces, el exceso de información conlleva rumores que dificultan encontrar información veraz y confiable e incluso puede llevar a problemas serios de salud. La desinformación, la información errónea, los rumores infundados y las teorías conspirativas se propagan rápidamente alimentando las dudas sobre, entre otras cosas, las vacunas, su efectividad y las sustancias que contienen, los distintos tratamientos posibles para la enfermedad y los efectos secundarios causados por estos tratamientos.

Este proyecto está pensado y diseñado para trabajar en el marco de las áreas de Ciencias Naturales y Tecnología/Computación. Simplemente con fines organizativos, se divide el trabajo correspondiente a las ciencias naturales en dos áreas (Física y Biología). Todas las temáticas presentadas pueden reconocerse como problemáticas complejas en donde cada área o disciplina tendrá preguntas para hacer y respuestas para dar. Es por eso que queda abierto el trabajo a todos aquellos equipos docentes que quieran llevarlo adelante, con independencia de su área de trabajo principal. En las áreas de biología y de computación, los contenidos están separados en semanas de trabajo. En la de física, si bien se diseñaron para ocupar dos semanas de trabajo, se deja a criterio de los docentes el número de actividades que se realizarán en cada semana. Dado que varias de las actividades son experimentales, los estudiantes tendrán que llevar materiales al aula, por lo que se propone una organización flexible.

Todos podemos ser presas de intentos de manipulación o de información falsa y malintencionada. Para intentar evitarlo, la clave es construir criterios propios que permitan revisar e identificar rasgos o características comunes en las noticias falsas de manera de poder desestimar rápidamente su contenido. Este trabajo involucra la verificación de fuentes y la identificación de formatos comunes y frecuentes en las llamadas *fake news* y será uno de los ejes de abordaje del proyecto. Por otro lado, se propone realizar un relevamiento —a través de una encuesta sencilla— que permita analizar qué impacto tienen estas noticias falsas en la población que rodea a los estudiantes. Poder conocer lo que se sabe sobre estos temas y cuáles son los canales de información que se utilizan con frecuencia podrá ser la puerta de entrada a futuras propuestas que busquen una intervención directa sobre la población estudiada en este proyecto. Se propone resolver

las actividades a partir de una organización que favorezca el trabajo colectivo. Cuando se tenga oportunidad de abordar las actividades del área de Tecnología/Computación, se contará con una herramienta de trabajo colaborativo en tiempo real desarrollada por los propios estudiantes.

Como producto final de este proyecto, se propone la elaboración de pequeños materiales divulgativos dirigidos a la comunidad. En ellos se deberá explicar qué elementos permitieron reconocer que la noticia que se analiza es falsa, justificando esta aseveración a partir de los contenidos trabajados en clase. Cada equipo de trabajo decidirá, finalmente, cómo quiere dar a conocer estos materiales a la comunidad. Pueden armar carteles, mensajes para circular por WhatsApp u otra red social que utilicen frecuentemente, realizar un *podcast*, etc. El objetivo final de este trabajo es posicionar a los estudiantes como verdaderos agentes de cambio frente a la desinformación y su impacto en la salud pública nacional.

Desde el espacio de Tecnología/Computación, se diseñará y programará una aplicación compatible con el sistema operativo Android, orientada a apoyar las tareas colectivas que permitan determinar noticias falsas. Se trata de un auténtico asistente que posibilita contar con un tablero general que sintetiza el grado que se haya logrado establecer para cada uno de los criterios empleados. Cada aporte individual o grupal se visualizará en tiempo real en todos los dispositivos conectados. De este modo, cada estudiante o pequeño subgrupo recibirá notificaciones sobre los avances que logre el resto de los estudiantes y grupos. El diseño y desarrollo de esta herramienta hará posible retomar conocimientos y saberes previos y, al mismo tiempo, tender puentes hacia nuevos contenidos. Así, estaremos en condiciones de lograr una primera aproximación a las bases de datos.

En la primera semana de trabajo, se presentan las temáticas a trabajar (noticias falsas relacionadas con la pandemia por COVID-19) y se brinda un repertorio de cuatro noticias falsas y cuatro verídicas que serán el puntapié de partida de cada semana de trabajo (tres para Biología y una para Física). Al finalizar esta primera semana, se propone una pequeña encuesta para que cada estudiante realice a las personas de su entorno cercano. En la semana final del proyecto, y luego de haber investigado y trabajado distintos conceptos, los estudiantes retomarán las respuestas que hayan obtenido para analizarlas y llegar a conclusiones propias. La encuesta propuesta está diseñada de manera tal que cada una de las preguntas sugeridas será luego retomada en el trabajo disciplinar, con el fin de que, luego de transitar todo el proyecto, los estudiantes sean capaces de dar respuestas válidas y argumentadas a cada una de ellas.

Como punto de partida, se tomarán *fake news* para analizar e investigar:

- **En Biología, se sugiere estudiar qué son las vacunas y para qué sirven. Sin entrar en detalles sobre el mecanismo complejo de funcionamiento**

del sistema inmunitario humano y sobre los diferentes tipos de vacunas existentes, se propone un trabajo fenomenológico y a través de analogías que permitan construir explicaciones sencillas sobre cómo actúan las vacunas en el organismo humano y analizar el componente social relacionado con ellas.

- En Física, se propone trabajar con una noticia falsa que tuvo mucho impacto en redes sociales durante los primeros meses de 2021. Se decía que las vacunas contra la COVID-19 contenían objetos magnéticos que se acumulaban sobre la zona de aplicación de la vacuna en cuestión. Partiendo de esta noticia, se trabajan las propiedades de los imanes y se invita a los estudiantes a analizar si algunos de los componentes presentes en las vacunas podrían cumplir con dichas propiedades.

A lo largo y ancho de este material, el equipo docente irá encontrando temas y discusiones que podrían abrir el trabajo hacia nuevos horizontes tomando siempre como referencia el interés y las ganas de cada grupo (tanto de estudiantes como docentes) para continuar discutiendo y analizando.

Metas de aprendizaje

En este proyecto, se busca sentar las condiciones para que los estudiantes:

- Desarrollen criterios que les permitan relacionarse críticamente con la información de amplia difusión logrando construir pautas de selección y argumentos fundados ante la identificación de noticias falsas o malintencionadas que afectan a la salud pública y al bienestar de las comunidades.
- Reconozcan los principios básicos de acción del sistema inmunológico y el modo en que las vacunas contribuyen a la inmunidad.
- Construyan conocimiento sobre vacunas, sus características, diversidad y modo de acción, identificando los aportes que han realizado a la superación de epidemias y enfermedades a nivel mundial.
- Aprendan a planificar y llevar a cabo diseños experimentales para analizar las características de los imanes.
- Construyan definiciones operacionales a partir de características determinadas experimentalmente, reconociendo los principios de funcionamiento de los imanes.
- Construyan conocimiento acerca de las interacciones a largo alcance.
- Comprendan la división que opera al interior de los programas computacionales entendidos como la suma de algoritmos más estructuras de datos.

- Recuperen y pongan en juego saberes sobre algunas herramientas conceptuales fundamentales para el tratamiento de estructuras de datos, en particular con las estructuras de tipo lista.
- Construyan conocimientos relacionados con la gestión de datos utilizando sistemas de bases de datos.
- Comprendan los mecanismos de funcionamiento de los servidores de bases de datos que operan bajo el modelo Cliente/Servidor.
- Aprender a desarrollar programas cuya funcionalidad habilita el tratamiento de datos (modelo: datos de entrada, proceso, datos de salida).
- Aprender a desarrollar programas de computación empleando herramientas conceptuales propias de las ciencias de la computación y herramientas del lenguaje específicas de acuerdo a un entorno de desarrollo particular.
- Aprendan a valorar las ventajas de la libre circulación del conocimiento. Comprendan las ventajas de los modelos de software libre y la importancia de codificar programas asumiendo la existencia de futuros lectores.

Contenidos que se abordan

Física:

Magnetismo. Imanes. Materiales ferromagnéticos. Fuerzas a distancia.

Biología:

La respuesta inmunitaria. Inmunidad adaptativa. Antígenos. Anticuerpos. Inmunidad celular y humoral. Vacunas: mecanismos de acción.

Computación:

Eje programación: división en subproblemas. Legibilidad. Condiciones iniciales. Alternativa condicional. Estructuras de datos. Interfaz de usuario. Modularización. Paradigma orientado a eventos. Operadores elementales del álgebra de Boole. Variables. Constantes. Procedimientos. Funciones.

Eje datos y redes: interconexión de programas bajo el modelo Cliente/Servidor. Protocolo TCP/IP. Bases de datos. Modelo Diccionario (clave/valor). Servidores de base de datos.

Eje ciencia, tecnología y sociedad: modelización de soluciones. Los programas en tanto formas de producción cultural. Modelos colaborativos aplicables al desarrollo de programas.

Transversales:

Perspectiva epistemológica “modos de hacer en ciencias”.

Manejo de datos e información: elaboración de encuestas y análisis de resultados.

Diseño de experimentos.

Evaluación de los aprendizajes

Como instrumento de evaluación general del desempeño de los estudiantes en el proyecto, se propone una rúbrica final en la que se sugieren criterios relacionados con el trabajo disciplinar. También se proponen criterios relacionados con los procedimientos y actitudes puestos en juego durante el trabajo.

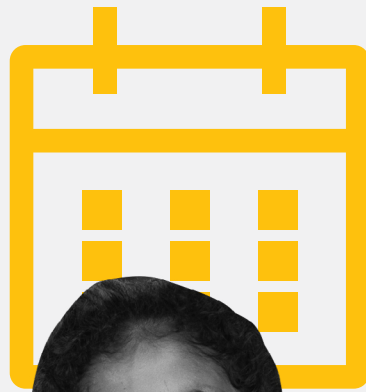
Durante la primera clase, se invita a que el docente presente los criterios más importantes que serán utilizados en la evaluación durante el transcurso del proyecto. Al socializar los criterios con los estudiantes desde un primer momento, el docente comparte las “reglas de juego” haciendo partícipes a los estudiantes en la regulación de sus aprendizajes. Se sugiere entregar copia de los criterios a los estudiantes o indicarles que los escriban en sus carpetas.

Para que la utilización de rúbrica sea significativa, es necesario que sea revisitada durante las clases, de manera de permitir a los estudiantes apropiarse de la herramienta. Se invita a los docentes a que planifiquen, en el desarrollo de las clases, algún momento breve en el que se mencione alguno de los criterios, se discuta con los estudiantes cuáles son los niveles de concreción de ese criterio y se explicité qué se debería ver en los trabajos de cada uno para considerar que los criterios se cumplen, entre otras discusiones que puedan surgir.

Tabla resumen del proyecto

SEMANA	BIOLOGÍA	FÍSICA	COMPUTACIÓN
S1	¿Existe una vacuna contra la desinformación?		¿Todo está guardado en la memoria?
S2	¿Para qué sirven las vacunas?	¿Las vacunas nos imantan?	¿Rekoyla?
S3	¿A quién protegemos cuando nos vacunamos?		¿Dónde están los datos?
S4	¿Impactan las noticias falsas en la opinión pública?		¿Tiempo real?
INTEGRACIÓN-ARMADO DEL PRODUCTO FINAL			

Secuencia semanal de trabajo



¿Existe una vacuna contra la desinformación?



SE ESPERA QUE LOS ESTUDIANTES:

1. Se apropien de la propuesta logrando implicarse con la problemática establecida e identifiquen la temática articuladora sobre la que se trabajará a lo largo de todo el proyecto, reconociendo la veracidad de la información como un tema de importancia para la salud pública.
2. Identifiquen los criterios básicos a tener en cuenta al momento de leer noticias informativas y reconozcan aquellos que permiten sospechar de su veracidad.
3. Realicen un relevamiento sobre los conocimientos acerca de las vacunas en su comunidad.



EN CADA PÁGINA
USEN ESTA COLUMNA
LIBRE PARA HACER
ANOTACIONES

La desinformación, la información errónea, los rumores infundados y las teorías conspirativas se propagan rápidamente alimentando las dudas sobre distintas cuestiones vinculadas con todos los aspectos de la vida. En particular, esto ocurre en relación con las vacunas y la vacunación, algo que puede generar preocupación y rechazo hacia una intervención sanitaria que busca salvar vidas.

La infodemia es el exceso de información que muchas veces conlleva a rumores que dificultan encontrar información veraz y confiable e incluso puede traernos problemas serios de salud. En los últimos tiempos, la desinformación y la circulación de noticias falsas son también parte de lo que se está viviendo durante la pandemia del coronavirus.

En esta primera semana de trabajo en el proyecto, la atención está dirigida hacia la estructura general que tiene una noticia y aquellos indicios que nos permiten sospechar que contiene información falsa o malintencionada. Los estudiantes diseñarán una encuesta que aplicarán al principio del proyecto y analizarán al finalizar, en la cuarta y última semana. En las semanas intermedias, se realizará un trabajo sobre la información disciplinar implicada en algunas de las noticias.

El trabajo de la primera semana busca presentar los temas que se desarrollarán a lo largo del proyecto, a partir del análisis de diez noticias. Estas noticias fueron ficcionadas de manera de resaltar algunos componentes específicos sobre los que se busca poner el foco, como por ejemplo la extensión de los textos y el diseño. Sin embargo, se basan en noticias reales que han sido publicadas en distintos medios de comunicación, tanto nacionales como internacionales. Este proyecto propone investigar acerca de dos problemáticas distintas que se encuentran profundamente relacionadas: las noticias falsas y la vacunación.

En la primera actividad, se planea que, sin otra información previa y partiendo de sus propios saberes, los estudiantes busquen identificar algunas noticias falsas escondidas entre otras que no lo son. Para ello, se sugiere un trabajo en pequeños grupos de manera que se realice una lectura colaborativa de todos los artículos propuestos. Los estudiantes tendrán que identificar cuáles creen que son las noticias falsas y explicitar en un texto las razones que los llevaron a sospechar de ellas. Las noticias número 2, 4, 6 y 9 son falsas. Sugerimos reservar esta información hasta el final de la actividad para que los estudiantes puedan poner en cuestión qué criterios podrían o no ser relevantes para analizar la información.

En la segunda actividad, se continúa trabajando sobre algunas formas y criterios que pueden servir para detectar noticias falsas. Se brindan algunas pistas que nos sirven para detectar si una noticia es verdadera y de buena calidad. Se propone que los equipos verifiquen de nuevo si las noticias que cada grupo detectó como falsas cumplen o no con esos criterios. Con posterioridad y antes de develar cuáles efectivamente lo son, sería recomendable un intercambio entre los estudiantes de la clase para saber si hubo un acuerdo general o no y discutir estas diferencias. En la segunda parte de la actividad 2, se propone analizar el concepto de “infodemia” acuñado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para poner de relieve el impacto que pueden tener sobre la pandemia de coronavirus las noticias falsas circulantes.

Finalmente, en la actividad 3 se propone la elaboración de un pequeño relevamiento sobre qué información circula entre las familias y vecinos de los estudiantes respecto al tema de vacunación. Al finalizar el proyecto, se retomarán los resultados de esta encuesta para analizarlos en vista de identificar qué componentes de las noticias falsas han alcanzado la opinión pública y cuál es el grado de información o desinformación de la comunidad respecto a este tema. En esta actividad, se brinda una serie de preguntas para realizar, pero queda a criterio de los equipos docentes si desean trabajar en mayor profundidad el armado de una encuesta propia que incluya nuevas preguntas e interrogantes.



Actividad 1. Cazando noticias falsas

Miren y lean con atención las noticias que encontrarán a continuación:

- De las nueve noticias que se presentan, cuatro de ellas son falsas (también conocidas como *fake news*). ¿Pueden identificar cuáles noticias son falsas y cuáles no?
- Para cada una de las noticias que identificaron como falsas, escriban un pequeño texto que explique qué elementos de la noticia les permitieron reconocerlas.

NOTICIA 1	NOTICIA 2
-----------	-----------

05/06/2021 14:18 - CONTRA EL CORONAVIRUS

Argentina entre el 25% de los países con mayor tasa de vacunación

Según un recuento realizado por la universidad de Oxford en base a cifras oficiales de cada nación -excepto China-, el ranking lo lideran Israel, Canadá y el Reino Unido.



Países como Chile y Uruguay autorizaron el uso de la vacuna Pfizer para adolescentes mayores a 12 años.

Argentina se ubica en el **puesto 45 del ranking mundial** (46 si se incluye a China) y en el **quinto lugar a nivel regional**, detrás de Brasil, con el **21.4% de los 45 millones de habitantes inmunizados**, de los cuales un 6,26% -aproximadamente 2,8 millones- recibió las dos dosis y más del 15% -unos 10 millones- la primera. En detalle, recibió al menos una dosis el 78% de mayores de 80 años, el 86,5% entre 70 y 79, el 83% entre 60 y 69, y el 82,5% de mayores de 60.

Además, Argentina obtuvo el visto bueno del Instituto Garmaleya de Rusia, por lo que empezará a producir localmente la vacuna Sputnik V, mientras que la provincia de Buenos Aires anunció la compra de al menos 10 millones de dosis al laboratorio indio Bharat Biotech.

Fuente: <<https://bit.ly/3CIX3RR>>
Nota ficcionada de elaboración propia

Semanario

Juan Yosé cree que las vacunas del coronavirus tendrán microchips para controlarnos

Vacunas 10/06/2020

El cantante afirma que el 5G puede ser catastrófico para la humanidad



Bill Gates, con el apoyo de numerosos Gobiernos, estaría buscando implantar "microchips" a través de las vacunas contra la Covid-19 para controlarnos.

"A estas se les podrían añadir también metales, aún más tóxicos de los que ya incluyen (...) todos ellos atentando contra nuestra salud y sin nuestro consentimiento.

Lleuada a cabo esta fase, y una vez que activen la red 5G, clave en esta operación de dominio global, seremos borregos a su merced y necesidades". ¿Conspiración, o realidad?

Fuente: <<https://bit.ly/2WXJZBP>>
Nota ficcionada de elaboración propia

NOTICIA 3	NOTICIA 4
-----------	-----------

Coronavirus

"La distribución desigual de vacunas entre países ricos y pobres significará que el virus continuará propagándose y mutando"

Vacunas 4 febrero 2021

La carrera global por una vacuna contra el covid-19 ha sido, probablemente, una de las más decisivas y frenéticas de nuestro tiempo.

Ahora que varias vacunas han comenzado a distribuirse y las autoridades sanitarias de numerosos países se esfuerzan en administrar el mayor número de dosis posible a su población, los expertos han comenzado a alertar que en esta nueva carrera los mayores beneficiados no serán, necesariamente, quienes terminen primero.

Y es que según un estudio que realizó la Universidad de Duke en Estados Unidos y que se volvió referencia en el tema en los últimos meses, la forma en la que se distribuyen actualmente las vacunas supone otro grave peligro de salud pública a nivel mundial. La situación, de alguna forma, reproduce el actual sistema global: los países más ricos han comprado ya la mayor cantidad de vacunas que se producirá este año, mientras los más pobres no tendrán dosis para administrar incluso ni a sus poblaciones más vulnerables.

Una de las alternativas para esta situación es Covax, el esfuerzo global que involucra tanto a países ricos como a otros menos desarrollados para un acceso equitativo a las vacunas contra el covid-19.



Fuente: <<https://bit.ly/3xo9toF>>
Nota ficcionada de elaboración propia

El mundo

"Esta no es una pandemia de índole médica sino política"

Las advertencias del doctor Tom Carrer, fundador de una organización sanitaria, invitan a una profunda reflexión. Apunta que es necesario preguntarse cómo pudo evolucionar esta "plandemia" orquestada.



El médico remarcó que "no hay una pandemia en términos médicos" y que no es necesario estar sumidos en el miedo por un virus mortal. "Todos los datos muestran que no causa más daño que una gripe común", agregó.

Carrer consideró necesario preguntarse cómo esta "plandemia" orquestada pudo evolucionar. En ese sentido, se remitió a la crisis financiera de 2008.

Ahora estamos en 2020 y parece que ellos tienen un plan: un gran reseteo del sistema financiero. No tiene nada que ver con lo sanitario. ¿Pero a quién culpamos? Ahora culpamos a un virus, el coronavirus", resumió.

Tom Carrer es un médico de Miami y uno de los creadores del Comité para la Investigación sobre el covid-19.

Fuente: <<https://bit.ly/3ioONsi>>
Nota ficcionada de elaboración propia

NOTICIA 5

NOTICIA 6

Luis Medina, ingeniero industrial.

NEWS
Domingo, 4 de Julio de 2021

"La sociedad nos presiona a vacunarnos, esto coarta mi libertad individual"



Me siento presionado, desde que en el país se instauró el programa para la vacunación contra la COVID todo el tiempo me preguntan si ya me anoté en la aplicación, si la reviso a diario, si mi familia está anotada. Me siento abrumado con tanta presión para que me vacune.

La realidad, dice Luis, es que no estoy seguro de vacunarme aún, preferiría que se vacunen los demás primero así me aseguro que cuando me inocularé la vacuna esté suficientemente probada.

Luis Medina tiene 47 años y trabaja desde hace más de 20 en proyectos de construcción a gran escala, lidera a un grupo de más de 100 empleados con quienes todos los días trabaja codo a codo para el desarrollo de enormes construcciones.

No pueden presionarme es mi decisión, y si me equivoco sólo me perjudico yo.

El ingeniero expresa que la presión de sus conocidos es fomentada desde el estado ya que según expresa: "todo el tiempo aparecen propagandas sobre las vacunas en todos los medios".

Fuente: <<https://bit.ly/2XxrKnk>>
Nota ficcionada de elaboración propia

La vacuna contra la COVID-19 tiene terribles efectos secundarios.

Vacunas

Según la opinión en redes sociales vacunarse puede causar daños más graves que el virus



Abundan los relatos en redes sociales o grupos de amigos de personas que, luego de recibir la vacuna contra Covid19, tuvieron síntomas y malestares muchos más graves que la enfermedad que supuestamente, se busca mitigar.

Los médicos y científicos simplemente responden que son síntomas esperables pero no logran explicar con claridad por qué algunas personas no tienen ningún malestar los días posteriores a la vacunación mientras otras sí.

Claramente algún contenido de la vacuna hace daño al organismo, sino no se explicaría por qué los efectos posteriores son tan marcados

Fuente: <<https://bit.ly/3rYR6oX>>
Nota ficcionada de elaboración propia

NOTICIA 7

NOTICIA 8

NEWS
2 de Julio de 2021

Pacientes recuperados de COVID-19 pueden desarrollar "superinmunidad" contra variantes, pero igual todos deberían vacunarse



Lo demostró un estudio realizado por científicos de Estados Unidos y Sudáfrica que publicó la revista Science. Señalaron que hay variabilidad en las respuestas del sistema inmune entre las diferentes personas que ya tuvieron la infección

El resultado del estudio científico publicado ayer en la revista Science y demuestra la variabilidad inmunológica entre las diferentes personas después de haber tenido la enfermedad COVID-19. Estas diferencias señalan la importancia de que las personas recuperadas deben también acceder a las vacunas contra el COVID-19 porque no están exentas de volver a infectar y desarrollar cuadros severos.

"La aparición de variantes altamente transmisibles del virus SARS-CoV-2 que son resistentes a los anticuerpos terapéuticos pone de manifiesto la necesidad de seguir descubriendo anticuerpos ampliamente reactivos", escribieron los científicos liderados por Nancy Sullivan y John Misasi, del Centro de Investigación de Vacunas, que depende de los Institutos Nacionales de Salud (NIH).

Fuente: <<https://bit.ly/3fFq29n>>
Nota ficcionada de elaboración propia

Las vacuna contra la COVID-19 se desarrollaron demasiado rápido. Simplemente no pueden tener un buen perfil de seguridad.

CIENCIA SALUD



Esto se afirma sobre las vacunas contra la COVID-19 en un video que se está difundiendo por WhatsApp de una sesión que tuvo lugar en el Senado de Texas (EEUU) el pasado 6 de mayo.

"Por lo que he leído, de hecho, empezaron las pruebas con animales y como los animales estaban muriendo pararon las pruebas. Amigos, creo que lo importante es entender que de lo que estamos hablando es que los americanos son ahora conejillos de indias. Este es el programa de pruebas que se está llevando a cabo. Ellos no hicieron las pruebas en humanos y pararon las pruebas con animales porque los animales estaban muriendo y luego lo pusieron a disposición del público y ahora estamos viendo a las empresas que quieren ordenar que esta vacuna experimental sea administrada a la gente como condición para su empleo y sin embargo tenemos este recuento de muertes que sigue surgiendo y que ignoramos totalmente."

Video que circuló por redes sociales en donde se cuestionan las pruebas que permiten asegurar la eficacia de las vacunas

Fuente: <<https://bit.ly/3ytBexb>>
Nota ficcionada de elaboración propia

NOTICIA 9



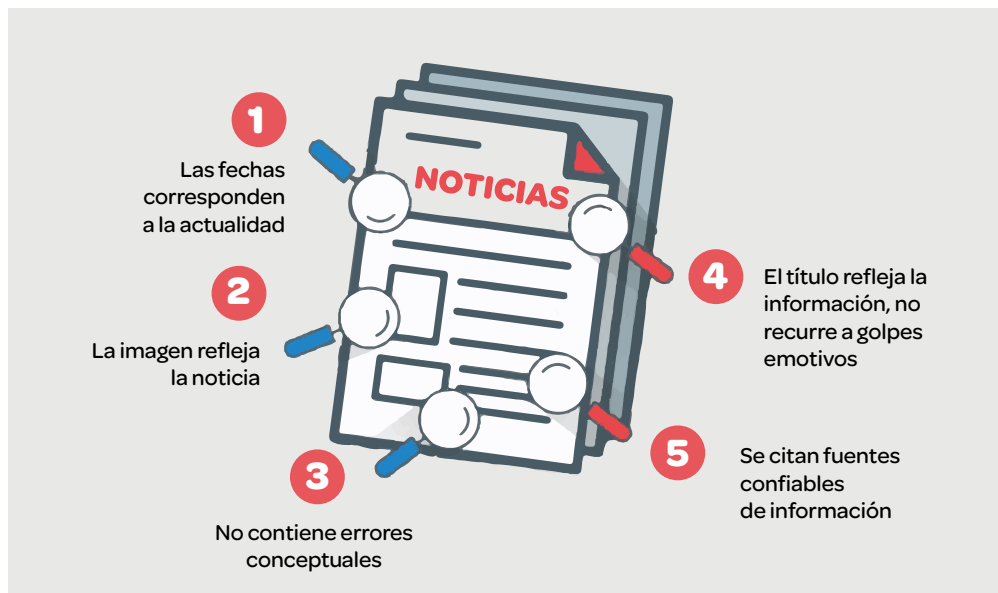
Fuente: <<https://bit.ly/3jt9brE>>
Nota ficcionada de elaboración propia



Actividad 2

Primera parte. ¿Cómo descubrir una noticia falsa?

Muchas pueden ser las formas de detectar una noticia falsa o errónea. Algunas pistas que nos sirven para detectar si una noticia es verídica y de calidad pueden ser:



Fuente: elaboración propia

- c. Teniendo en cuenta las cinco pistas que se ven en la imagen anterior, vuelvan a revisar las nueve noticias de la actividad 1 e identifiquen cuáles podrían ser sospechosas de ser falsas según estos nuevos criterios.
- d. ¿Coinciden las respuestas del punto a con lo que habían respondido previamente?

Segunda parte. ¿Qué es la infodemia?

- e. Lean el texto de abajo.
- f. Luego de identificar las ideas centrales del texto, realicen una infografía o póster sobre la infodemia para difundir en la comunidad.



La viralización de la información falsa influye de forma directa en la conciencia colectiva. El problema está en la velocidad con la que se propaga, especialmente si su creador la promociona y comparte desde múltiples cuentas de diversas redes al mismo tiempo.

Las noticias falsas en torno a la pandemia han hecho circular desde noticias, mensajes, audios y videos en los que se afirmaba incluso la inexistencia del virus (lo que motivó que muchas personas ignoraran las medidas sanitarias) hasta la distribución de información sensacionalista que contribuyó al aumento del temor y angustia de las personas.

Otro tipo de noticias falsas alentaba a ignorar las recomendaciones realizadas por médicos, científicos y especialistas, al punto de que incluso reconocidos medios de comunicación se vieron influenciados por las *fake news* y llamaron a hacer caso omiso a las medidas propuestas por las autoridades sanitarias, exponiendo aún más la salud e integridad de las personas.

Supuestas curas o medicamentos para tratar la enfermedad que circulaban a través de las redes sociales proliferaron, a pesar de que de forma oficial no existe un tratamiento específico para el nuevo

coronavirus y solo se indican medicamentos para aliviar los síntomas. En este sentido, la difusión de este tipo de información ha provocado que la infodemia potencie el impacto de la pandemia.

Los primeros mensajes engañosos se centraron en posibles conspiraciones sobre el origen del virus, las formas de contagio, los síntomas y tratamientos, la eficacia de las medidas gubernamentales, la eficacia de las vacunas, etcétera.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) utilizó el término “infodemia” para referirse a la práctica de difundir noticias falsas relacionadas o información errónea vinculadas al COVID-19. Para frenar esta infodemia, en distintos ámbitos se generaron iniciativas que buscan mediar entre los hechos que ocurren, la prensa y la sociedad en general.

Una de las estrategias fue la verificación de información que contrasta información difundida con evidencias científicas. La Agencia Nacional de Noticias TELAM lanzó el portal confiar.telam.com.ar en donde periodistas, investigadores y especialistas trabajan de manera interdisciplinaria para verificar noticias relacionadas al coronavirus y las vacunas.



Actividad 3. ¿Cuánto sabemos sobre vacunas?

Para analizar el efecto de las noticias falsas en la opinión pública, realizarán una encuesta que les permita averiguar qué saben sus familiares y amigos sobre el tema de las vacunas. En las próximas semanas, van a trabajar y estudiar sobre este tema y al finalizar el proyecto retomarán los resultados de esta encuesta.

Cada uno de ustedes deberá realizar la encuesta al menos a cinco personas que conozcan. Es muy importante que busquen perfiles de encuestados bien diferentes: distintas edades, distintas profesiones, distintos trabajos... Recuerden que al finalizar el proyecto, en la semana 4, retomaremos esta información que han relevado para analizarla. ¡Por lo que deben guardar muy bien las respuestas que han recabado!

Modelo de encuesta

Información general sobre la persona encuestada

Edad:

Nivel educativo:

Trabajo/profesión:

¿Has sido vacunado contra COVID-19?

¿Qué medios de información consumís habitualmente (redes sociales, televisión, radio, diarios, etc.)?

Preguntas sobre vacunas

Pregunta 1. ¿Para qué sirven las vacunas?

Pregunta 2. ¿Qué efectos secundarios pueden producir?

Pregunta 3. ¿Son seguras las vacunas?

Pregunta 4. ¿Conocés otros métodos efectivos y seguros para evitar el contagio con el coronavirus? ¿Cuáles son?

Pregunta 5. ¿Qué es lo que tienen adentro las inyecciones de las vacunas?

¿Todo está guardado en la memoria?



Actividad 1. Machete digital

Existen determinados programas de computación que tienen la capacidad de procesar datos y pueden ayudarnos a analizar noticias para decidir si son falsas. En muchas ocasiones, algunos de estos datos permiten controlar el flujo de ejecución de los programas. Así, los resultados obtenidos estarán en relación con los datos que estén siendo procesados. Cuando se trata de programas interactivos, la situación se vuelve aún más interesante, puesto que las acciones de las personas se convierten en nueva información (datos) con la misma capacidad de modificar el devenir de la ejecución.

La totalidad de los programas elaborados en los proyectos anteriores de esta serie funciona procesando datos de dos clases diferentes: aquellos que se conocen de antemano (en tiempo de programación) y aquellos que se producen (en tiempo de ejecución) como resultado de las interacciones con la interfaz de usuario o mediante la invocación de instrucciones que operan sobre valores de entrada (parámetros) y producen determinados valores de salida (resultados).

Podemos afirmar que el conjunto completo de datos permite conocer en todo momento el estado del programa en ejecución (proceso).

Cuando se termina la ejecución de un programa, el conjunto de valores sobre los que se sostiene su estado es descartado. Diremos que se trata de datos no persistentes.

La actividad de apertura del proyecto permitirá a los estudiantes evidenciar la necesidad de contar con soluciones computacionales donde es conveniente trabajar con datos persistentes. Luego de presentado el “problema”, se trabajará con desafíos sencillos que posibiliten experimentar algunas técnicas y herramientas adecuadas para el tratamiento de datos persistentes.

Presentación del desafío

El desafío que tenemos en este proyecto consiste en elaborar una herramienta digital (un programa para el celular) que nos asista en la tarea de analizar noticias para determinar si son falsas. El trabajo realmente colaborativo debería permitir que todas las

personas contribuyan con el esfuerzo grupal. No se nos ocurre un escenario más favorable que aquel donde podamos trabajar de manera distribuida, realizando aportes que se integren de forma automática a los resultados generales a los que esté arribando el colectivo completo.

¿Cómo funcionaría?

Si tenemos un conjunto de criterios para determinar si una noticia es falsa, podríamos distribuir el esfuerzo en distintos subgrupos. Así, cada subgrupo se ocuparía, por ejemplo, de analizar la noticia atendiendo a un criterio específico. Luego, en la medida que cada subgrupo haya llegado a una conclusión, se la comunicará al resto de los subgrupos. Si todos los subgrupos registran sus hallazgos en el mismo “repositorio de información”, se tendrá acceso al resultado general al que haya llegado el grupo o colectivo completo de personas que están trabajando de manera colaborativa.

Si aceptamos el desafío de diseñar y programar una aplicación que permita gestionar el “repositorio de información”, tendremos que resolver algunos desafíos más elementales. Es algo que no representa ningún problema, porque vamos a seguir nuestra estrategia favorita: la división en subproblemas!

Consigna de trabajo

Antes de pensar en un repositorio de información compartido, vamos a estudiar y divertirnos con un repositorio de información local. Ustedes deberán estar preguntándose de qué se trata todo esto.

Vamos por partes. En primer lugar vamos a asegurarnos de responder estas preguntas:

- ¿Qué mecanismo y herramientas nos permiten elaborar programas que trabajen con datos e información?
- ¿A qué llamamos “variable” en el campo de la programación?
- ¿Por qué decimos que una variable sirve para nombrar valores?
- ¿A cuántos valores puede hacer referencia una variable en cada momento?
- ¿Qué estructuras de programación nos permiten gestionar múltiples valores al mismo tiempo?
- ¿Cuáles son las operaciones fundamentales que podemos realizar con las variables?
- ¿Es cierto que un programa puede ser concebido como el “código fuente” (conjunto de instrucciones) y, al mismo tiempo, como un “proceso” (programa en ejecución)?
- Los valores referenciados por las variables ¿siempre se conocen cuando

se está escribiendo el programa? ¿Qué diferencias hay entre variables y constantes?

- ¿Qué sucede con los valores que gestionan los programas (y que conforman el estado del proceso) cuando dichos programas terminan su ejecución?
- ¿Cómo podríamos almacenar y recuperar los valores que gestiona nuestro programa de modo que la información sea persistente (no dependa del “tiempo de vida” de un determinado proceso)?

Es muy probable que la última pregunta presente un problema para el cual tengamos algunas ideas, pero no una respuesta concreta. Para hallar respuestas concretas, vamos a indagar sobre una nueva herramienta: las bases de datos. Como la práctica constituye un excelente modo de aprender, nos embarcaremos en el desarrollo de un programa sencillo que nos permita registrar información que no se pierda cuando cerramos la aplicación. Lograremos disponer de una auténtica “libreta de notas”. Una libreta sencilla, de una sola página, apenas un papelito en el que tomar notas: un auténtico “machete digital”, pero con una característica clave: las notas serán persistentes y, en consecuencia, no dependerán de un programa en ejecución; estarán almacenada en una pequeña “base de datos”.

¡A programar!

La interfaz de usuario presentará solo dos componentes: un “CampoDeTexto” donde se podrán editar y visualizar las notas y un “Botón” que permita salir de la aplicación terminando el proceso.

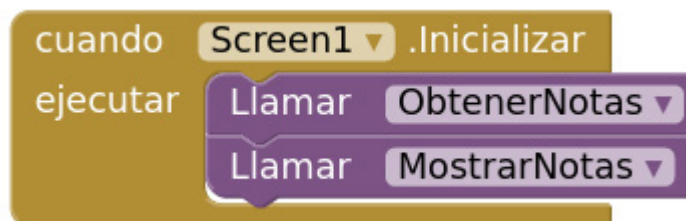


-
- Iniciar un nuevo proyecto en la plataforma App Inventor.
 - Recuerden elegir un nombre adecuado; nosotros vamos a llamarlo “Machete”.
 - Diseñar y programar la interfaz de usuario. Todos los elementos que constituyen el programa deberán tener nombres claros y significativos. Aquí, para facilitar la lectura, vamos a señalar entre paréntesis los que utilizaremos en este ejemplo.
 - Agregar un componente de tipo “CampoDeTexto” (“Texto_Notas”).
 - Agregar un componente de tipo “Botón” (“Botón_Salir”).
 - Agregar, si lo consideran conveniente, componentes de tipo “disposición” que permitan ajustar la disposición de los elementos de la interfaz de usuario.

- Ajustar los atributos de los componentes visibles de acuerdo a los gustos y las preferencias de las personas que estén trabajando en el proyecto.
- Declaramos una variable que permita referir al texto de la Nota durante la ejecución del programa.

inicializar global **Notas** como “ ”

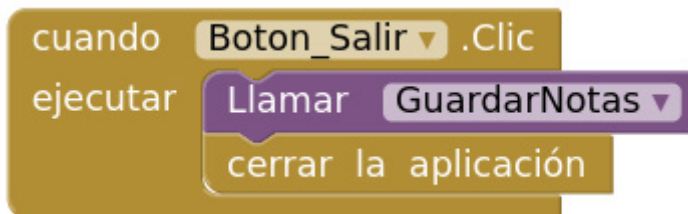
- La pequeña base de datos que utilizaremos para conseguir la persistencia de los datos (Notas) será “TinyDB”, una base de datos disponible en App Inventor que está implementada como un componente no visible.
 - Agregar un componente de tipo “TinyDB” (“BD_Machete”).
 - El componente “DB_Machete” tiene una única propiedad llamada “Namespace”. Se trata de un término en inglés que podemos traducir como “espacio o ámbito de nombres”. Como veremos, la base de datos permite almacenar y recuperar múltiples datos. Para gestionarlos, será necesario darles un nombre. Del mismo modo que hacemos con las variables durante la ejecución de un proceso, los nombres de los datos (llamados “etiquetas” en la base de datos) deben ser únicos. Como las bases de datos pueden gestionar datos de múltiples programas, es posible que los nombres se repitan. La solución (en el caso de “TinyDB”) es ordenar los nombres en distintos “ámbitos” o “espacios” y, en consecuencia, la unicidad de un nombre será siempre dentro de su “ámbito” o “espacio”. En nuestro ejemplo, utilizaremos un “Namespace” que permita agrupar los datos de la aplicación “Machete”, y por ello lo llamaremos “Machete”.
- La gestión de eventos se limitará a los siguientes casos: inicio de la aplicación (comienza la ejecución), finalización de la aplicación (se termina la ejecución).
 - Para el inicio de la aplicación debemos atender al evento correspondiente. De este modo, podremos “recuperar” la información almacenada en la base de datos y ajustar el campo de texto que permitirá su edición.



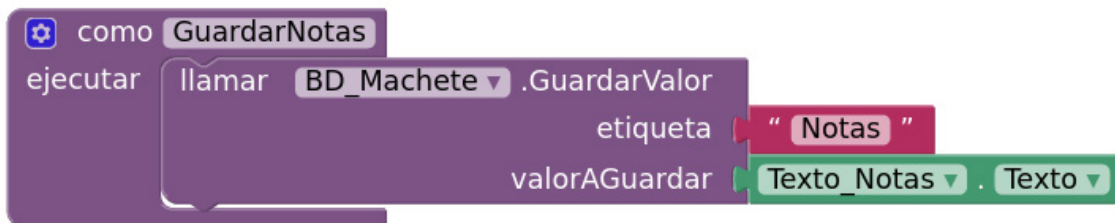
- Analicemos con detenimiento el procedimiento “MostrarNotas” para asegurarnos de comprender cómo funciona.



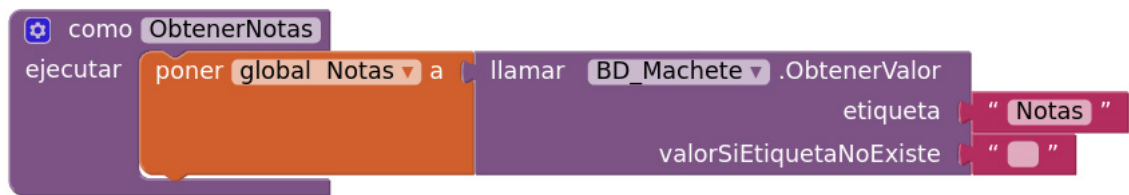
- La propiedad “Texto” del componente “Texto_Notas” contendrá el texto de las notas mientras el proceso se encuentre activo (en ejecución). Para conseguir que los datos sean persistentes, vamos a almacenarlos en la base de datos.
 - Debemos atender el evento que señala la finalización del programa de modo que antes de cerrar el programa nos aseguremos de almacenar los datos.



- Revisemos detalladamente el procedimiento “GuardarNotas”.

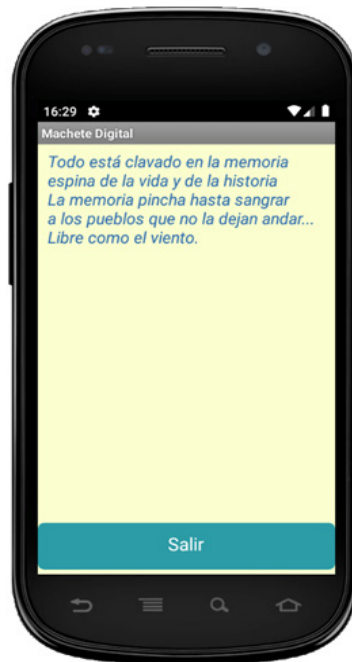


- El método que nos permite ordenar a la base de datos la grabación de un dato es “GuardarValor”. La invocación requiere ajustar dos parámetros: el primero (“etiqueta”) es el nombre que hará referencia a los datos almacenados; el segundo “valorAGuardar” son los datos que se almacenarán (en este caso, la propiedad “Texto” del componente “Texto_Notas”).
- ¿Cómo se recuperan los datos almacenados en la base de datos?
 - Analicemos el siguiente procedimiento.



- El método que permite recuperar valores almacenados es "ObtenerValor". A este debemos indicarle dos parámetros (el nombre del dato a recuperar) y el valor que se desea recibir cuando la "etiqueta" no exista en la base de datos.
 - En nuestro caso, recibiremos el valor almacenado en la base de datos en la variable "Notas".
 - ¿Por qué es necesario el segundo parámetro? ¿En qué condiciones será útil configurar dicho valor?

Cuando el grado de elaboración del programa lo permita, comenzaremos con la necesaria etapa de pruebas y ajustes. La siguiente imagen ilustra un resultado posible.



A modo de cierre, presentamos algunas preguntas para seguir pensando:

- ¿Qué ventajas tiene la posibilidad de trabajar con datos persistentes?
- ¿Qué operaciones tenemos disponibles cuando trabajamos con la base de datos “TinyDB”?
- ¿Cómo podemos recuperar la información almacenada en la base de datos si no recordamos su nombre (“etiqueta”)?
- ¿Existe algún mecanismo para “inicializar” una base de datos completa (borrar todo su contenido)? ¿Qué consideraciones y precauciones deberíamos tener en cuenta antes de utilizar dichos mecanismos?
- En proyectos anteriores, hemos elaborado una diversidad de programas. ¿Cuáles se podrían enriquecer mediante la gestión de datos persistentes?
 - Hagan una lista señalando en cada caso qué datos sería conveniente almacenar y recuperar, y los eventos asociados a cada una de estas operaciones.

Para tener en cuenta: consideraciones para los docentes

La actividad permite recuperar los conceptos, técnicas y herramientas relacionadas con los conceptos de variable y estructura de datos poniendo énfasis en el carácter temporal de los valores gestionados por los programas. Se presenta, mediante una actividad práctica donde se experimenta con las ideas, el concepto de bases de datos. A lo largo de la actividad, se establecen de manera explícita las principales relaciones entre los conceptos abordados y se pone de manifiesto la importancia de definir y emplear nombres claros y significativos en todos los elementos identificables. Así, las bases de datos se presentan como una solución que permite trabajar con datos persistentes.

Las ideas fundamentales relacionadas con las bases de datos nos posibilitan concebir nuevos tipos de programas. En este escenario, el carácter inacabado de las producciones desarrolladas en años anteriores permitirá nuevas intervenciones. En esta oportunidad, añadiendo características cuyo funcionamiento se apoye en la definición y uso de bases de datos.

Veamos algunas posibilidades:

- **Lector de narraciones interactivas.** Aquí es evidente la posibilidad de agregar un “señalador digital” que permita retomar la lectura desde el punto en que la hayamos dejado antes de cerrar el programa (nodo). Una modificación más elaborada hará factible desacoplar el programa lector de los datos (historia).
- **Retratos extraordinarios.** Se podrán almacenar determinadas “disposiciones” para recuperar los “retratos favoritos”. Recordemos que se trata de una máquina generadora.
- **Juegos interactivos.** En los distintos juegos que se hayan elaborado (*Piedra, papel o tijera; juego de dados Diez mil; variaciones del videojuego Pong*), se podrá agregar una lista de puntuaciones que registre quiénes han logrado mejores resultados.
- **Piedra, papel o tijera con inteligencia artificial.** En este caso, se podrá aprovechar la posibilidad de contar con datos persistentes para extender el perfilado de los jugadores (versión con estrategia basada en conocimiento) durante múltiples sesiones.

¿Para qué sirven las vacunas?



SE ESPERA QUE LOS ESTUDIANTES:

1. Identifiquen las estrategias centrales involucradas en la respuesta inmunológica de los seres humanos, logrando relacionarlas con la obtención de la inmunidad adquirida mediante la vacunación.
2. Interpreten los principios sobre los que se basa la vacunación reconociendo su relación con el funcionamiento del sistema inmunitario.
3. Analicen información de diversas fuentes y logren elaboraciones textuales propias en las que apliquen las interpretaciones y los análisis previos.

Durante esta semana, se trabajará sobre dos temáticas centrales del proyecto: el funcionamiento del sistema inmunológico y el mecanismo de acción de las vacunas.

Se abordan los contenidos centrales de ambos temas, aquellos que serán necesarios para la identificación de las falacias presentadas en las *fake news* de circulación más habitual.

Queda a criterio del docente profundizar el desarrollo de los temas con la inclusión de material sobre el sistema inmunitario, la función de cada componente celular, los tipos de inmunidad, etc. Estas temáticas son acordes al proyecto, aunque no se consideran necesarias para su realización.

En esta semana y la que sigue, se trabajará sobre vacunación, por lo que, en caso de decidir incorporar información, sugerimos primero transitar la lectura de este material.

La actividad 1 presenta el sistema inmunitario como aquel que brinda barreras protectoras frente a diversos antígenos. Aunque se menciona que los antígenos pueden ser sustancias internas, en este proyecto nos centraremos en aquellos antígenos microbianos que provienen del exterior del cuerpo.

En la actividad 2, se trabaja con la idea de vacunación. Se presenta la historia de Edward Jenner y se busca que el grupo de estudiantes construya una definición de vacunación

como aquella estrategia mediante la cual se genera inmunidad por medio del estímulo de las células de memoria y los anticuerpos del sistema inmunitario. Se espera que esta definición sea construida por los propios estudiantes a medida que vayan avanzando en las actividades.

Luego de esta actividad, el grupo estará listo para abordar de lleno el estudio de las vacunas diseñadas para generar inmunidad contra el virus SARS-CoV-2.

Fake news de la semana:

La vacuna contra la COVID-19 tiene terribles efectos secundarios.

Vacunas

Según la opinión en redes sociales vacunarse puede causar daños más graves que el virus



Abundan los relatos en redes sociales o grupos de amigos de personas que, luego de recibir la vacuna contra Covid19, tuvieron síntomas y malestares muchos más graves que la enfermedad que supuestamente, se busca mitigar.

Los médicos y científicos simplemente responden que son síntomas esperables pero no logran explicar con claridad por qué algunas personas

no tienen ningún malestar los días posteriores a la vacunación mientras otras sí.

Claramente algún contenido de la vacuna hace daño al organismo, sino no se explicaría por qué los efectos posteriores son tan marcados

Nota ficcionada de elaboración propia



Actividad 1. Una carrera de obstáculos... ¡Que vivan los obstáculos!

Las noticias falsas o *fake news* constituyen una enorme preocupación, porque en ocasiones atentan contra la vida de las personas. Algunas investigaciones han establecido relaciones entre desinformación sobre la COVID-19 y el aumento en la tasa de mortalidad en las poblaciones.¹ La desinformación hace foco, en gran medida, en la principal herramienta eficaz para la erradicación de las enfermedades infecciosas, que es la *vacunación*.

¹ Leonardo Bursztyn, Aakaash Rao, Christopher ROTH, David Yanagizawa-Drott, "Misinformation During a Pandemic", en *SSRN*, 1º de septiembre de 2020, Universidad de Chicago, Becker Friedman Institute for Economics, Working Paper No. 2020-44, disponible en línea: <SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3580487> o <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3580487>>.

Para poder refutar esta desinformación que pone en peligro a nuestros seres queridos y a todas las comunidades del mundo, vamos a realizar un pequeño recorrido mediante el que iremos informándonos y logrando descubrir qué mentiras se esconden en las principales *fake news* que se refieren a las vacunas. Para ello, primero necesitamos saber cómo funcionan las vacunas y cómo logran su cometido, o sea, que no nos enfermemos gravemente. ¡Ojo! Una vez vacunados, aún podemos enfermarnos, pero gracias a las vacunas la enfermedad será más leve.

Para comenzar a pensar:

Les proponemos un desafío de inicio: *¿pueden tocar algún microorganismo ahora mismo sin levantarse de sus sillas?*

Como sabrán, estos “agentes” son microscópicos, así que no podrán sentirlos ni verlos, pero si tuviéramos un aparato para amplificar nuestra visión miles y miles de veces, podríamos observarlos sin problema.

La realidad es que no debemos ni mover un dedo para entrar en contacto con microorganismos, pues estamos rodeados por ellos todo el tiempo. Todos los días ingerimos con nuestros alimentos, bebemos y respiramos microorganismos. Existen otros que forman parte de nuestro cuerpo en situaciones de normalidad: tenemos microorganismos viviendo en nuestra piel, en nuestro intestino grueso y en los órganos genitales. Pero ¿por qué no nos enfermamos todo el tiempo? La respuesta es doble. Por empezar, algunos de esos microorganismos no son perjudiciales para nosotros, sino que en ciertos casos tienen funciones que nos benefician y en otros casos son neutros: no nos hacen ni bien ni mal. La segunda respuesta es la que vamos a profundizar en esta actividad. Muchos agentes microscópicos no nos enferman porque tenemos un complejo sistema de defensa.

En la próxima infografía, se muestran todos los obstáculos que nuestro sistema de defensa presenta a las sustancias que pueden enfermarnos. ¡Es una carrera en la que *hinchamos porque los obstáculos logren que las sustancias “enfermantes” pierdan la carrera!*

UNA CARRERA DE OBSTÁCULOS

Inicio



Ejemplos de antígenos son: proteínas o polisacáridos de las paredes de virus y bacterias, el polen, y también algunas sustancias internas de nuestro cuerpo pueden ser reconocidos como antígenos. **Ahora vamos a centrarnos en los antígenos provenientes del exterior.**

PRIMER OBSTÁCULO PARA EL INGRESO DE ANTÍGENOS DESDE EL EXTERIOR

PIEL Y MUCOSAS: son el primer “filtro” que impide el ingreso de muchas sustancias que provienen desde el exterior y que pueden dañarnos. La piel recubre la parte exterior del cuerpo y las mucosas, las cavidades internas. Ambas brindan protección física: no permiten el ingreso de sustancias de “cierto tamaño”.



Interferones y citocinas son sustancias químicas que tenemos desde el nacimiento. Forman parte de la respuesta inmunitaria innata. También hay otros componentes humorales centrales, como los anticuerpos, que son parte de la respuesta inmunitaria adaptativa, porque en gran medida los vamos desarrollando durante la vida. Estas sustancias son específicas para hacer frente a cada tipo de antígeno. Son complementarias como piezas de rompecabezas. Hay anticuerpos específicos que encajan con cada antígeno.

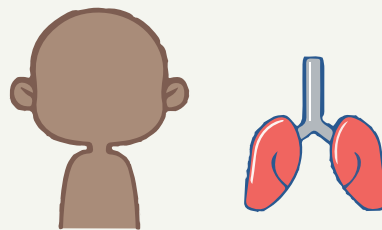


Ejemplos de leucocitos y sus funciones: linfocitos B. Algunos son grandes productores de anticuerpos; otros, conocidos como células de memoria, conservan información para producir anticuerpos por mucho tiempo. Linfocitos T: responden a células extrañas, activan a otros leucocitos, secretan sustancias de defensa. Macrófagos: fagocitan a microorganismos y moléculas extrañas.

ANTÍGENOS EXTERNOS

ANTÍGENOS

Los antígenos son sustancias que desencadenan la respuesta inmunitaria. Son diversos componentes que el sistema inmunitario reconoce como “no propios”, por lo que comienza una respuesta de defensa (por ejemplo, comienza una respuesta inflamatoria).



La piel es muy resistente; las mucosas son más frágiles, pero tienen estrategias que compensan esta fragilidad: sustancias antimicrobianas, cilios que barren las “impurezas”, moco pegajoso que atrapa las sustancias extrañas, etc.

SEGUNDO OBSTÁCULO: SUSTANCIAS QUÍMICAS QUE RECONOCEN ANTÍGENOS

EL COMPONENTE HUMORAL

Aquí agrupamos a varias sustancias químicas antimicrobianas que tenemos en nuestro cuerpo. Estas sustancias deshacen a ciertos microorganismos o promueven la participación de células del sistema inmunitario que son el próximo obstáculo que sigue en esta carrera de defensa de nuestro cuerpo.

TERCER OBSTÁCULO: CÉLULAS DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO QUE PARTICIPAN EN LA DEFENSA

GLÓBULOS BLANCOS O LINFOCITOS:

Hay distintos tipos de células del sistema inmunitario llamadas glóbulos blancos con funciones diversas que brindan una defensa contra los antígenos.

Pero ¡ojo! Después de esta carrera, quedan células de la memoria listas para reconocer rápidamente al antígeno la próxima vez que ingrese... una vez sí... idos no!

Final

1. Lean con detalle la infografía presentada anteriormente, en la que se explica de manera general la función del sistema inmunitario de nuestro cuerpo al ingresar partículas extrañas.
2. Luego de la lectura, escriban, de forma individual o de a dos, un texto de cuatro párrafos con la siguiente estructura:
 - **Primer párrafo.** Aquí tendrán que explicar qué son los antígenos y dónde se encuentran.
 - **Segundo párrafo.** Ahora deberán desarrollar la importancia que posee el sistema inmunitario para mantenernos sanos.
 - **Tercer párrafo.** Aquí deberán detallar brevemente las tres estrategias que posee el sistema inmunitario para defendernos.
 - **Cuarto párrafo.** Propongan una respuesta a la pregunta: si tenemos tantas defensas, ¿por qué muchas veces enfermamos igual? Escriban aquí sus hipótesis. No es necesario buscar información en otras fuentes.
3. Imaginen que estamos dentro de una película de vaqueros en la que encontramos los siguientes elementos:



Fuente: <<https://pixabay.com/es/vectors/vaca-ni%3%b1o-pubg-5399771>>
y <<https://pixabay.com/es/illustrations/quer%3%ada-cartel-al-oeste-antigua-1081663/>>.



Fuente: <<https://pixabay.com/es/photos/sheriff-wild-west-ley-y-orden-5722575>>
y <<https://pixabay.com/es/illustrations/vaquero-iconos-sombrero-lasso-937592>>.



Fuente: <<https://pixabay.com/es/photos/almer%c3%ada-oeste-peliculas-2910864/>>.

Observen cada elemento propio de las películas de vaqueros:

- a. Bandido
- b. Pueblo
- c. Comisario y sus elementos
- d. Cartel de “buscado” que permite reconocer a los bandidos ni bien ingresaran al pueblo

Utilizando el cuadro de abajo, realicen una analogía (es decir, busquen parecidos) entre los elementos de la película (a, b, c, d) y los elementos presentados en la carrera de obstáculos que se muestra en la infografía anterior.

Completen el siguiente cuadro:

ELEMENTO DE LA PELÍCULA	ELEMENTO DEL SISTEMA INMUNITARIO	SIMILITUD ENCONTRADA
a. Bandido		
b. Pueblo		
c. Comisario y sus elementos		
d. Cartel de “buscado” que permite reconocer a los bandidos ni bien ingresan al pueblo		



Actividad 2. ¿Una vaca en el laboratorio?

Las enfermedades causadas por microorganismos han sido una enorme preocupación para la humanidad entera y lo siguen siendo.

Si volvemos a la infografía de la actividad anterior, veremos que, al final de esa carrera de obstáculos, algunos microorganismos logran pasar todas las barreras de nuestro sistema inmunológico, con lo que terminamos enfermando igual.

Para algunos de estos casos, cuando las enfermedades son provocadas por determinados microorganismos, contamos con medicamentos para curarnos, como por ejemplo los antibióticos. Estas sustancias interfieren en el desarrollo de las bacterias generando su muerte. Los antibióticos son específicos para tratar las enfermedades producidas por bacterias, pero hay muchos otros microorganismos causantes de enfermedades para los cuales no se han encontrado remedios efectivos. Esto es muy común en el caso de las enfermedades provocadas por virus, ya que debido a su estructura y ciclo de existencia se dificulta, en gran medida, la producción de remedios efectivos. Este es el caso de la enfermedad provocada por el virus SARS-CoV-2 conocida como COVID-19.

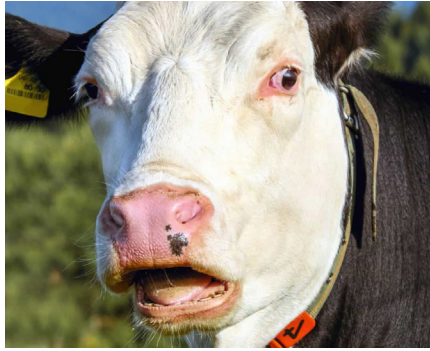
Cuando no tenemos remedios efectivos, dependemos de la efectividad de nuestro sistema inmunológico, y por ello la pregunta es:

¿Cómo podemos ayudar a nuestro sistema inmunológico para que las barreras sean mayores y los microorganismos y agentes que provocan enfermedades no puedan pasar?

¡La respuesta es VACUNÁNDONOS!

Seguramente, ustedes tienen mucha información sobre qué es la vacunación y cómo funciona. Deben haber visto este tema en la escuela, pero también en los medios de comunicación. En la encuesta que están realizando, van a obtener mucha información sobre qué es lo que saben sus conocidos sobre las vacunas y cómo afecta lo que dicen los medios sobre el tema.

Empecemos por el principio: ¿a qué otra palabra conocida les suena el término *vacuna*?



Fuente: <<https://pixnio.com/es/animales/vacas-terneros/ganado-ganado-granja-vaca-vacuno-bovino-animal>>.

¡Sí, exactamente! ¡A vaca! Proviene del término latino *vacca* y fue llamada así por el médico que dio el puntapié inicial para la fabricación de vacunas: Edward Jenner.

En el próximo recuadro, verán cómo se relacionan las vacas y la vacunación:



La viruela fue uno de los más grandes flagelos de la humanidad. Se calcula que, considerando solo el siglo XX, fueron 300 millones de personas las que murieron a causa de la viruela.

Esta enfermedad fue devastadora: 1 de cada 3 personas contagiada de viruela falleció, y quienes se salvaban quedaban con profundas marcas en la piel. La viruela también causaba ceguera.

A medida que la población mundial fue creciendo y los desplazamientos de personas se hicieron más frecuentes, el virus llegó a colonizar todo el mundo.

La enfermedad golpeó al mundo entero, y como nos podemos imaginar, se fueron ensayando distintas formas para intentar superarla.

Uno de los ensayos practicados en China fue la infección intencional de niños con material extraído de personas que habían desarrollado la enfermedad

de manera leve. Esta práctica de infección intencional de viruela se denominó variolación y llegó hasta Inglaterra en 1717. El problema de la técnica era que en ocasiones las personas inoculadas desarrollaron la enfermedad de manera grave, y también sucedía que contagiaban y se transformaban en focos de nuevas epidemias.

Edward Jenner (1749-1823) era un médico Inglés. En una ocasión, mientras estaba haciendo sus prácticas de medicina, atendió a una chica que lo fue a ver por unos granos que tenía en la piel.

Ella trabajaba como ordeñadora y, al contarle su problema a Jenner, le expresó: “Sé que no es viruela, pues ya me dio viruela bovina”.

Esta frase trajo a la memoria de Jenner un conocimiento popular que tenían las personas de la época: quienes contraían viruela bovina al ordeñar vacas quedaban inmunes a la viruela. Y a esto se sumaba que la viruela bovina era un tipo de viruela habitual, pero no era grave: nadie moría de eso.

En 1775, Jenner empezó a estudiar la relación entre la viruela bovina y la de humanos. Experimentó con animales y descubrió que, si tomaba un extracto de una llaga de viruela bovina y se la inyectaba a un ser humano, esa persona quedaba protegida contra la viruela humana.

El experimento que consagró a Jenner fue el siguiente:

1. Inoculó a un niño de 8 años, James Phipps, con material de una pústula de una ordeñadora enferma, usando ese material como “vacuna”.
2. Unos días después, el niño desarrolló síntomas muy leves de viruela.
3. Jenner inoculó nuevamente a Phipps, pero ahora con material de una lesión producida por viruela humana.

Resultado: el niño no se contagió la viruela humana.

Nota: la inoculación fue un éxito, debido a que el virus de la viruela humana y el de la viruela vacuna eran muy parecidos y presentaron los mismos antígenos al sistema inmunitario del niño.

Al poco tiempo, la “vacunación” se extendió y la viruela comenzó a perder su importancia en el mundo.

“Cien años después Louis Pasteur (1822-1895) encontró que un virus o una bacteria desarrollados en tejidos distintos de los de sus hospedadores normales suelen perder su capacidad de enfermar, aunque retienen su capacidad de activar la respuesta inmunitaria y pueden ser usados para la producción de vacunas. Pasteur conservó el vocablo vacunación en

reconocimiento al trabajo de Jenner. El descubrimiento de Pasteur constituyó la base para la mayoría de nuestras vacunas modernas, como la de la poliomielitis, la difteria y el sarampión.

A pesar de la disponibilidad de una vacuna eficaz contra la viruela, en la década de 1950 todavía se producían unos dos millones de nuevos casos al año, principalmente en la India, entre las poblaciones urbanas que vivían en condiciones de hacinamiento, que ofrecían un entorno tan fértil para el virus como las ciudades europeas dos siglos atrás.”

Hoy en día, se considera a la viruela erradicada del mundo. Solo permanecen algunas muestras guardadas en laboratorios sobre las que hay disputas si deshacerse de ellas o no.

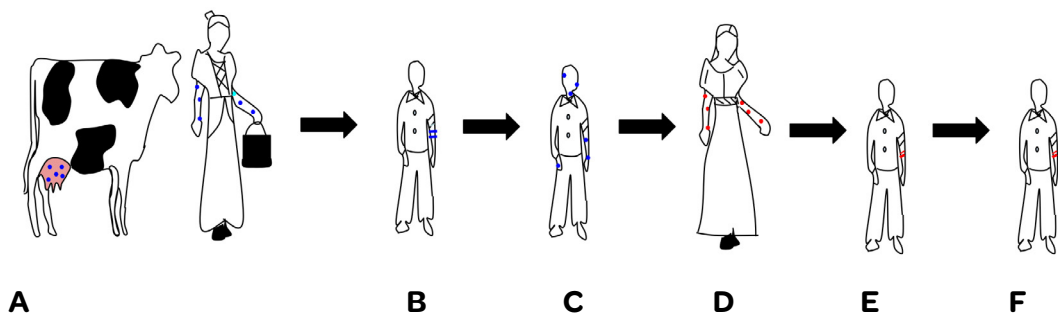
Texto construido sobre la base de:

Curtis, Barnes, Schneck y Massarini (2016), *Invitación a la biología en contexto social*, Bogotá, Editorial Médica Panamericana.

BBC Mundo (2020), “Vacunas: cómo una ordeñadora de vacas le dio a Edward Jenner la clave para descubrir la vacuna contra la viruela (y lo convirtió en el médico más famoso del mundo)”, disponible en línea: <<https://www.bbc.com/mundo/noticias-40720048>>.

Luego de leer la historia de Jenner y las primeras formas de vacunación, realizá las siguientes actividades:

1. Leé nuevamente el paso a paso de la experiencia de vacunación de Jenner. Mirá la imagen de abajo y las explicaciones o epígrafes que se muestran en los cuadros. Uní cada cuadro con la imagen que corresponda:



Fuente: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d8/Edward_Jenner_-_Smallpox.svg/2560px-Edward_Jenner_-_Smallpox.svg.png>.

1. James Phipps desarrolla viruela vacuna, que es una enfermedad leve.

2. Luego de un tiempo, James Phipps es inoculado con el material extraído de las ampollas de viruela humana.

3. La ordeñadora está infectada con viruela vacuna.

4. James Phipps es inoculado con el material extraído de las ampollas de viruela de las vacas con que trabajaba la ordeñadora.

5. Se recolecta material proveniente de ampollas de viruela humana.

6. James Phipps no presenta síntomas de viruela humana. La protección que le brindó la inoculación por viruela vacuna fue completa.

2. Teniendo en cuenta lo visto en el punto 1 sobre el sistema inmunitario, ¿podrías explicar por qué razón James Phipps no se enfermó de viruela humana? En tu explicación, utilizá los siguientes términos: *sistema inmunológico, antígeno, anticuerpos, respuesta inmunológica adquirida*.
3. ¿Por qué considerás que Phipps presentó algunos síntomas de viruela luego de haber sido inoculado con viruela vacuna? ¿Considerás que este malestar de Phipps “valía la pena” teniendo en cuenta la gravedad de transitar la viruela humana sin “vacuna” previa?
4. ¿Cuáles fueron las fuentes que Jenner utilizó para idear su “vacunación”? ¿Cuál fue el papel que tuvieron los conocimientos de los habitantes de la zona para el desarrollo de las vacunas?
5. Si la vacunación se empezó a difundir cerca del año 1800, ¿por qué te parece que aún en la década de 1950 seguía muriendo muchísima gente de viruela en la India?
6. Para concluir, escribí una breve frase en la que expliques cómo la “vacunación” contribuye a proteger contra las enfermedades de origen infeccioso. En tu explicación, contá claramente cómo actúan las vacunas y respondé a la pregunta de la semana: ¿para qué sirven las vacunas?

Al terminar la clase, elaborá una explicación para darle a una persona que cree que la noticia presentada al inicio de la semana es real. Argumentá por qué considerás que esa noticia es una *fake news* utilizando algunos de los contenidos transitados en la semana.

Semana 2/ Computación

¿Rekoyla?



Actividad 2. ¿Las mentiras tienen patas cortas?

Recordemos que el objetivo de nuestro proyecto es lograr un programa asistente que permita ajustar el grado de certeza que se tenga sobre cada uno de los criterios que servirán para determinar en qué medida la noticia analizada es falsa. Para favorecer el trabajo colaborativo, nos proponemos que todas las personas participantes puedan aportar sus hallazgos (ajustando el valor para el criterio sobre el que estén trabajando) y, al mismo tiempo, tengan una visión compartida del tablero general (donde se verá el conjunto de criterios completo).

Durante esta semana, los estudiantes diseñarán la interfaz de usuario y la estructura de la pequeña base de datos. El diseño de ambos elementos se realizará teniendo en cuenta la funcionalidad esperada del programa resultante.

Consigna de trabajo

Parte I. Diseño global

El desafío que tenemos por delante es diseñar y programar un asistente que nos permita trabajar de manera colaborativa para determinar si una noticia es falsa. Si conocen el proyecto *¿Cómo le ganamos a la crisis climática?*, recordarán que no siempre es una tarea sencilla. La buena noticia es que existen algunos criterios que, cuando los tenemos en cuenta, facilitan y organizan el trabajo detectivesco que se enfrenta.

A continuación, se presentan los cinco criterios que utilizaremos en este proyecto:

1. Las fechas corresponden a la actualidad.
2. El título refleja la información; no recurre a golpes emotivos.
3. La imagen refleja la noticia.
4. Se citan fuentes confiables de información.
5. No contiene errores conceptuales.

Si nos enfocamos en cada uno de los criterios, podremos realizar tareas de análisis con mayores grados de objetividad. Recordemos que las noticias, sobre todo las falsas, pueden estar dotadas de argumentos persuasivos desde el punto de vista psicológico y, en consecuencia, podremos dar por buena información que no resistiría una lectura crítica.

Con intención de diseñar un registro más preciso, vamos a emplear para cada uno de los cinco criterios un indicador que permita ajustar un grado de certeza que puede variar desde 0 (absolutamente falso) hasta 10 (completamente cierto). En el medio de la escala, se encuentra el valor 5, que en nuestro caso representará neutro (una forma de decir que no tenemos elementos para ajustar ese criterio).

Algunas preguntas para tener en cuenta durante la etapa de diseño global:

- ¿Qué tipo de información gestionará el programa?
- ¿Qué tipo de valores convendrá utilizar para cada tipo de información?
- ¿Qué elementos de programación nos permitirán gestionar la información necesaria?
- ¿Qué estructuras de datos nos convendrá utilizar?
- ¿De qué modo y con qué técnicas y herramientas podremos gestionar datos persistentes?
- ¿Cómo podremos lograr que los programas intercambien información?
- ¿Qué nombre le daremos al programa?
 - Nosotros vamos a llamarlo Rekoyla. Se trata de un término (adjetivo) mapuche que significa falsedad o mentira.

Parte II. La interfaz de usuario

En la plataforma App Inventor, tenemos un componente llamado “Deslizador” que podremos emplear para representar el grado de certeza de cada uno de los criterios. La representación gráfica de un “Deslizador” consiste en una barra de progreso con un marcador que puede desplazarse. La barra puede tener un color diferente en cada una de las divisiones que determina el marcador deslizable.

Antes de continuar, es recomendable experimentar con este componente:

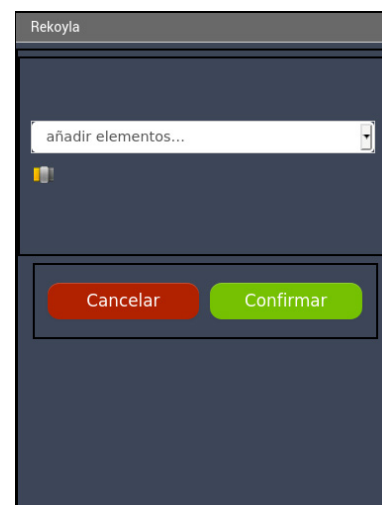
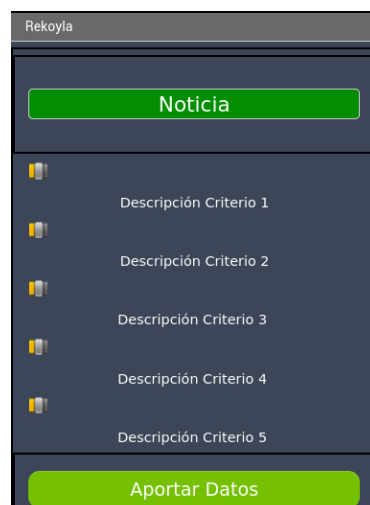
- Agregar un componente de tipo “Deslizador”.
- Suponiendo que el componente representará el grado de certeza sobre el criterio 1:

- asignarle un nombre claro y significativo al componente;
- ajustar las propiedades “ValorMáximo”, “ValorMínimo” y “PosiciónDelPulgar”;
- ajustar las propiedades “ColorIzquierda” y “ColorDerecha” eligiendo colores que denoten el grado de certeza dominante.
- Elaborar un procedimiento que reciba por parámetro un valor en el intervalo [0, 10] y ajuste la posición del marcador.
- ¿Cómo podemos lograr que el marcador no sea visible y, en consecuencia, que el valor no se pueda modificar desde la interfaz de usuario?
 - Pista: el componente tiene una propiedad cuyo nombre está en inglés: “ThumbEnabled”.



Diseñamos la interfaz de usuario

- La interfaz de usuario tendrá dos vistas principales:
 - un tablero general donde se verán el título de la noticia y la información actualizada sobre los cinco criterios;
 - una pantalla de edición donde se podrá ajustar el grado de certeza de un criterio específico.
- En ambos casos, será conveniente emplear componentes de tipo “Disposición” que faciliten la tarea de configuración.
- Analicemos las siguientes imágenes asegurándonos de comprender la función de los distintos componentes.



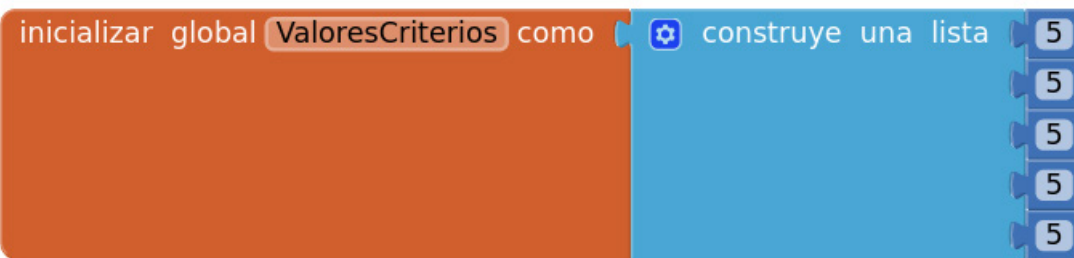
- Las descripciones para los distintos criterios se podrán almacenar en una lista.
 - ¿Qué ventajas tendrá hacerlo?



- Con ayuda de un procedimiento, podremos actualizar las propiedades de cada uno de los componentes.
 - ¿Qué componentes se actualizan de manera automática cuando se ejecuta el procedimiento "ConfigurarInterfaz"?



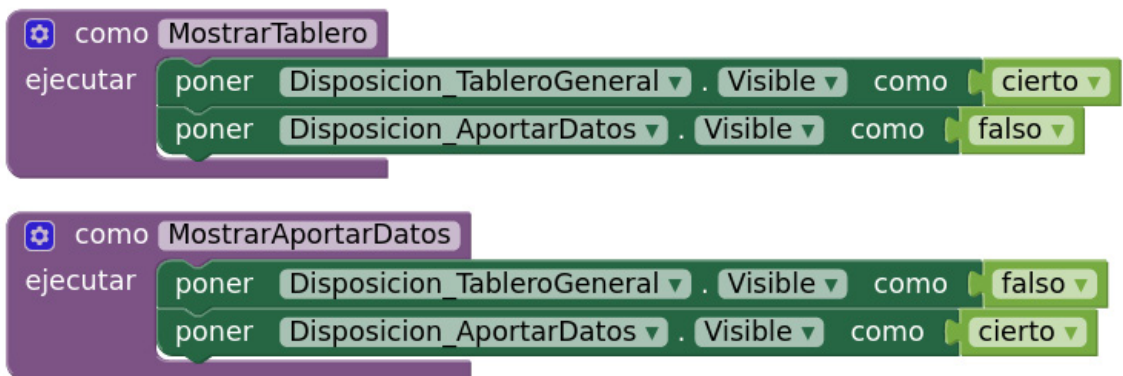
- Cada uno de los criterios tendrá su propio valor en el intervalo [0, 10].
 - ¿Por qué conviene utilizar una lista para almacenar esta información?
 - ¿Qué sentido tiene inicializar los elementos de la lista con el valor 5?



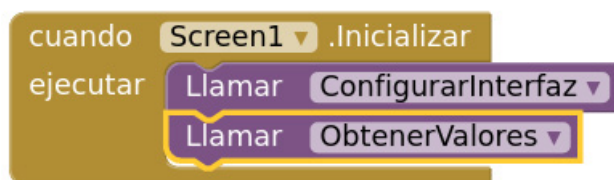
- Para ajustar la posición de los marcadores de cada deslizador, podremos definir un procedimiento.
 - ¿En qué situaciones invocaremos a este procedimiento?



- La navegación entre las dos vistas del programa está basada en la posibilidad de ajustar la visibilidad de las disposiciones, algo que otorga gran flexibilidad al diseño y puede gestionarse mediante un par de procedimientos sencillos.



- La instancia de inicialización del programa realizará dos actividades fundamentales:
 - ajustará los elementos dinámicos de la interfaz de usuario y
 - obtendrá los valores para cada indicador.
- El procedimiento "ObtenerValores" se encargará de obtener los valores correspondientes desde la base de datos. Mientras avanzamos en el diseño y creación de la base de datos, nos podemos valer de un procedimiento provisorio que facilite la puesta a punto del programa que estamos desarrollando.

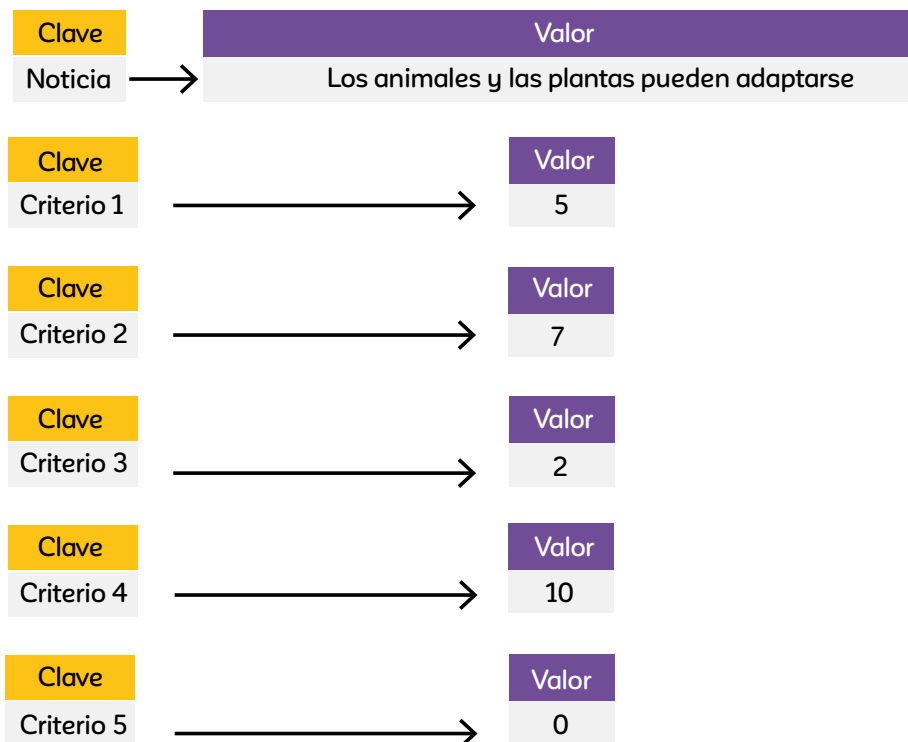


Parte III

Nos proponemos elaborar un programa capaz de gestionar datos persistentes. Para lograrlo, vamos a emplear las técnicas y herramientas propias de las bases de datos. Sabemos que la pequeña base de datos disponible en App Inventor “TinyDB” nos permite trabajar con un esquema de claves y valores. Mediante las claves (llamadas etiquetas) podremos referirnos a los datos (llamados valores). Recordemos que las claves (etiquetas) son válidas dentro de un determinado ámbito (espacio de nombres).

Ha llegado el momento de diseñar nuestra base de datos. Analicemos el siguiente diagrama para comprender el modelo de datos que permitirá gestionar la información en la base de datos.

Con intención de guiar el análisis, presentamos a continuación una lista de preguntas.



- ¿Cuántas claves hay en el diagrama?
- ¿A qué tipo de valores refiere la clave “Noticia”?
- ¿Cuál es el intervalo de valores que se espera para los datos referidos por las claves Criterio1 a Criterio5?
- ¿Qué ventaja supondrá, a la hora de escribir código de programa, utilizar nombres de etiquetas que terminan en un número correlativo?

Veamos cómo podría lucir el programa cuando se integren las funciones de interfaz de usuario y base de datos.



Para tener en cuenta: consideraciones para los docentes

Durante el desarrollo de la actividad propuesta, se podrá poner en acción una gran cantidad de técnicas y herramientas relacionadas con el diseño y la construcción de interfaces de usuario. El trabajo de programación se realizará bajo el paradigma declarativo. Si bien es cierto que la funcionalidad de los programas impone algunas restricciones, se trata de actividades que habilitan un espacio de trabajo donde desplegar la creatividad y la expresión. Es fundamental destacar la necesidad de elaborar y utilizar un diagrama donde se sintetice la estructura de la base de datos. Está previsto trabajar con dos tecnologías de bases de datos diferentes ("TinyDB" y "CloudDB") y, en este escenario, el diagrama de la base de datos nos permitirá trabajar en el nivel de abstracción necesario para abordar de manera profunda las relaciones entre los conceptos y las herramientas, poniendo de manifiesto las diversas formas en las que se materializa cada concepto.

¿A quién protegemos cuando nos vacunamos?



SE ESPERA QUE LOS ESTUDIANTES:

1. Reconozcan los distintos tipos de vacunas que se usan habitualmente identificando las lógicas centrales de su funcionamiento.
2. Integren los contenidos transitados sobre vacunación y sistema inmunitario, aplicándolos a situaciones diversas mediante la elaboración de explicaciones y argumentaciones.
3. Identifiquen el componente social de la vacunación reconociendo en ella un acto de interés colectivo.

En el desarrollo de esta semana, se propone el trabajo en profundidad sobre los distintos formatos de vacunación que se utilizan habitualmente. Se presentarán las estrategias utilizadas para cada tipo de vacuna, de manera accesible y acorde a lo trabajado en la semana anterior. La idea es que el trabajo sea gradual y se vayan transitando los diferentes contenidos planteados aumentando de forma paulatina la profundidad y la complejidad del abordaje.

Se trabajará con los mecanismos de acción de las vacunas elaboradas para la prevención de enfermedades virales. En esta oportunidad, se profundizará en el análisis de vacunas que están diseñadas para afrontar enfermedades bacterianas. Un ejemplo de esas vacunas es la conocida como “Triple bacteriana celular”, que está incluida en nuestro calendario y protege contra la difteria, el tétanos y la tos convulsa.

Durante esta clase, se proporcionarán distintas fuentes de información y se trabajará con su interpretación. Se sugerirá también el desarrollo de pequeñas producciones escritas.

Se incluyen dos momentos para realizar miniinvestigaciones. La amplitud con la cual se desarrollarán queda a criterio del docente. En uno de los casos, se le solicita al grupo de estudiantes que recabe información sobre las vacunas que se han dado a lo largo

de su vida. En otro momento, se propone una investigación sobre una enfermedad en particular, la poliomielitis, la epidemia que se desató con la propagación de esta enfermedad y la vacunación con la cual se la detuvo. Todas estas instancias se sugieren con la finalidad de aplicar lo conceptualizado hasta el momento.

Se realizan contextualizaciones y aplicaciones de los conceptos que se abordan al trabajo con las vacunas de la COVID-19. Además, se desarrollan temáticas de interés con la finalidad de aportar argumentos para desestimar las *fake news* más habituales que circulan en los medios.

Fake news de la semana:

Las vacuna contra la COVID-19 se desarrollaron demasiado rápido. Simplemente no pueden tener un buen perfil de seguridad.

CIENCIA SALUD



Video que circuló por redes sociales en donde se cuestionan las pruebas que permiten asegurar la eficacia de las vacunas

Esto se afirma sobre las vacunas contra la COVID-19 en un video que se está difundiendo por WhatsApp de una sesión que tuvo lugar en el Senado de Texas (EEUU) el pasado 6 de mayo.

"Por lo que he leído, de hecho, empezaron las pruebas con animales y como los animales estaban muriendo pararon las pruebas. Amigos, creo que lo importante es entender que de lo que estamos hablando es que los americanos son ahora conejillos de indias. Este es el programa de pruebas que se está llevando a cabo. Ellos no hicieron las pruebas en humanos y pararon las pruebas con animales porque los animales estaban muriendo y luego lo pusieron a disposición del público y ahora estamos viendo a las empresas que quieren ordenar que esta vacuna experimental sea administrada a la gente como condición para su empleo y sin embargo tenemos este recuento de muertes que sigue surgiendo y que ignoramos totalmente."

Nota ficcionada de elaboración propia

NEWS
Domingo, 4 de Julio de 2021

Luis Medina, ingeniero industrial.

"La sociedad nos presiona a vacunarnos, esto coarta mi libertad individual"



Me siento presionado, desde que en el país se instauró el programa para la vacunación contra la COVID todo el tiempo me preguntan si ya me anoté en la aplicación, si la revise a diario, si mi familia está anotada. Me siento abrumado con tanta presión para que me vacune.

La realidad, dice Luis, es que no estoy seguro de vacunarme aún, preferiría que se vacunen los demás primero así me aseguro que cuando me inocularé yo la vacuna esté suficientemente probada.

Luis Medina tiene 47 años y trabaja desde hace más de 20 en proyectos de construcción a gran escala, lidera a un grupo de más de 100 empleados con quienes todos los días trabaja codo a codo para el desarrollo de enormes construcciones.

No pueden presionarme es mi decisión, y si me equivoco sólo me perjudico yo.

El ingeniero expresa que la presión de sus conocidos es fomentada desde el estado ya que según expresa: "todo el tiempo aparecen propagandas sobre las vacunas en todos los medios".

Nota ficcionada de elaboración propia



Actividad 1. Quien vio una vacuna ¿las vio todas?

Primera parte

Lean individualmente o en pequeños grupos el siguiente texto y luego completen el cuadro que se presenta debajo:

Ya trabajaste con el concepto de vacunación y sabés que las vacunas ayudan a generar "memoria inmunológica".

Ahora vamos a ver que la tecnología asociada a la vacunación ha cambiado mucho desde los tiempos de Jenner hasta el día de hoy.

El objetivo final de la aplicación de una vacuna es generar esa "memoria inmunológica" de manera que, si le hacemos frente al verdadero microorganismo que produce la enfermedad, tengamos el sistema inmunitario listo para actuar rápidamente y quitarla del cuerpo en el menor tiempo posible.

Podríamos pensar que con la vacunación ganamos inmunidad evitándonos los peligros de enfermarnos.

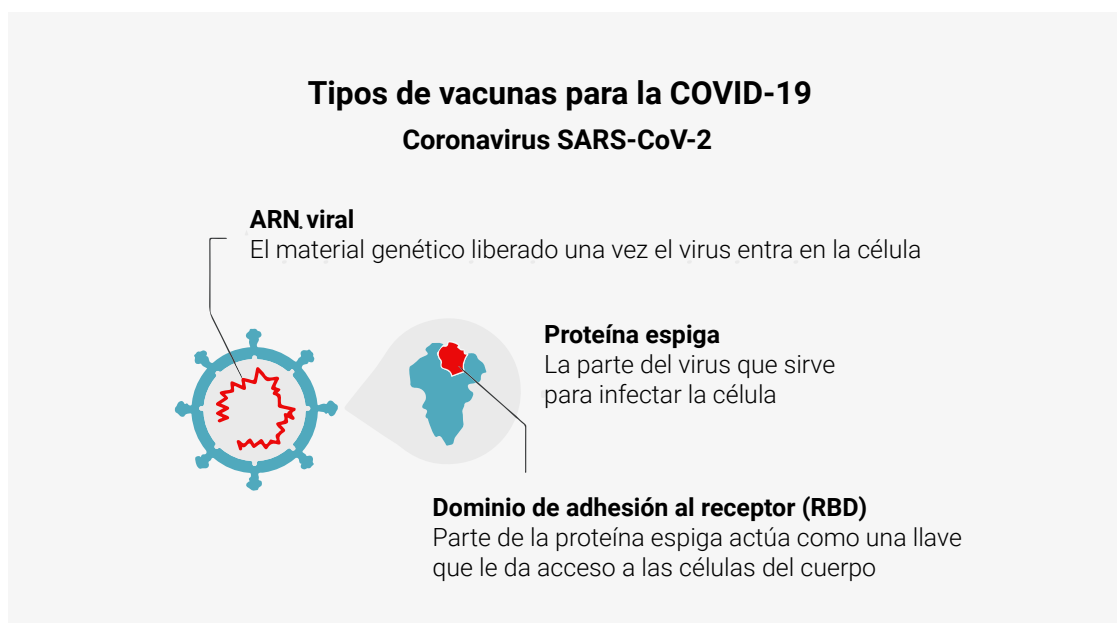
Para lograr lo anterior, las vacunas deben presentar algunos de los antígenos que poseen los microorganismos causantes de las enfermedades, pero no deben enfermarnos. Para esto se han desarrollado distintas técnicas. Entre ellas, podemos encontrar:

TIPO DE VACUNA	ESTRATEGIA	¿POR QUÉ ESTA VACUNA NO PUEDE PRODUCIR LA ENFERMEDAD?
VACUNAS VIRALES	Vacunas de virus productores de enfermedades, pero a los que se los ha debilitado o inactivado. Esta estrategia ha sido usada para vacunas como la de la poliomielitis y el sarampión, que seguramente te pusieron cuando eras chico. Las de virus debilitados pasan por extensas pruebas de seguridad para asegurar que los virus se debilitaron completamente y no pueden causar la enfermedad. En las vacunas de virus inactivados, los virus NO son viables.	
VACUNAS DE VECTORES VIRALES	Vacunas que se fabrican con otros virus, diferentes a los de la enfermedad que queremos prevenir, y menos peligrosos. Estos funcionan como transportadores de sustancias que generan la respuesta inmune que buscamos. Estos virus están debilitados para que no puedan causar enfermedades.	

VACUNAS DE ÁCIDO NUCLEICO	Se introduce solo un fragmento de material genético que da las instrucciones para fabricar una parte del virus. Así, nuestras propias células fabricarán un “trozo” del virus que funcionará como antígeno para desencadenar la respuesta inmune.	
VACUNAS DE PROTEÍNAS	Se introduce en nuestro cuerpo solo un fragmento de la cápsula que reviste al virus. Ese fragmento funciona como antígeno que activa la respuesta inmunitaria.	

Segunda parte

Observen la siguiente infografía sobre los diferentes tipos de vacunas que se encuentran en este momento aprobadas en la Argentina para prevenir la enfermedad COVID-19 y luego resuelvan las consignas que se presentan debajo.



Cuatro tipos de vacunas

①

Vector viral

Inyecta un virus diferente y menos dañino que contiene los genes de la proteína espiga del coronavirus, para generar una respuesta inmunitaria.



Incapacidad de réplica: no se puede propagar

Capacidad de réplica: puede replicarse hasta cierto punto

Vacunas que usan este método: Oxford AstraZeneca, Gamaleya (Sputnik V)

②

ARN / ADN

Inyecta parte del código genético del virus en el cuerpo, para que produzca la proteína espiga del virus, generando así una respuesta inmunitaria



ARNm (con modificaciones) o una codificación de proteínas de espiga por autoduplicación de ARN

Plásmido de ADN

Vacunas que usan este método: Pfizer, Moderna

③

Virus desactivado

Inyecta en el cuerpo una versión debilitada o desactivada del virus, el método tradicional de vacunación



Virus desactivado: no se puede reproducir, pero es capaz de generar una respuesta inmunitaria

Virus atenuado: el virus sigue viable pero no puede causar enfermedad. Crece y se reproduce

Vacunas que usan este método: Sinovac/Butantan (CoronaVac), SinoPharm, Bharat Biotech (Covaxin)

④

Sobre la base de proteínas

Inyectan solo los componentes de un virus que estimulen mejor una respuesta inmunitaria



Subunidades de proteína: usan la proteína espiga o el RGD de la célula viral

Partículas con forma viral: imitan el virus pero no tienen material genético viral

Vacunas que usan este método: Novavax, Sanofi

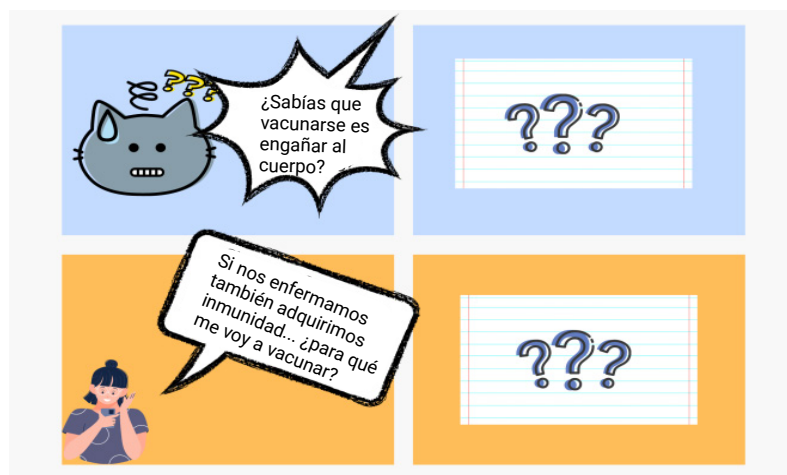
El sistema inmunitario del cuerpo reacciona y produce anticuerpos. Si el paciente luego se contagia de coronavirus, los anticuerpos protegen.

Fuente: *Nature*

BBC

Fuente: <<https://www.bbc.com/mundo/noticias-55587877>>.

- a. Relacioná las estrategias explicadas en el cuadro de la primera parte de esta actividad con los cuatro tipos de vacunas mencionados en la infografía. Determiná qué estrategia se utiliza en cada vacuna de las anteriores.
- b. Al finalizar la infografía, dice: “El sistema inmunitario del cuerpo reacciona y produce anticuerpos. Si el paciente luego se contagia de coronavirus, los anticuerpos lo protegen”. ¿Le agregarías algo a ese texto final? Cuando nuestro sistema inmunitario es expuesto a las vacunas, ¿solo produce anticuerpos?
- c. ¿Por qué te parece que las vacunas pueden generar efectos secundarios parecidos a los de la enfermedad, pero de manera mucho más leve y con una duración mucho menor? Explicá esto teniendo en cuenta qué acciones realiza nuestro cuerpo cuando es inoculado.
- d. Completá los cuadros de abajo escribiendo una explicación para las dos situaciones que se presentan.



Actividad 2. Pasito a pasito...

Como otros medicamentos, las vacunas requieren una serie de pasos para su elaboración. Por un lado, deben buscarse las mejores estrategias para lograr incorporar a nuestro cuerpo una sustancia que provoque inmunidad, pero que no nos enferme. Además, debe probarse la seguridad de la vacuna con respecto a todos sus componentes y las posibilidades de generar algún impacto no esperado.

Para ello, la elaboración de cada vacuna debe transitar por las siguientes etapas, que ejemplificamos para una vacuna contra virus:

FASE DE CIENCIA BÁSICA	FASE PRECLÍNICA	FASE I DE ENSAYOS CLÍNICOS	FASE II DE ENSAYOS CLÍNICOS	FASE III DE ENSAYOS CLÍNICOS	FASE IV DE VIGILANCIA (COMERCIALIZACIÓN)
¿Qué tipo de vacuna se desarrollará? ¿Qué antígeno se buscará afrontar?	¿Es segura en animales? ¿Genera respuesta inmunitaria?	¿Qué vías de administración convienen? ¿Qué dosis es suficiente? ¿Es segura y eficaz?	¿Es segura y eficaz? ¿Las dosis son adecuadas?	¿Es segura y eficaz?	¿Es segura y eficaz?
Se trabaja en laboratorio. Se estudia el virus y se decide qué fragmento es el más conveniente para usar como antígeno que genere respuesta inmune sin enfermar. Se decide el tipo de vacuna que se usará.	Se inyecta a animales para estudiar la seguridad de la vacuna y la respuesta inmunitaria que genera.	Se inyecta a pocas personas (aproximadamente 100 adultos sanos). Se prueba la seguridad, que no provoque efectos secundarios graves, que sea eficaz en la producción de inmunidad, y se establecen formas de administración.	Se inyecta desde 100 hasta 500 personas. Se estudia lo mismo que en los ensayos de fase I.	Se inyecta a miles de voluntarios en diferentes partes del mundo. Se organizan a los participantes: la mitad recibe la vacuna y la otra mitad recibe una vacuna que es un placebo (es una sustancia que no tiene ningún efecto clínico pero es en apariencia igual a la vacuna). Se estudia lo mismo que en los ensayos de fase I.	Se distribuye en las poblaciones, pero se monitorea el funcionamiento. Se analiza la eficacia real y se vigilan los efectos secundarios.

- e. Aquí quedaron dos puntos importantes que están también en la elaboración y puesta en marcha de una vacuna: ¿dónde los incorporarías dentro del cuadro anterior?

- f. Observá las siguientes imágenes. Colocalas en orden según las etapas de elaboración de una vacuna y luego escribí un epígrafe explicativo debajo de cada una.



Fuente: <https://www.canva.com/design/DAEjP5sJ__8/share/preview?token=oxfOC-2CcX4R6ueclV9DwPg&role=EDITOR&utm_content=DAEjP5sJ__8&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=sharebutton>.

- g. Buscá o pedí en tu casa tu libreta de vacunación, o los certificados de las vacunas que te dieron cuando eras más chico. Investigá qué tipo de vacuna es cada una de las que te han aplicado (vacuna viral/vacuna de ácido nucleico/vacuna de vector viral/vacuna de proteínas). Con esa información, completá el siguiente cuadro:

NOMBRE DE LA VACUNA	EDAD QUE TENÍAS CUANDO TE LA APLICARON	ENFERMEDADES QUE PREVIENE	TIPO DE VACUNA



Actividad 3. Si se vacuna uno, nos protegemos todos.

En este momento, vamos a trabajar con un artículo escrito por la doctora Daniela Hozbor, que se titula “En la era de la globalización vacunarse es un acto solidario, sin discusión”. Pueden encontrarlo completo en el siguiente link: <<https://bit.ly/3ApOaFP>>.

- h.** ¿Qué les sugiere el título? ¿De qué se tratará la nota? ¿Por qué les parece que se dice que vacunarse es un acto solidario?

Seguimos leyendo el cuerpo de la noticia:



Después del agua potable, el beneficio de la vacunación es lo que más ha logrado disminuir la mortandad en el mundo, según registros de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Desde que se utilizó por primera vez, en el siglo XVIII (Edward Jenner, 1749-1823) contra una enfermedad devastadora llamada viruela, todos los años gracias a la vacunación se salvan entre 2 y 3 millones de vidas.

“En Argentina, la detección del último caso de sarampión autóctono en el 2000 y la disminución de las muertes de bebés por tos convulsa en los últimos años constituyen ejemplos contundentes.”

El impacto de no usar a las vacunas es fácil de visualizar. “Podemos considerar el caso relativamente reciente en el estado de Indiana, EEUU, en 2005, una niña que no estaba vacunada, regresa de un viaje infectada de sarampión provocando el contagio de otros niños que no habían sido vacunados, ya que sus padres creían que la vacuna era peligrosa para sus hijos. El sarampión se había llegado a considerar patología eliminada en la región de las Américas, pero en cuanto se baja la cobertura de vacunación, vuelve a introducirse”.

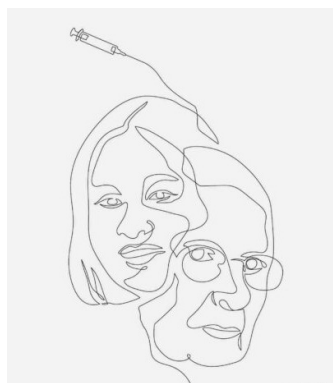
- i. ¿Qué idea central podés extraer de estos párrafos de la nota? Ejemplifica la idea expresada con el ejemplo de la invención de la vacuna de la viruela estudiada en la semana anterior.
- j. Realizá una breve investigación sobre la invención de la vacuna de la poliomelitis y su importancia en la erradicación de esa enfermedad.



“Los efectos benéficos de las vacunas, sin embargo, se pueden observar solo si un muy alto porcentaje (>90%) de la población en riesgo –y/o la fuente de contagio de los más vulnerables– está vacunada. **Una vacuna no sólo protege al individuo sino también a la comunidad, ya que al no enfermarse el individuo la posibilidad de transmisión de la enfermedad desaparece. Protegerse para protegernos. Es por ello que vacunarse es un acto solidario sobre el que no debe haber discusión.** En ese contexto, añade, “es fácil comprender que los beneficios de la vacunación se logran al alcanzar y **mantener las coberturas altas de vacunación.** La inversión en vacunas por parte de los estados representa una de las estrategias costo-efectivo más clara. Es por ello que las vacunas son gratuitas y obligatorias”. [...]

“Obviamente que, para alcanzar coberturas altas de vacunación, se debe contar con campañas de divulgación de información basada en evidencia permanentes, facilidad de acceso y disponibilidad de vacunas”, enfatiza la Dra. Hozbor y explica que **“el regreso de la circulación del virus endémico del sarampión, registrado en los últimos dos años en la región de las Américas, así como los brotes actuales, son una muestra de que existen brechas en la cobertura de vacunación en donde los movimientos anti-vacunas llevan parte de la responsabilidad. Estas brechas se deben cerrar de forma urgente, con difusión de información contrastable, campañas activas y leyes de vacunación se puede hacer frente a estas amenazas contra las vacunas y la calidad sanitaria de la población”.**

- k. En los párrafos anteriores, se explica el carácter social de la vacunación y su importancia para proteger a toda la comunidad. Imaginen que en una población específica hay personas que no pueden acceder a la vacunación porque no tienen la edad suficiente (las vacunas se aplican en determinadas franjas de edad) o porque poseen enfermedades que no les permiten vacunarse (las personas que están transitando enfermedades que comprometen a su sistema inmunológico no pueden vacunarse). En estos casos, la vacunación de la población restante servirá como protección para estos grupos sociales. Realicen una historieta, un dibujo o un pequeño póster en el que difundan el carácter social de la vacunación. Abajo tienen algunos ejemplos y material para inspirarse:



Fuente: "COVID-19: la campaña que afirma que vacunarse es un acto de responsabilidad social", en INSIDER, disponible en línea: <<https://insiderlatam.com/covid-19-la-campa-na-que-afirma-que-vacunarse-es-un-acto-de-responsabilidad-social/>>.



Fuente: "¿Cómo actúan las vacunas?", en Organización Mundial de la Salud (OMS), disponible en línea: <<https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines/how-do-vaccines-work>>.



Fuente: video “Cómo funcionan las vacunas y qué es la inmunidad de rebaño”, BBC News Mundo, disponible en línea: <<https://bit.ly/3dKAgnZ>>.

Al terminar la clase, seleccioná una de las *fake news* de la semana y elaborá una explicación para darle a una persona que cree que la noticia es real. Argumentá por qué esa noticia es una *fake news* utilizando algunos de los contenidos transitados en la semana.

Semanas 2 y 3/ Física

¿Las vacunas nos imantan?



SE ESPERA QUE LOS ESTUDIANTES:

1. Construyan una definición operacional de imán tomando en cuenta el comportamiento magnético de objetos contruidos con materiales ferromagnéticos.
2. Diseñen y lleven adelante experimentos para responder preguntas investigables.
3. Elaboren producciones de forma colaborativa a través de investigaciones y en situaciones de análisis de información.

Fake news para trabajar:

Controversia

NEWS
19 de Mayo de 2021

La prueba del "brazo magnético" por la vacunación



Fuente: Redes sociales

En redes sociales abundan las imágenes que evidencian un efecto magnético tras la vacuna de Covid19

Videos de diferentes personas mostrando cómo monedas e imanes parecen quedar pegados en el punto del brazo donde recibieron el pinchazo de la vacuna contra la COVID-19 fueron subidos a redes sociales con la denuncia de que las inyecciones contienen un rastreador o un chip.

“Que sepan todos esos médicos que realmente esta basura emite algún tipo de radiación electromagnética porque es detectable con aparatología”, dice la voz, que asegura que las personas funcionan como una antena porque se les inyecta un rastreador y que la pandemia fue inventada.

Nota ficcionada de elaboración propia

En las clases de física, se trabajará sobre una noticia falsa que, como la mayoría, se construyó tergiversando un fenómeno real. Aprovecharemos la publicación que habla de que las vacunas contra la COVID-19 contienen partículas magnéticas para trabajar el concepto de magnetismo.

La fuerza magnética es una de las fuerzas fundamentales de la naturaleza. Tiene la característica de ser una interacción a distancia, concepto especialmente lejano a la intuición de los estudiantes. Por este motivo, en este proyecto buscamos que los estudiantes se acerquen al fenómeno desde actividades prácticas y construyan definiciones operacionales, más que teóricas, del concepto de magnetismo.

Por la modalidad en que están construidas las actividades, es muy importante evitar adelantar los resultados de las experiencias. Los estudiantes llegarán a construir los conceptos que se buscan recién al final del recorrido.

En la primera actividad, se define el problema a estudiar. Además, se propone un esquema con el que luego se construirá un modelo para analizar el fenómeno que se publica en la noticia. Se espera que los estudiantes identifiquen la mención de dos componentes de la interacción magnética: por un lado, imanes, que según la noticia estarían dentro del cuerpo, y por otro, objetos de metal, como tenedores o monedas, que se muestran fuera del cuerpo. También se espera que noten que los dos objetos están separados por la piel de la persona. Este último aspecto es muy importante, porque es el que llevará a trabajar con las interacciones a distancia.

En la segunda actividad, se busca poner de manifiesto algunas ideas que tienen los estudiantes acerca de los imanes. Para eso, se les presentan un imán y varios otros objetos, algunos de los cuales interactuarán con el imán. Se sugiere presentarles monedas y tenedores (como se ven en la imagen de la noticia) y otros objetos no metálicos y de metales ferromagnéticos y no ferromagnéticos, para que analicen cuáles interactúan con el imán y cuáles no. Con esto se busca que los estudiantes acoten el universo de materiales que podrían ser parte de lo que se muestra en la noticia falsa. Como en varias de las actividades de este proyecto, se busca que los estudiantes comiencen imaginando cómo será el comportamiento que van a estudiar antes de realizar las experiencias, con lo que sugerimos que se les entreguen los imanes después de que hayan imaginado cómo interactuarían con los objetos que se les presenten.

La tercera actividad consiste en el análisis del fenómeno que se exhibe en la noticia falsa. Se toma el esquema armado en la actividad 1 y se construye un modelo de trabajo. Se invita al curso a definir las características del sistema que le interesa estudiar, el fenómeno que se busca analizar, y a trabajar los distintos aspectos con experimentos.

En la actividad 4, se llevan adelante los experimentos. Sugerimos desarrollar esta actividad en pequeños grupos, cada uno de los cuales realiza uno de los experimentos. Luego, en gran grupo, se juntan y analizan los resultados a los que hayan llegado todos los equipos. Dado que en la actividad inicial los estudiantes han analizado los materiales que pueden ser atraídos con un imán, se sugiere que ahora se estudien al menos

otros dos aspectos. Por un lado, se puede trabajar sobre el tamaño que debería tener un imán para atraer un objeto del tamaño de, por ejemplo, un tenedor. Para eso, se puede poner una cantidad de limadura de hierro de la masa de un tenedor (unos 45 g). Tomando en cuenta que las limaduras de hierro tienen una densidad aproximada de 7,8 g/ml, se necesitarán unos 6 ml de limaduras para emular el tenedor. Por otro lado, se puede analizar la distancia a la cual se llega a producir atracción entre cada tipo de imán y un objeto particular. Las vacunas contra la COVID-19 se inyectan a algo más de 1 cm de profundidad, con lo que esa es la mínima distancia a la cual se encontrarían los imanes que sugiere la noticia. Para llevar a cabo la actividad anterior, se podrían utilizar como modelo un imán y un tubo con limaduras de hierro sumergidas en aceite. El imán puede ser de los modelos flexibles que se usan para propaganda. El aceite se agrega para facilitar el movimiento de las partículas de hierro cuando se les acerca el imán. Hay que tener en cuenta que, mientras las fotos de la noticia falsa muestran objetos metálicos en el exterior del cuerpo y sugieren la presencia de imanes en el interior, en el modelo que se está proponiendo la situación queda invertida, pues el imán se ubica por fuera del recipiente y las limaduras de hierro, por adentro.

En caso de contar con distintos tipos de imanes, se puede estudiar cómo las distintas composiciones de los imanes los hacen más o menos fuertes.

Al final de la actividad 4, los estudiantes podrán dar una primera respuesta a la pregunta que guía su trabajo: ¿parecen verídicas las fotos de la noticia que se les presentó?

La siguiente actividad, la 5, busca profundizar el conocimiento de los estudiantes acerca de los imanes. Tomando en cuenta que seguramente han escuchado hablar de los polos de los imanes, harán experiencias para localizarlos en dos imanes que se les entreguen. Se comienza trabajando con la existencia de los polos magnéticos. Los estudiantes acercan los dos imanes y deben reconocer la existencia de fuerzas de atracción y repulsión entre los polos, las cuales se producen sin necesidad de contacto y varían con la distancia.

Luego de que los estudiantes identifiquen polos en cada uno de los imanes, se busca que diseñen y lleven adelante un experimento con el cual identifiquen los dos pares de polos iguales. Para esto, se sugiere entregarles un tercer imán. Acercando un polo del tercer imán a cada polo de los imanes iniciales, esos polos se pueden clasificar en dos grupos, según si son atraídos o repelidos por el nuevo imán.

En la sexta actividad que se propone, los estudiantes reúnen la información que han obtenido hasta ese momento para construir una definición operacional de imán. Esta definición debe contemplar aspectos referidos a los fenómenos que han estudiado y a las características de los imanes. Luego se les brinda una especie de acertijo, en el cual deben utilizar su definición de imán para decir qué usar para detectar un imán. Se busca que los estudiantes respondan que podrían usar otro imán. En caso de que se trate en gran grupo, sugerimos aprovechar el momento para repasar las características de los imanes y analizar cómo se comportarían dos de estos objetos si uno de ellos estuviera

ubicado dentro del brazo de una persona y el otro, del lado de afuera. Se puede aprovechar para mencionar que se observarán no solo fuerzas de atracción, sino también de repulsión, y que esas fuerzas se detectarán aunque los objetos no estén en contacto.

Para cerrar la investigación, los estudiantes tendrían que investigar si hay materiales con comportamiento magnético dentro del contenido de las vacunas que se están aplicando en la Argentina al momento de la escritura de este proyecto. Respecto a este tema, se puede observar que las vacunas no poseen materiales magnéticos en su composición. Los metales que contienen están en forma de catión y son sales de aluminio y sodio (cloruro), las cuales no tienen comportamiento magnético. En particular, las sales de aluminio se utilizan en vacunas muy estudiadas como la antitetánica o la antidiftérica y la triple bacteriana, y su función es potenciar la capacidad inmunogénica del organismo.



Actividad 1. ¿Cuál es el fenómeno que nos muestra la noticia?

- Observen la foto de la noticia, que habla del “brazo magnético”.
- Discutan con el resto de su equipo y escriban en sus carpetas qué es lo que les parece que se quiere contar en la noticia.
- Hagan un esquema que muestre las partes que deberían estar interactuando para que pueda pasar lo que se ve en las fotos. Para eso, tomen en cuenta lo que se puede ver y lo que se supone que hay dentro del cuerpo de las personas de las imágenes.
- Analicen las características de las partes que interactúan. Pueden describir, por ejemplo, de qué materiales están hechas, qué tamaño tienen, etcétera.



Actividad 2. ¿Qué saben acerca de los imanes?

En la noticia que están analizando, se habla de la presencia de imanes en las vacunas. Seguramente, tendrán una idea de qué es un imán. En esta actividad, vamos a hacer que esa idea sea más completa.

Su docente les dará una lista de objetos.

Indiquen en la lista cuáles objetos les parece que serán atraídos por el imán y cuáles no.

Ahora su docente les dará un imán. Tomen el imán y los objetos y fíjense si sucede lo que ustedes imaginaron. Si algún resultado es diferente, corrijan sus listas en sus carpetas.

¿Qué ocurrió con los objetos que se muestran en las fotos de la noticia? ¿De qué materiales pueden estar hechos si se dice que son atraídos por un imán?



Actividad 3. La noticia ¿puede ser verídica?

Primera parte

En esta actividad, comenzaremos a investigar si el fenómeno que se ve en las fotos puede ocurrir. Como no se puede trabajar introduciendo imanes dentro de los brazos de alguien, debemos empezar haciendo un modelo de trabajo.

1. Armen ese modelo analizando cuáles son los componentes del sistema que quieren estudiar. Seguramente, estará incluido el objeto que se pega al brazo. ¿Se les ocurre algo más? Hagan un dibujo que muestre el modelo con todos los componentes que les interesan.
2. Recordando el fenómeno que están estudiando, ¿qué características de los componentes del modelo les interesa analizar? Hagan una lista entre todos.
3. Organicen con su docente y el resto de la clase que cada equipo se dedique a estudiar una de las propiedades que listaron antes.



Actividad 4. Armando el experimento

Con su equipo, diseñen un experimento para analizar la propiedad que les tocó. Para eso:

4. Escriban en sus carpetas la pregunta que buscan responder con su experimento.
5. Discutan y escriban qué podrían medir que les diera datos para responder la pregunta anterior.
6. Indiquen cómo y con qué lo van a medir.
7. Imaginen varios resultados posibles de sus mediciones.
8. Escriban las conclusiones a las que llegarían con los resultados que hayan obtenido.

Charlen con su docente acerca del diseño experimental que proponen.

Segunda parte

Lleven adelante el experimento que diseñaron antes. Respondan en sus carpetas:

9. ¿Qué resultados obtuvieron?
10. ¿Fueron los resultados que esperaban?
11. ¿Qué pueden concluir de los resultados que obtuvieron?

Júntense con el resto de la división y compartan los resultados. Hagan una lista de las características del sistema que estudiaron. Describan el comportamiento de los componentes del sistema que estudiaron, en relación con la atracción entre ellos.

Con toda esta información, ¿les parece que es posible que la información de la noticia sea verídica? Escriban un pequeño texto explicando su respuesta.



Actividad 5. Averigüemos algo más acerca de los imanes

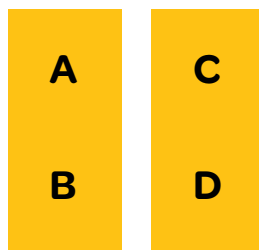
Además de describir el sistema que se muestra en la noticia, buscaremos una forma de mostrarles a los demás si realmente en el sitio de la inyección de la vacuna contra la COVID-19 hay depositados imanes. Queremos tener un “detector de imanes”, y para eso conviene estudiar una característica de los imanes que no hemos mencionado hasta ahora.

Seguramente, han escuchado decir que los imanes tienen zonas llamadas polos. Harán una experiencia para averiguar dónde están los polos de sus imanes y algunas de sus propiedades.

Para hacer esta experiencia, van a necesitar tres imanes.

12. ¿Qué les parece que puede pasar si acercan dos imanes entre sí?
13. Mantengan un imán fijo y acerquen otro poco a poco. ¿Sienten algún tipo de fuerza?
14. ¿Necesitaron que los imanes se tocaran para sentir esas fuerzas?
15. Manteniendo sin cambios el imán fijo, giren el segundo imán 180° y vuelvan a probar acercarlo al primero. ¿Hubo algún cambio?
16. ¿Observan algún comportamiento particular relacionado con las zonas de los imanes? ¿Pueden identificar polos en los imanes que tiene en las manos?

Hagan un esquema en el cual muestren lo que acaban de experimentar. Marquen de alguna manera las zonas que creen que son los polos de los imanes. Pueden escribir letras o símbolos con un marcador lavable o pegar con etiquetas de colores. ¿Les quedó algo como lo de abajo?



17. Ahora que han identificado los polos de cada uno de los dos imanes, ¿les parece que tendrán relación entre sí? O sea, si comparan los polos que han identificado en relación con las fuerzas que sintieron antes, ¿cuáles se comportan igual? ¿A y C o A y D?
18. ¿Cómo harían para averiguar cuáles son los polos de los imanes que son iguales? Escriban un procedimiento para responder esas preguntas. Les damos una pista: pueden utilizar para eso un tercer imán.
19. ¡Ahora hagan la experiencia!
20. Con los resultados del punto anterior, remarquen los imanes mostrando cuáles son los polos que se comportan de la misma manera respecto a las fuerzas.



Actividad 6. Ahora sí: ¿cómo saber si alguien tiene un imán en el brazo?

Para responder esta pregunta, primero hay que decir qué es un imán, y ustedes han averiguado varias de sus características en las actividades anteriores.

21. Organicen la información en una lista.
22. Escriban un frase que defina qué es un imán desde el punto de vista de cómo funciona, o sea, cómo podemos operar con él. Puede empezar diciendo “un imán es un objeto que atrae objetos...”.
23. Cuenten qué podrían usar como “detector de imanes”, usando la información de la definición que han construido. ¿Cómo lo usarían para detectar si alguien tiene un imán en el brazo?



Actividad 7. ¿Qué contienen las vacunas?

En la primera actividad, han estudiado qué materiales pueden interactuar con un imán. ¿Habrá materiales de ese tipo dentro de las vacunas contra la COVID-19?

Los cuadros de abajo muestran las composiciones y características de las vacunas que se están aplicando actualmente en la Argentina.

Analicen los componentes y respondan en sus carpetas:

24. ¿Encuentran algún metal entre los componentes de las vacunas?
25. Si es así, ese o esos metales ¿pueden interactuar con un imán?
26. La o las sustancias que han encontrado, ¿se incorporan de alguna otra manera, por ejemplo, con la dieta?

Si no conocen alguna sustancia, consulten con su docente de química.

MANUAL DEL VACUNADOR: VACUNA COVISHIELD® (CHADOX1NCOV-19 RECOMBINANTE) CONTRA LA COVID-19

Vacuna contra la COVID-19 COVISHIELD® (ChAdOx1nCoV-19 recombinante) que utiliza como plataforma un vector viral no replicativo (adenovirus de chimpancé).

1. Composición y características

Principio activo: partículas recombinantes de adenovirus de chimpancé de replicación deficiente (no replicativo), que funciona como vector del gen que codifica para la glicoproteína de la espiga (proteína S) del virus SARS-CoV-2, en una cantidad de 5×10^{10} partículas / dosis.

Excipientes: L-Histidina; clorhidrato de L-Histidina monohidrato; cloruro de magnesio hexahidrato; polisorbato 80; etanol; sacarosa; cloruro de sodio(*); edetato de disodio dihidrato (EDTA); agua para preparaciones inyectables.

(*) **nota:** dado que esta vacuna contiene menos de 1 mmol de sodio (23 mg) por dosis, se considera esencialmente exenta de sodio.

Esta vacuna **NO** contiene conservantes.

Descripción: Solución incolora a ligeramente marrón, transparente a ligeramente opaca y libre de partículas; con un pH de 6,6.

Duración bajo conservación a 2 a 8°C : 6 meses.

Fuentes:

Arriba: *Manual del vacunador – Vacuna COVISHIELD*, Ministerio de Salud de Argentina, disponible en línea: <<https://bancos.salud.gob.ar/recurso/manual-del-vacunador-vacuna-covishield>>.

Próxima página, primera imagen: *Manual vacunador Sinopharm*, Ministerio de Salud de Argentina, disponible en línea: <<https://bancos.salud.gob.ar/recurso/manual-vacunador-sinopharm>>. Segunda imagen: *Actualización del manual del vacunador de Sputnik V*, Ministerio de Salud de Argentina, disponible en línea: <<https://bancos.salud.gob.ar/recurso/actualizacion-del-manual-del-vacunador-de-sputnik-v>>.

MANUAL DEL VACUNADOR: VACUNA SINOPHARM (VACUNA SARS-COV-2 (CÉLULAS VERO) INACTIVADA)

Vacuna contra la COVID-19 SINOPHARM® utiliza una plataforma de virus inactivado en cultivos de células VERO.

1. Composición y características

Principio activo: antígenos del virus SARS-CoV-2 inactivado, en una cantidad de 6,5 U/dosis

Adyuvante: hidróxido de aluminio en cantidad de 0,225 mg/dosis

Excipientes: fosfato de hidrógeno disódico 1,4 mg/dosis; fosfato de dihidrógeno de sodio 0,1373 mg/dosis; cloruro de sodio 4,25 mg/dosis.

Descripción: Solución semitransparente, ligeramente blanquecina y libre de partículas; puede presentar un sedimento por precipitación que se puede dispersar fácilmente mediante la agitación suave del vial previo a la aplicación de la vacuna; pH 6,6-7,6.

Duración bajo conservación a 2 - 8°C : 24 meses

Composición y características del componente 1 (1º dosis):

Principio activo: partículas recombinantes de adenovirus humano del serotipo 26, que contienen el gen de la proteína S del virus SARS-CoV-2, en una cantidad de $(1,0 \pm 0,5) \times 10^{11}$ partículas / dosis.

Excipientes: 1,21 mg de Tris (hidroximetil) aminometano, 2,19 mg de cloruro de sodio, 25 mg de sacarosa, 102 µg de cloruro de magnesio hexahidrato, 19 µg de sal sódica dihidrato de EDTA, 80-250 µl de polisorbato, 2,5 µl de etanol 95% solvente para preparaciones inyectables hasta 0,5ml.

Descripción: Solución congelada: masa blanquecina densa, endurecida. Después de descongelar: solución homogénea incolora o amarillenta ligeramente opalescente.

Composición y características del componente 2 (2º dosis):

Principio activo: partículas recombinantes de adenovirus humano del serotipo 5, que contienen el gen de la proteína S del virus SARS-CoV-2, en una cantidad de $(1,0 \pm 0,5) \times 10^{11}$ partículas / dosis.

Excipientes: 1,21 mg de Tris (hidroximetil) aminometano, 2,19 mg de cloruro de sodio, 25 mg de sacarosa, 102 µg de cloruro de magnesio hexahidrato, 19 µg de sal sódica dihidrato de EDTA, 80-250 µl de polisorbato, 2,5 µl de etanol 95% solvente para preparaciones inyectables hasta 0,5ml.

Descripción: Solución congelada: masa blanquecina densa, endurecida. Después de descongelar: solución homogénea incolora o amarillenta ligeramente opalescente.

Al terminar la clase, elaborará una explicación para darle a una persona que cree que la noticia presentada al inicio del trabajo es real. Argumentará por qué considerará que esa noticia es una *fake news* utilizando algunos de los contenidos transitados en la semana.

Semana 3/ Computación

¿Dónde están los datos?

Las bases de datos remotas se presentan como programas servidores con capacidad de atender múltiples conexiones con diversos programas Clientes. La posibilidad de operar con bases de datos disponibles en servidores conectados a internet permite que distintos clientes accedan a los mismos datos. Contar con herramientas de estas características facilitará las tareas de programación que se tienen por delante para resolver el desafío planteado en este proyecto.

Con las actividades de esta semana, se explorará el terreno de las bases de datos remotas. Por tratarse de herramientas muy potentes, el trabajo de programación se verá simplificado. Una situación que exige instancias de análisis compartido a fines de establecer las tensiones entre comodidad y libertad. Los estudiantes tendrán elementos de juicio con los que abordar las discusiones. Una pregunta amplia que podría abrir el debate es la que utilizamos como título de esta semana: ¿dónde están los datos?



Actividad 3. Bases de datos en la nube

Hemos conseguido diseñar y programar una aplicación capaz de asistirnos en la tarea de analizar noticias para determinar si son falsas. Una pequeña base de datos nos permitió resolver el desafío de lograr que los datos fueran persistentes.

Recordando que nuestro objetivo es desarrollar una herramienta colaborativa, cabe buscar respuesta a los siguientes interrogantes:

- ¿Dónde se almacenan los datos de nuestro programa?
- ¿Cómo podríamos compartir la información con otras personas si cada persona utiliza su propio dispositivo?
- ¿De qué manera se comunican los programas?
 - Pistas: ¿protocolos? ¿Modelo Cliente/Servidor?
- ¿Cómo diseñar un programa Servidor que se ocupe de almacenar y recuperar datos siguiendo los pedidos o solicitudes de distintos programas Clientes?

Responder las preguntas anteriores nos enfrenta a un problema complejo. Conocemos los conceptos, técnicas y herramientas que nos permiten resolver el desafío. Es probable que algunos temas requieran ser revisitados, y no caben dudas de lo laborioso de la tarea. En cualquier caso, debemos asegurarnos de comprender cómo lo resolveríamos.

Una base de datos en la nube

No decimos nada nuevo al afirmar que en internet disponemos de un gran número de aplicaciones y servicios. La pregunta aquí sería la siguiente: ¿existe algún servidor de bases de datos que trabaje con el mismo esquema de claves/valores con el que trabaja la pequeña “TinyDB”? Y no menos importante: ¿existe un cliente que nos permita utilizar los servicios desde un programa desarrollado en la plataforma App Inventor?

Buenas noticias: ¡ambas preguntas tienen respuesta afirmativa!

Atención: lo anterior no significa que sea recomendable utilizar dichos servicios sin comprender sus potenciales ventajas y desventajas.

Exploración preliminar.

- El componente que utilizaremos es “CloudDB”. *Cloud* es un término inglés que significa nube, y DB son las iniciales de otros dos términos ingleses, *data* y *base*. Entonces podemos decir que en App Inventor tenemos por lo menos dos tecnologías distintas para trabajar con bases de datos: “TinyDB”, la base de datos pequeña (y local), y “CloudDB”, la base de datos en la nube.
- Los servidores de “CloudDB” operan bajo un motor de bases de datos llamado Redis, que curiosamente fue pensado originalmente para administrar valores en memoria y luego se extendió para gestionar datos persistentes. Es una buena idea buscar información en internet para conocer más acerca de estas tecnologías.
- El componente “CloudDB” funciona como un cliente que se conecta, si no se indica lo contrario, con un servidor Redis disponible en las instalaciones del Instituto de Tecnología de Massachusetts o MIT (iniciales de su nombre en inglés, Massachusetts Institute of Technology).
- Es posible conectarse con cualquier servidor Redis, configurando las propiedades: “RedisServer” (dirección del servidor) y “RedisPort” (puerto del servidor).
- No se requiere realizar de manera explícita una solicitud de conexión. Si una aplicación incorpora el componente, este gestiona la conexión de manera automática.

- ¿Qué sucede cuando no disponemos de conexión a internet?
 - Existe un método, "CloudConnected" (algo así como "conectado a la nube"), que nos permite determinar en todo momento el estado de conexión. El resto corre por nuestra cuenta.
- Si el mismo servidor gestiona los datos de múltiples aplicaciones, ¿cómo sabemos cuáles son los datos de nuestro programa?
 - ¿Recordamos el "ámbito de validez" de una etiqueta en las bases de datos "TinyDB"?
 - En "CloudDB", en lugar de un "espacio de nombres", disponemos de un "Token". Dicho "Token" funciona como una contraseña que le indica al servidor Redis quién es el cliente que solicita acceso.
 - Revisemos la propiedad "Token" del componente "CloudDB".
- Tengamos en cuenta que los clientes "CloudDB" deben conocer tres valores para conectarse con los servidores Redis: dirección y puerto del servidor y "Token" de acceso.



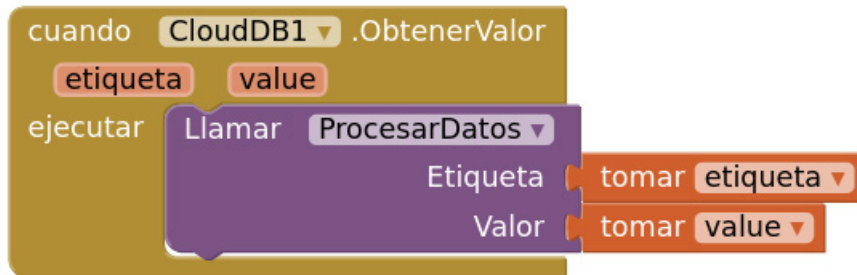
Integración en Rekoyla

- Analicemos detenidamente el siguiente procedimiento teniendo presente el diagrama de nuestra base de datos:



- ¿Cuántos valores se solicitan?
- ¿Qué valores asumirá la variable "número" y qué nombres de etiqueta se generarán con esta técnica de concatenación?

- ¿Recordamos el carácter asíncronico de los procesos distribuidos?
 - ¿Cuándo obtendremos las respuestas a las peticiones?
 - ¿Cómo nos enteraremos si se pudieron satisfacer las solicitudes de servicio?

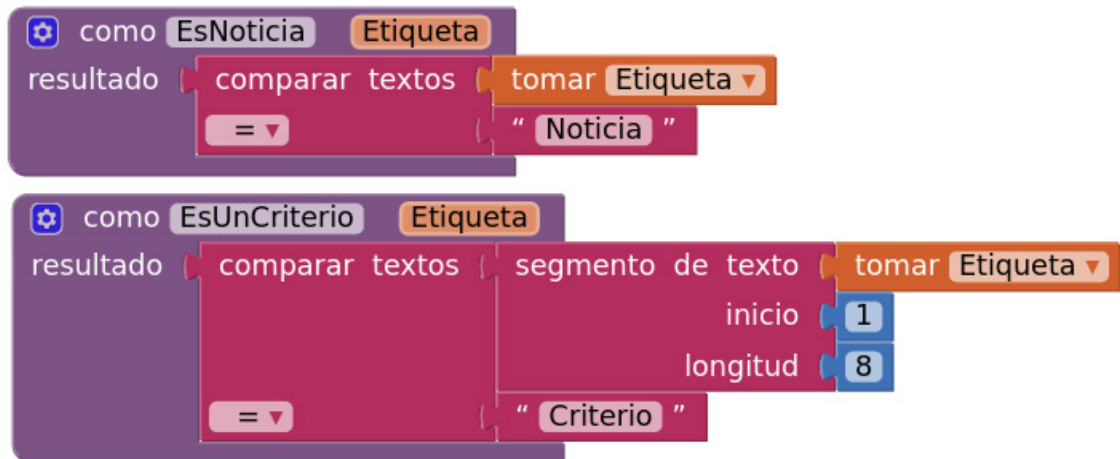


- El componente “CloudDB” despacha un evento cada vez que recibe respuestas del servidor.
 - ¿Por qué es necesario recibir por parámetros tanto la etiqueta como el valor?
- Analicemos el procedimiento “ProcesarDatos”.

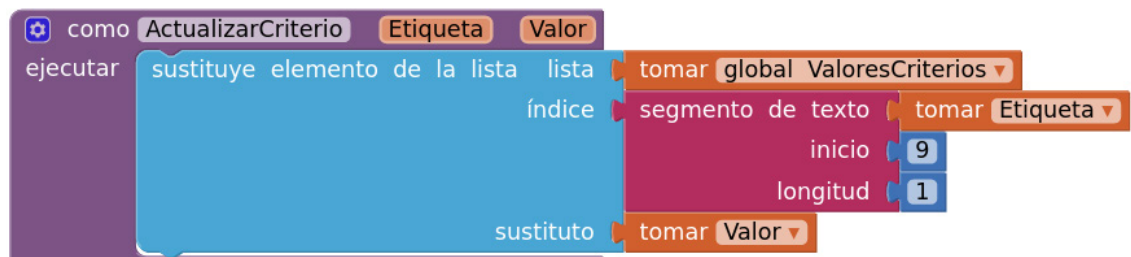


- Sabemos que el orden en que se realizan las consultas no implica que las respuestas se obtengan siguiendo el mismo orden. Se trata de un escenario de procesos distribuidos y, en consecuencia, no podemos asumir que exista sincronismo en la ejecución de las tareas. Nuestro programa despacha seis solicitudes de obtención de datos, y el servidor las atenderá de acuerdo a sus propias reglas (disponibilidad, prioridades, estado de la conexión y carga de trabajo actual, entre otras, podrán afectar el tiempo y orden de respuesta).

- Cotejar la etiqueta recibida nos permite procesar el tipo de valor obtenido. Aquí presentamos las funciones de asistencia para determinar qué tipo de valor estamos recibiendo. Recordemos que es conveniente analizar el código de programa teniendo a mano el diseño de la base de datos.



- Cuando se reciban datos relativos a cualquiera de los criterios, se podrá actualizar la lista correspondiente mediante la técnica de sustitución de elementos. Debemos analizar minuciosamente el siguiente procedimiento para asegurarnos de comprobar que se modifica el elemento correcto de la lista. ¿El parámetro “Valor” podría referir un número que está fuera del rango de los elementos de la lista? ¿Por qué?



Para tener en cuenta: consideraciones para los docentes

El trabajo con bases de datos remotas que propone la actividad de esta semana tiene múltiples propósitos. En primer lugar, permitirá poner en acción una intervención sobre las producciones donde se podrá cambiar la tecnología (herramientas) sin que esto demande cambiar el diseño subyacente (conceptos). La actividad presenta, de manera pormenorizada, las relaciones entre nombres y conceptos en cada herramienta, mostrando de qué forma las ideas fundamentales se aplican a cada infraestructura (dispositivos locales y sistemas distribuidos).

Las ideas centrales del modelo de programación sobre redes Cliente/Servidor con el que han trabajado los estudiantes en proyectos anteriores se recuperan aquí para abordar, mediante una actividad práctica, una herramienta de programación que permite gestionar conexiones con un servidor de bases de datos disponible en internet.

La utilización de servicios de acceso público demanda un debate profundo que favorezca en todas las personas participantes espacios de reflexión respecto de las tensiones entre libertad y autonomía, por un lado, y facilidad de uso y practicidad, por otro lado.

En los casos donde sea posible, se recomienda trabajar en entornos con múltiples servidores de base de datos. A los disponibles en el MIT, se podrán sumar los disponibles en RedisLabs y los que se puedan montar y configurar en los servidores escolares o en las computadoras de docentes y estudiantes.

Semana 4/ Biología y Física

¿Impactan las noticias falsas en la opinión pública?



SE ESPERA QUE LOS ESTUDIANTES:

1. Obtengan información a partir del análisis de las respuestas recolectadas en una encuesta.
2. Establezcan criterios adecuados para categorizar las respuestas a una encuesta y las agrupen según similitudes.
3. Produzcan conclusiones válidas a partir del análisis de datos relevados por ellos mismos y las compartan con la comunidad.

En esta semana de trabajo, se propone retomar las encuestas que se realizaron en la semana 1 del proyecto. El objetivo es focalizar en el análisis crítico de los resultados del relevamiento en busca de conclusiones válidas.

En las actividades de esta semana, se muestra, a modo de ejemplo, cómo se propone realizar el análisis de las respuestas a la encuesta. Si bien se exhibe el trabajo solo con la pregunta 1, sugerimos que se repita un procedimiento similar con las demás preguntas. En este primer análisis, se sugiere organizar las respuestas según las categorías “correcta”, “parcialmente correcta” e “incorrecta”. Queda a criterio del grupo de estudiantes y el equipo docente utilizar estos u otros parámetros para el análisis de todas las preguntas.

Las cuatro actividades de esta semana organizan los pasos de análisis de manera de guiar el trabajo. Dado que se usaron preguntas de respuestas abiertas, se comienza por el armado de categorías. Luego se realiza la sistematización y el análisis de la información, y finalmente la redacción de conclusiones. En la actividad 5, se propone analizar cómo impacta en todo el análisis el tamaño de la muestra. Por esta razón, se sugiere que se realice un primer análisis con un número pequeño de respuestas (entre 10 y 15 por grupo) y luego se amplíe ese número al máximo posible (sumando todas las respuestas obtenidas por la clase completa o ampliando el número de encuestados de cada grupo). Poder analizar cómo el tamaño de la muestra influye en la respuesta y da mayor validez

a las conclusiones obtenidas es parte de los aspectos relevantes en la construcción de conocimiento científico.

Finalmente, se plantea la elaboración de un póster o lámina que resuma todos los pasos realizados y las conclusiones obtenidas. Este material podrá exponerse en lugares visibles de la escuela o la comunidad con el fin de socializar el conocimiento generado en el aula.

Cada equipo docente decidirá qué estrategia le resulta mejor: si todos los grupos analizan todas las preguntas o si se distribuyen las respuestas a analizar por grupo.



Actividad 1. Armando criterios y categorías

En esta semana, van a analizar las respuestas a la encuesta sobre COVID-19 y vacunas que realizaron en la semana 1.

Comiencen con la pregunta 1: ¿para qué sirven las vacunas?

1. Teniendo en cuenta lo que trabajaron durante todo el proyecto, elaboren una respuesta válida para la pregunta 1.
2. Lean las respuestas a la pregunta 1 que obtuvieron en las encuestas y, a partir de lo que ya saben sobre vacunas, agrúpenlas en tres categorías de respuestas:

Respuesta correcta

Respuesta parcialmente correcta

Respuesta incorrecta



Actividad 2. Sistematizando la información

A partir del análisis anterior, completen el siguiente cuadro para las respuestas obtenidas a la pregunta 1. Pueden agregar todos los ítems de análisis que les resulten interesantes.

TIPO DE RESPUESTA	CANTIDAD DE RESPUESTAS	EDAD PROMEDIO DE LAS PERSONAS ENCUESTADAS	PORCENTAJE DE PERSONAS VACUNADAS	¿CUÁL ES EL MEDIO DE INFORMACIÓN QUE CONSULTAN MÁS FRECUENTEMENTE?	
CORRECTAS					
PARCIALMENTE CORRECTAS O CON ALGUNOS ERRORES CONCEPTUALES					
INCORRECTAS					
TOTAL DE RESPUESTAS DE LA PREGUNTA 1					



Actividad 3. Analizando los resultados

- ¿Pueden observar algún tipo de relación entre el tipo de respuesta y la edad de los encuestados?
- ¿Pueden observar algún tipo de relación entre el tipo de respuesta y el medio de información que utilizan para informarse?
- ¿Pueden detectar algún error común recurrente en las respuestas obtenidas?
- ¿Se relacionan estos errores con algunas de las noticias falsas que analizaron en el proyecto?



Actividad 4. Elaborando conclusiones

- A partir de todo lo que analizaron sobre las respuestas de la pregunta 1, elaboren un texto a modo de conclusión sobre el análisis de las

respuestas obtenidas. ¿Consideran que el público encuestado sabe para qué sirven las vacunas?



Actividad 5. ¿El número de respuestas es importante?

Hasta aquí realizaron un análisis de las respuestas obtenidas en un número relativamente pequeño de encuestas.

Para asegurarse de que las conclusiones de cualquier estudio o encuesta sean válidas, un dato muy importante a tener en cuenta es la cantidad de personas entrevistadas. Para poder verificar si el número de encuestados afecta o no las conclusiones, vamos a aumentar el número de respuestas a analizar. Para eso, deberán sumar los datos de la tabla de la actividad 2 de toda la clase. Pueden hacerlo colaborativamente en el pizarrón o pasarse la información entre grupos.

8. Vuelvan a realizar la tabla de la actividad 2, pero ahora teniendo en cuenta los valores totales de toda la clase.
9. Realicen nuevamente las actividades 3 y 4. ¿Cambiaron los resultados y las conclusiones al aumentar el número de respuestas analizadas?



Actividad 6. Comunicando los resultados

Una parte fundamental de cualquier investigación es la comunicación de los resultados y conclusiones. Un formato muy utilizado en la comunidad científica es la creación de póster o láminas que resuman el trabajo realizado de una manera organizada y clara.

10. Elaboren un póster científico que podrán exponer en la escuela para informar sobre los resultados de esta investigación a toda la comunidad. En la siguiente imagen encontrarán una plantilla que sirve de guía para su construcción. Pueden investigar y ver otros ejemplos de pósteres científicos y mostrarle a su docente para poder construir el modelo de póster que les guste más.

TÍTULO O NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN

PLANEA

INTRODUCCIÓN

Breve definición de la temática sobre la cual se trabajó.
Descripción del problema que llevó a la investigación.

RESULTADOS

Descripción de los resultados obtenidos luego de analizar las respuestas. Puede incluir gráficos y/o textos.



DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DE TRABAJO

Descripción de los pasos realizados en la investigación. Se pueden incluir textos o imágenes.

CONCLUSIONES

Respuestas a la problemática planteada en la Introducción.

Pueden sumar nuevos temas sobre los que hay que seguir investigando.

¿Tiempo real?

Durante esta última semana, avanzaremos con las tareas de diseño y desarrollo necesarias para conseguir sincronizar todos los dispositivos conectados con la aplicación y gestionar los aportes sobre el grado de veracidad de los diferentes criterios que se realicen desde ellos.

Cada uno de los aportes se registrará en la base de datos. Cada actualización en la base de datos generará notificaciones que les permitirán a los programas Clientes estar al corriente de los cambios.



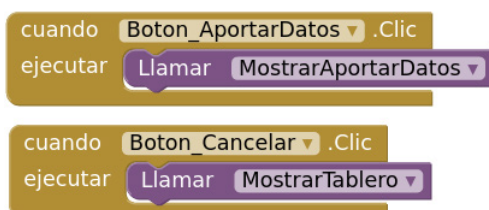
Actividad 4. Servicio especial para suscriptores

Consigna de trabajo

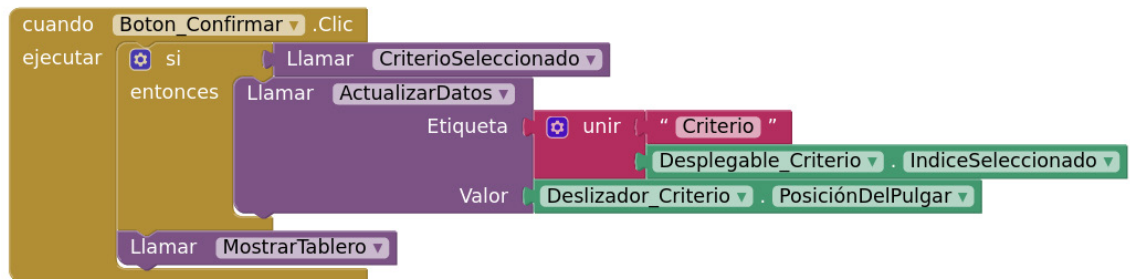
A esta altura, tendremos un programa con capacidad de conectarse a una base de datos remota, solicitar valores y representar el estado de los diferentes criterios. Nos quedan por delante dos cuestiones muy importantes: permitir a las personas realizar aportes (ajustando los valores de los diferentes criterios) y recibir y procesar de manera automática las notificaciones sobre cualquier modificación que tenga lugar en nuestra base de datos. Comencemos por resolver la gestión de aportes y la correspondiente actualización de datos.



- La gestión de eventos relacionada con la navegación entre vistas se realiza mediante los siguientes procedimientos:



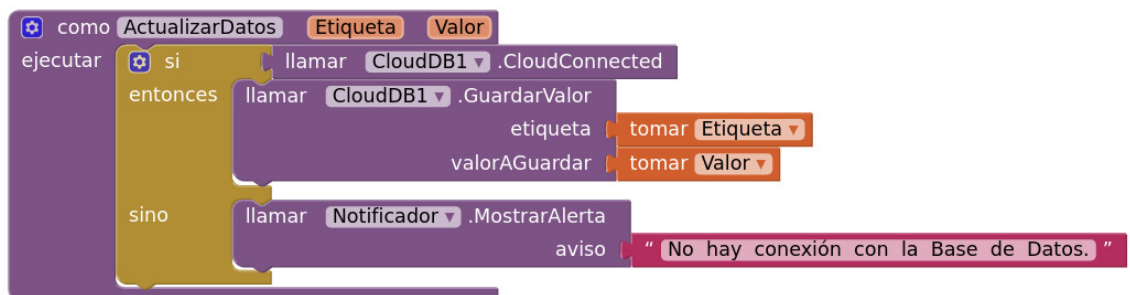
- Revisemos el procedimiento asociado al evento de confirmación.



- La definición y el uso de una función lógica (“CriterioSeleccionado”) nos permite simplificar la expresión en la estructura condicional.

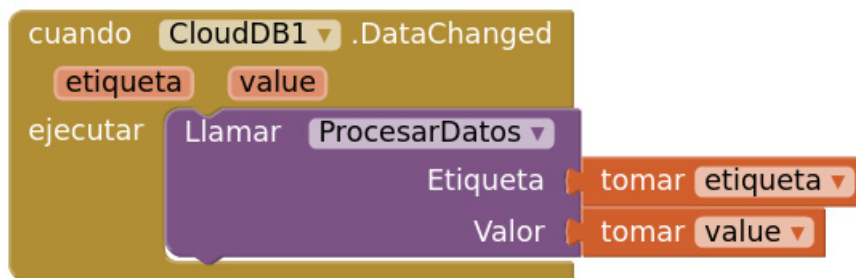


- Cuando se cumpla la condición impuesta, tendremos los dos valores necesarios para invocar al procedimiento que solicita la actualización de la base de datos: la etiqueta correspondiente al criterio que se está informando y el valor de su grado de certeza (obtenido mediante la lectura de un deslizador que permite ajustar la posición del marcador).
- El procedimiento “ActualizarDatos” comienza corroborando el estado de la conexión. Así, cuando la aplicación no se encuentre conectada, podrá informarse la situación de manera inmediata.
- La solicitud al servidor Redis se realiza mediante la invocación al método “GuardarValor”, al que se le indica el nombre de la etiqueta y el valor propiamente dicho.



Ahora cabe preguntarnos: ¿cómo nos enteramos de que los datos han sido actualizados?

- Existe un evento que notifica a los programas conectados al servidor Redis que se han actualizado valores asociados a sus claves/etiquetas.
- De acuerdo a nuestro diseño, será suficiente atender a dicho evento e invocar al procedimiento “ProcesarDatos”, que, luego de ajustar el valor correspondiente, invoca al procedimiento necesario para actualizar la interfaz de usuario.



- El resultado permite disponer de un tablero que, mientras se pueda establecer una conexión con el servidor Redis, se actualiza en tiempo real.

La etapa de pruebas será más llevadera y producirá mejores resultados si se realiza de manera colaborativa. Para ello, sugerimos instalar la aplicación en distintos dispositivos y realizar ajustes sobre todos los criterios observando que los resultados en el panel general son los esperados y que en todos los dispositivos conectados a internet se visualiza la misma información.

Cuando nos aseguremos de que todo funciona de acuerdo a nuestros planes, estaremos en condiciones de compartir la aplicación con otras personas. Si compartimos nuestros aprendizajes y hallazgos, estaremos en condiciones de seguir aprendiendo de manera colectiva. En este punto, es fundamental tener presente la importancia de compartir el código de programa, esa forma de escritura formal que nos permite expresar ideas de manera rigurosa, evitando ambigüedades y que sirve, al mismo tiempo, para regular el comportamiento de los autómatas, para determinar el modo de funcionamiento de los dispositivos de lógica programable. Concebir los resultados en su carácter inacabado nos permitirá seguir interviniendo las producciones, ensayando variaciones, adecuaciones y extensiones que resuelvan problemas concretos que tengan los potenciales destinatarios de nuestras soluciones, poniendo la programación al servicio de problemas sociales concretos.

A partir de ahora, cuando encaremos el trabajo de analizar noticias de manera colectiva, contaremos con una herramienta digital muy potente. Para nosotros, se llama Rekoyla. ¿Ustedes qué nombre le dieron?

Para tener en cuenta: consideraciones para los docentes

Cuando se trabaja con bases de datos, aparece invariablemente la necesidad de construir algunas herramientas que faciliten las tareas de administración propias de esta tecnología. En un proyecto como el presente, donde se favorecen la exploración y la indagación, es esperable que se llegue muy pronto a una situación con múltiples bases de datos pobladas con información que ya no tenga valor.

La inicialización y la depuración de las bases de datos presentan desafíos que van más allá de los objetivos de aprendizaje que guían este proyecto. Sin embargo, sugerimos compartir con los estudiantes la situación (problema) y elaborar juntos algunos programas sencillos que permitan realizar estas tareas de manera automática. ¿Cómo podemos implementarlo en nuestro asistente para trabajar sobre potenciales noticias falsas? Una posibilidad consiste en incluir la funcionalidad necesaria para dar comienzo al trabajo de análisis. Bastará contar con un programa (puede implementarse como una función dentro del mismo asistente) que actualice el valor de la etiqueta "Noticia" y elimine las etiquetas de los cinco criterios.

Una parte fundamental del trabajo con los estudiantes consiste en analizar el impacto que tendrán los potenciales errores cuando se esté trabajando de manera colectiva sobre el mismo conjunto de datos (base de datos compartida).

Rúbrica de evaluación general

Al comienzo del proyecto y durante su desarrollo, se sugiere que el docente le comunique al grupo de estudiantes cómo será la forma de evaluación. Para ello, se propone que intercalen momentos de lectura de algunos de los criterios de evaluación y de los distintos niveles de su concreción. Es recomendable dar ejemplos de cada uno de los criterios y de las acciones que representan los diversos grados de concreción. De esta forma, se comparte la responsabilidad de la evaluación y se dan herramientas para la autorregulación sobre los aspectos más importantes del proyecto.

La rúbrica podrá ser también un instrumento para la calificación de cada estudiante, de acuerdo a los logros alcanzados.

ASPECTO A EVALUAR	COMPETENTE	AVANZADO	DESARROLLO BÁSICO	DESARROLLO INICIAL
PARTICIPACIÓN ACTIVA	Participó activamente en todas las clases. Realizó aportes, preguntó cuando le surgieron dudas. Investigó y aportó material ampliatorio, información y dudas.	Participó activamente en todas las clases. Realizó aportes, preguntó cuando le surgieron dudas, trajo los materiales solicitados.	Participó en algunas clases. Trajo materiales en algunas oportunidades.	Su participación fue poco constante. Tiene que seguir trabajando para mejorar sus aportes.
FÍSICA Y BIOLOGÍA				
INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONCEPTO DE INMUNIDAD	Interpretó el concepto de inmunidad y logró aplicarlo al análisis de todas las situaciones presentadas.	Interpretó el concepto de inmunidad y logró aplicarlo a varias de las situaciones presentadas.	Interpretó el concepto de inmunidad, pero debe trabajar para lograr relacionarlo a las situaciones presentadas.	Su interpretación del concepto de inmunidad debe profundizarse con nuevos trabajos.

IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES CENTRALES DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO Y SU APLICACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN DE EXPLICACIONES	Identificó todas las funciones trabajadas del sistema inmunológico y utilizó esos saberes en la construcción de explicaciones completas sobre el modo de acción de las vacunas.	Identificó en gran medida las funciones trabajadas del sistema inmunológico y utilizó esos saberes en la construcción de explicaciones sobre el modo de acción de las vacunas.	Identificó algunas funciones trabajadas del sistema inmunológico. Debe seguir trabajando para utilizar esos saberes en la construcción de explicaciones sobre el modo de acción de las vacunas.	Debe seguir trabajando para lograr identificar las funciones del sistema inmunológico y relacionarlas con el funcionamiento de las vacunas.
CONSTRUCCIÓN DE CRITERIOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE NOTICIAS FALSAS O TENDENCIOSAS.	Construyó amplios criterios disciplinares, junto con criterios referidos a formatos comunicativos habituales y desinformaciones vinculadas al uso de vacunas, y logró identificar con ellos todas las imprecisiones expuestas en las noticias presentadas.	Construyó criterios disciplinares, junto con criterios referidos a formatos comunicativos habituales y desinformaciones vinculadas al uso de vacunas, y logró identificar con ellos la mayoría de las imprecisiones expuestas en las noticias presentadas.	Construyó algunos criterios disciplinares, junto con criterios referidos a formatos comunicativos habituales y desinformaciones vinculadas al uso de vacunas. Debe seguir trabajando en el uso de esos criterios para el reconocimiento de imprecisiones en las noticias.	Debe seguir trabajando para utilizar la información presentada en la construcción de criterios para la identificación de noticias imprecisas o falsas sobre vacunación.
INTERPRETACIÓN DEL MECANISMO CENTRAL DE ACCIÓN DE LAS VACUNAS Y RECONOCIMIENTO DE PUNTOS CENTRALES EN SU PRODUCCIÓN	Interpreta la finalidad de las vacunas y los mecanismos centrales que se movilizan para su producción. Relaciona con el funcionamiento del sistema inmunológico y con “formas de hacer” en ciencias.	Interpreta la finalidad de las vacunas y la mayoría de los mecanismos centrales que se movilizan para su producción. Relaciona con el funcionamiento del sistema inmunológico y con “formas de hacer” en ciencias.	Interpreta la finalidad de las vacunas y la mayoría de los mecanismos centrales que se movilizan para su producción. La relación con el funcionamiento del sistema inmunológico o con las “formas de hacer” en ciencias debe continuar trabajándose.	Debe profundizar el estudio de los mecanismos de acción de las vacunas.

CONSTRUCCIÓN Y APLICACIÓN DE CRITERIOS PARA EL ARMADO, PUESTA EN MARCHA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE UNA ENCUESTA	Construye y aplica criterios pertinentes que aumentan la fiabilidad de una encuesta, la aplica y luego sistematiza resultados logrando arribar a conclusiones pertinentes.	Construye y aplica algunos criterios que aumentan la fiabilidad de una encuesta, la aplica y luego sistematiza resultados logrando arribar a conclusiones pertinentes.	Construye y aplica una encuesta, luego sistematiza resultados logrando arribar a algunas conclusiones.	Debe seguir trabajando para reconocer los criterios a la hora de construir una encuesta y analizar sus resultados.
UTILIZACIÓN Y ELABORACIÓN DE MODELOS EXPLICATIVOS Y DESCRIPTIVOS	Reconoce las analogías que se presentan en los modelos propuestos. Elabora modelos propios para explicar conceptos.	Reconoce las analogías que se presentan en los modelos propuestos. Logra armar con ayuda del docente sus propios modelos.	Reconoce con ayuda del docente las analogías que subyacen a algunos modelos.	Presenta dificultades para reconocer las analogías que implican los modelos propuestos. No vincula el modelo concreto con el fenómeno que se intenta reflejar.
CONSTRUCCIÓN Y APLICACIÓN DE DEFINICIONES OPERACIONALES DE IMÁN	Construye y aplica adecuadamente una definición operacional de imán mencionando la existencia de polos, los fenómenos de atracción y repulsión entre imanes, las interacciones a distancia y tomando en cuenta el comportamiento magnético de objetos construidos con materiales ferromagnéticos.	Construye y aplica adecuadamente una definición operacional de imán mencionando al menos tres de las características anteriores.	Construye una definición operacional de imán mencionando al menos tres de las características mencionadas antes, pero no la aplica adecuadamente.	Debe seguir trabajando en el reconocimiento de las características de los imanes.
DESARROLLO DE DISEÑOS EXPERIMENTALES Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	Logra desarrollar autónomamente diseños experimentales y arribar a conclusiones a partir de observaciones.	Logra desarrollar diseños experimentales con ayuda del docente y arribar a conclusiones a partir de observaciones.	Logra desarrollar diseños experimentales con ayuda del docente.	Necesita seguir trabajando en el diseño y puesta en marcha de experiencias concretas.

COMUNICACIÓN CLARA, PRECISA, SIGNIFICATIVA Y EN FORMATO EFICAZ	La comunicación en el producto es clara, precisa y significativa. Selecciona y utiliza de manera eficaz el formato de la comunicación.	La comunicación en el producto es clara y significativa. Los mensajes son generales y no específicos. Selecciona y utiliza de manera eficaz el formato de la comunicación.	La comunicación en el producto es clara y significativa. Los mensajes son generales y no específicos. Debe mejorar la selección y utilización del formato comunicativo.	Debe seguir trabajando para potenciar las capacidades de comunicación de información.
---	--	--	---	---

COMPUTACIÓN

ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN Y ALCANCE DEL PRODUCTO FINAL	La estrategia de solución resuelve de manera completa y correcta de acuerdo al diseño elaborado. El diseño incorpora más de una característica complementaria al modelo inicial.	La estrategia de solución resuelve de manera completa y correcta de acuerdo al diseño elaborado.	La estrategia de solución resuelve de manera completa y correcta de acuerdo al diseño elaborado. Requiere ayuda de un par o del docente.	No está clara la estrategia de solución o no resuelve de manera correcta y completa.
--	---	--	---	--

CÓDIGO DE PROGRAMA (LEGIBILIDAD)	La lectura del código permite conocer la estrategia de solución utilizada. Los nombres empleados para los procedimientos, objetos, componentes y recursos digitales son claros y significativos. Se incluyen comentarios que permiten comprender los propósitos de los distintos procedimientos.	La lectura del código permite conocer la estrategia de solución utilizada. Los nombres empleados para los procedimientos, objetos, componentes y recursos digitales son claros y significativos.	La lectura del código permite conocer la estrategia de solución utilizada. Los nombres empleados para los procedimientos son claros y significativos.	La lectura del código no permite conocer la estrategia de solución. Los nombres empleados para procedimientos, objetos y componentes de interfaz de usuario no son claros y significativos.
CÓDIGO DE PROGRAMA (ORGANIZACIÓN, PROCEDIMIENTOS Y ESTRUCTURAS DE CONTROL)	El código está organizado de manera modular. Los procedimientos elaborados guardan relación con la división en subproblemas presente en la estrategia de solución. Las estructuras condicionales representan de manera clara la lógica de funcionamiento.	El código está organizado de manera modular. Los procedimientos elaborados guardan relación con la división en subproblemas presente en la estrategia de solución.	El código está organizado de manera modular.	El código está desorganizado. Los procedimientos elaborados no guardan relación con la división en subproblemas presente en la estrategia de solución. Existen estructuras anidadas o estructuras condicionales que opacan la lógica de funcionamiento.

VARIABLES Y ESTRUCTURAS DE DATOS Y BASES DE DATOS	Todas las variables empleadas están identificadas. Los nombres de las variables permiten comprender su propósito. Se indican las clases de cada variable. Las variables están inicializadas y las actualizaciones se realizan de manera acorde a la clase de variable. La información se estructura de manera adecuada (listas, listas relacionadas). Cada lista contiene un tipo de información específica (listas homogéneas). Las etiquetas de la base de datos tienen nombres claros y significativos. Los tipos de valores para cada etiqueta son adecuados al problema.	Todas las variables empleadas están identificadas. Los nombres de las variables permiten comprender su propósito. Las variables están inicializadas y las actualizaciones se realizan de manera acorde a la clase de variable. La información se estructura de manera adecuada (listas, listas relacionadas). Cada lista contiene un tipo de información específica (listas homogéneas). Las etiquetas permiten recuperar la información de manera correcta.	Todas las variables empleadas están identificadas. Los nombres de las variables no permiten comprender su propósito. Algunas variables no están inicializadas o las actualizaciones no se realizan de manera controlada. Se utilizan listas heterogéneas. Los nombres de las etiquetas no son claros o no facilitan la escritura del código de programa (no tienen reglas de formación convenientes).	No se emplean variables, algunas no están identificadas o sus nombres no son claros. No se utilizan estructuras de datos. No se logran recuperar los valores correctos desde la Base de Datos.
--	---	--	--	---

INTERFAZ DE USUARIO	Propone formas de interacción intuitivas, el usuario no necesita instrucciones de uso. La información presentada es completa y refleja el estado interno del programa en todo momento. Tiene una estética cuidada. Los recursos gráficos son originales y se evidencian trabajos de posproducción.	Propone formas de interacción intuitivas, el usuario no necesita instrucciones de uso. La información presentada es completa y refleja el estado interno del programa en todo momento. Tiene una estética cuidada. Los recursos gráficos son originales.	Propone formas de interacción intuitivas, el usuario no necesita instrucciones de uso. La información presentada es completa y refleja el estado interno del programa en todo momento. Se dedicó poca atención a la estética. Algunos de los recursos gráficos son originales.	Propone formas de interacción poco intuitivas, el usuario necesita instrucciones de uso. La información presentada no refleja exactamente el estado interno del programa en todo momento. Se dedicó poca atención a la estética.

Bibliografía y webgrafía

- Arons A. (1997), *Teaching Introductory Physics*, Nueva York, John Wiley & Sons, 1997.
- BBC Mundo (2020), "Vacunas: cómo una ordeñadora de vacas le dio a Edward Jenner la clave para descubrir la vacuna contra la viruela (y lo convirtió en el médico más famoso del mundo)", disponible en línea: <<https://www.bbc.com/mundo/noticias-40720048>>.
- Beer, P. y C. Simmons (2015), "Hello App Inventor! Android Programming for Kids and the Rest of Us", Manning Publications.
- Bursztyn, L., A. Rao, C. Roth y D. Yanagizawa-Drott (2020), "Mas information During a Pandemic", en *SSRN*, 1º de septiembre de 2020, Universidad de Chicago, Becker Friedman Institute for Economics, Working Paper No. 2020-44, disponible en línea: <SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3580487> o <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3580487>>.
- Callaway, E. (2020), "La carrera por las vacunas contra el coronavirus: una guía gráfica", en *Nature*, 30 de abril de 2020, disponible en línea: <<https://www.nature.com/articles/d41586-020-01221-y>>.
- Coiras, M. y J. Alcamí (2020), *Informe del grupo de análisis científico sobre coronavirus del Instituto de Salud Carlos III*, Ministerio de Ciencia e Innovación. Gobierno de España, mayo de 2020.
- Curtis, Barnes, Schneck, A.; Massarini, A. (2016), *Invitación a la biología en contexto social*, Bogotá, Editorial Médica Panamericana.
- Hozbor, D. (2019), "En la era de la globalización vacunarse es un acto solidario, sin discusión", entrevistada por Natalia Behar Sosa, publicación digital, CONICET, Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación, disponible en línea: <<https://www.conicet.gov.ar/vacunarse-si-fueramos-un-pais-aislado-donde-tenemos-todo-controladoperoen-la-era-de-la-globalizacion-no-es-asi-es-un-acto-individual-solidario-sobre-el-que-no-debe-haber-discusio/>>.
- Kamriani, F. y K. Roy (2016), "App Inventor 2 Essentials. Anstep-by-stepintroductory guide tomobileappdevelopmentwith App Inventor 2", PacktPublishing.

- Nogués, G. (2020), "Coronavirus, la otra epidemia", en *El Gato y la Caja*, disponible en línea: <https://elgatoylacaja.com/pco_blog/coronavirus-la-otra-epidemia>.
- Rela, L. (2021), "Magnetismo: ¿atracción, repulsión o ambas?", en *Fenomenautas*, disponible en línea: <www.fenomenautas.org>.
- SterinPrync, Aída Edith (2020), "Vacunas para SARS-CoV-2. Diferentes estrategias de los desarrollos en curso", en *Revista del Hospital Italiano de Buenos Aires*, vol. 40, núm. 1, marzo de 2020, disponible en línea: <https://www1.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_attachs/47/documentos/107082_HI13-9-20-Sterin-B.pdf>.

Webgrafía

- Juego para aprender a identificar la desinformación, disponible en línea: <<https://verdaderofalso.com/>>.
- Sitio oficial del motor de base de datos Redis, disponible en línea: <<https://redis.io/>>.

CUARTO AÑO
CIENCIAS NATURALES / COMPUTACIÓN

**¿Cómo podemos inmunizarnos
contra la desinformación?**

PLaNEA
NUEVA ESCUELA
PARA ADOLESCENTES

unicef 
para cada infancia

