

Walking friend

Edad: 12-14 años

Número de horas: 24 horas + 2 salidas didácticas opcionales

Breve descripción de la actividad: Los estudiantes diseñan y construyen un prototipo de un andador del siglo XXI. Por grupos, realizan una investigación sobre los problemas específicos de nuestros mayores, para diseñar una solución práctica que será llevada a cabo mediante el andador.

Competencias del pensamiento computacional:

- Recolección de datos
- Análisis de datos
- Representación de datos
- Descomposición de problemas
- Reconocimiento de patrones
- Paralelización
- Generalización

Objetivos

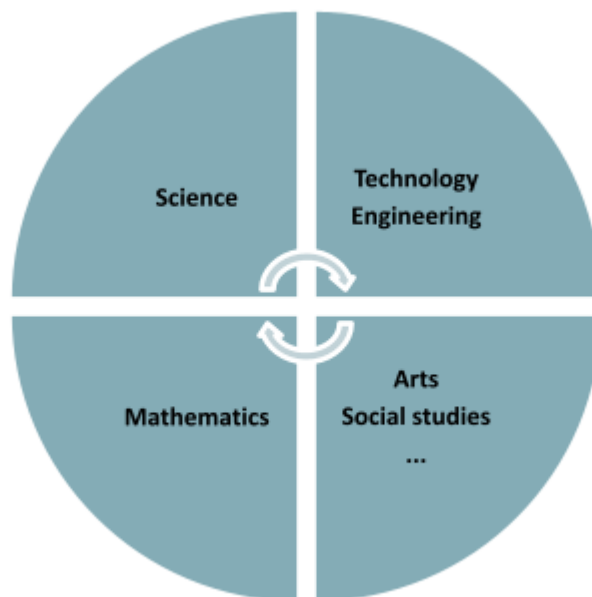
A través del estudio y el análisis de las pirámides de población, los estudiantes se hacen conscientes del problema del envejecimiento de la población europea. El problema general está focalizado en un grupo concreto de personas mayores: aquellas que usan andadores. Los estudiantes analizan este grupo de usuarios, eligen un problema y proponen ideas sobre herramientas que puedan ser útiles para el problema escogido. Las propuestas pueden abarcar, por ejemplo, indicadores de salud (temperatura, pulso, oxígeno en sangre, presión sanguínea...), herramientas digitales (teléfonos móviles, GPS, asistentes digitales, recordatorios...), acompañantes digitales (Alexa/Siri u otros dispositivos de conversación) y muchos otros.

Contexto realista STEAM

Las pirámides de población contienen información geográfica, histórica, económica, social y matemática. Estas pueden variar en situaciones de pre-post guerra, mostrar decisiones políticas como las restricciones de maternidad y contener información sobre el último baby-boom. Todas las ciencias sociales pueden ser conectadas en este gráfico que, con frecuencia, es estudiado con mucha brevedad según el currículum de matemáticas. Este punto de entrada, en el que todas las asignaturas que los estudiantes tienen en el currículum están conectadas con las pirámides de población, permite comenzar un análisis de las pirámides de población europeas, generando una reflexión sobre los problemas de envejecimiento de la población europea. Los estudiantes reflexionarán también sobre los problemas que las personas mayores tienen en una sociedad que cambia con mucha rapidez, dándose cuenta de que la inteligencia artificial aún no está preparada para proveerlos de asistentes personales.

A partir de este punto de entrada genérico, se propone a los estudiantes que añadan a los andadores alguna herramienta que pueda ayudar a las personas mayores en sus necesidades

diarias. Además, deberán justificar tanto la necesidad de la solución propuesta así como la solución en sí.



La siguiente lista resume las conexiones que pueden establecerse durante el proyecto dependiendo de las elecciones que los alumnos hagan para llegar a la solución. Las asignaturas dependerán del año en el que se lleve a cabo el proyecto, del currículum y del profesor, por lo que sólo algunas serán usadas.

Ciencias:

- Biología: Salud. El cuerpo humano. Células.
- Geología: Baterías y su conexión con el medio ambiente. Materiales y el problema de su reciclaje.
- Física: Formas de energía. Generación de electricidad y circuitos. Máquinas simples.

Tecnología e ingeniería:

- Diseños cíclicos de ingeniería: análisis del problema, diseño de una solución, prototipo, evaluación, mejora.
- Tecnología: Creación de un prototipo tangible o virtual. Dependiendo de la solución propuesta, los estudiantes pueden desarrollar un prototipo real, uno a escala o uno virtual.

Matemáticas:

- Estadística: análisis y creación de pirámides de población (con un software especializado en gráficos si fuera posible), análisis de datos reales sobre las necesidades de las personas mayores con andador (obtenidos de internet o de la salida didáctica a la residencia de ancianos).
- Medida: Longitud, proporciones, escalas... Para la elaboración de los prototipos.

Ciencias sociales y arte:

- Economía: envejecimiento en Europa. Efectos de la economía de la UE.
- Historia: la historia que cuentan las pirámides de población.

- Artes: encontrar la belleza en las cosas antiguas (pinturas, fotografía, música...)

Metodología

Basada en “learning by doing” (con diferentes niveles: desde imitación a creación). Los estudiantes, en grupos, generarán dos productos: un prototipo y un portfolio de aprendizaje

Part	Description	Timing
0	<p>Motivación real</p> <p>Hace no tanto tiempo ni Alexa ni Siri existían. Años atrás eran simplemente una idea de un futuro inimaginable, ideas para escritores de ciencia ficción. La inteligencia artificial está evolucionando rápido pero, ¿estamos usándola apropiadamente para resolver nuestras necesidades? ¿O estamos creando necesidades artificialmente cuando ya tenemos la tecnología? ¿Necesitamos saber exactamente todo lo que hacemos diariamente? Para crear esta entrada podemos utilizar libros y películas que hagan reflexionar y discutir al alumnado, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Libros: The Vestigial Heart (editorial del MIT): A Novel of the Robot Age (editorial del MIT) by Carme Torras. Historias de Isaac Asimov. - Películas: Robot and Frank, Her, I am mother (+14 age-appropriate?), Eva 2011 -solo en español-, Bicentennial man - Series de televisión: Humans (dependiendo de la edad). 	2 sesiones
1	<p>Portfolio</p> <p>Los estudiantes empiezan su portfolio, que puede ser digital o en papel, inaugurándolo con una página dedicada a la reflexión de este tema. Esta actividad puede ser llevada a cabo en las clases de su primera y su segunda lengua.</p>	1 sesión
2a	<p>Aprendiendo nuestra historia</p> <p>Los estudiantes investigan sobre la evolución demográfica y la historia de su propia familia. Deben tomar datos sobre los orígenes de sus ancestros, sus lugares de nacimiento, donde vivieron, número de hermanos e hijos, edad de matrimonio... El profesor debe enfocarse en explicar las diferencias entre las familias del entorno rural y del entorno urbano. Las respuestas pueden ser representadas en forma de árbol o con una simple infografía.</p>	2 sesiones
2b	<p>Pirámides de población</p> <p>Se introduce a los estudiantes a los aspectos básicos que contiene una pirámide de población y a la interpretación de las mismas. Con esa información, unida a la recogida en la actividad anterior, pueden hacer un análisis más profundo, comparando los contextos rural y urbano, usando las pirámides como una herramienta para justificar su análisis. Matemáticas: se puede usar un software sencillo para realizar las pirámides de población.</p>	2 sesiones
3	<p>Portfolio</p> <p>Los estudiantes realizan un análisis de la pirámide de población de su país bajo la perspectiva de las diferentes disciplinas. Deben hacer una lista que muestre las diferencias encontradas en el contexto y evolución (comparando las generaciones en las que vivieron sus abuelos, sus padres y la suya). Como entrada, el profesor puede preguntar por las diferencias en la esperanza de vida hace 100 años y ahora.</p>	1 sesión
4	<p>Entendiendo el cuerpo humano</p>	1 sesión

	<p>Dependiendo del currículum nacional podemos utilizar dos puntos de entrada para esta actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los ciclos vitales de las células y los tipos de células. 2. Sistemas inmune y locomotor. <p>Las conexiones de estos temas con los hábitos de higiene, vida saludable y prevención de las enfermedades deben ser remarcadas. Para buscar una motivación real mayor se puede preguntar a los estudiantes sobre sus propias células o sistemas.</p>	
5	<p>Entendiendo a los mayores (I)</p> <p>Los estudiantes deben investigar las necesidades de las personas mayores y sus dificultades diarias. En particular, el uso y los usuarios de andadores deben ser objeto de estudio para poder entender los fallos y las oportunidades de mejora. El objetivo principal de esta actividad es conectar a los usuarios de andadores y sus necesidades con la inteligencia artificial que puede ayudarlos a mejorarlas. Los estudiantes deberían acompañar a algunos usuarios en sus rutinas diarias, para comprobar de primera mano los problemas como escaleras, agujeros, tráfico...</p> <p>Los estudiantes deben fijarse especialmente en las diferencias existentes entre los contextos rural y urbano.</p>	1 sesión
6a	<p>Entendiendo a los mayores (II)</p> <p>Si es posible, deben preparar una salida didáctica a una residencia de ancianos y realizar cuestionarios para discutir con los ayudantes y residentes que usan andadores sobre sus necesidades. Si no fuera posible, se podrían realizar entrevistas a sus mayores (abuelos u otros familiares) para poder recoger los datos mediante los cuestionarios.</p>	1 día de salida didáctica (opcional)
6b	<p>Pintando los pensamientos de los mayores</p> <p>En la primera parte, los estudiantes deben preguntar a los ancianos por sus gustos artísticos, focalizándose especialmente en la música y recogiendo información sobre sus compositores favoritos.</p> <p>Para la segunda parte, los estudiantes deben preparar una composición instrumental. A través de esta composición, los mayores y los estudiantes realizan la rutina CSI (rutina mental de Harvard), para conseguir la siguiente secuencia de abstracción: Manifestación musical-percepción auditiva-interpretación abstracta-materialización del pensamiento musical mediante la pintura. Al final se deben comparar las rutinas.</p> <p>Se requerirá que los estudiantes entiendan la música como una forma de inducir sentimientos de placer o bienestar en el oyente.</p>	
7	<p>Análisis de datos</p> <p>Los datos recogidos sobre los andadores deben ser analizados y puestos en forma de gráfico de forma adecuada con algún software. Dependiendo de su acercamiento al problema, los gráficos pueden reflejar el número de usuarios, análisis cuantitativos de los cuestionarios u otras cuestiones (la idea principal es expresar información cuantitativa mediante herramientas informáticas).</p> <p>Los datos cualitativos obtenidos de las entrevistas con los mayores deben ser representados mediante folksonomías/mapas conceptuales/resúmenes utilizando herramientas tecnológicas.</p> <p>Finalmente, deben hacer un análisis mixto con datos cuantitativos y cualitativos.</p>	1 sesión
8	<p>Portfolio</p>	1 sesión

	Los estudiantes escriben su análisis usando tanto texto como gráficos para apoyar sus conclusiones sobre el problema.	
9	<p>Centrándonos en el problema</p> <p>Los estudiantes, en grupos, escogen un problema en particular dentro de los que han sido vistos durante la fase de análisis e investigan de forma profunda sobre este tema. Cada grupo presenta los resultados al resto de la clase y a todos los profesores participantes para obtener más información. Los grupos son asignados a todos los profesores participantes (los cuales los mentorizarán), dependiendo de la materia que parezca que más relevancia va a tener en la resolución del problema. Cada profesor debe ser asignado, al menos, a un grupo de estudiantes.</p>	2 sesiones
10	<p>Portfolio</p> <p>Los estudiantes prepararán elementos de musicograma (mediante genial.ly o programas similares en la clase de arte). Deberán representar un musicograma de la canción que trabajaron en la rutina CSI con los mayores e incluirlo en el portfolio de aprendizaje, pudiendo ser en su lengua materna o como parte de las actividades de su segunda lengua.</p>	1 sesión
11	<p>Diseño de la solución</p> <p>Los estudiantes trabajan en diseñar sus soluciones. Los mentores deben encontrar las conexiones entre cada asignatura que se encuentren recogidas en el currículum y acentuarlas. Un tablero común llamado “necesidades de aprendizaje” puede ser usado (por ejemplo, mediante post-it) para ir añadiendo los temas que se encuentran en el currículum y que los estudiantes deben investigar para llevar a cabo su solución. Todos los profesores deberían revisar el tablero a menudo y tratar de acomodar los temas en sus clases con el grupo completo, explicando por qué ese tema es relevante para un grupo concreto. Por ejemplo, si un grupo está tratando de conectar arduino al andador, el profesorado de física podría tratar los paneles solares y la generación de electricidad.</p>	1 sesión
12	<p>Implementación de la solución</p> <p>Los estudiantes trabajan en sus prototipos. Cada grupo tiene cada día o cada dos días cinco minutos con el mentor para ponerlo al día y explicar su progreso, las técnicas que están usando, lo que han aprendido y los problemas que están obstaculizando el trabajo.</p>	6 sesiones
13	<p>Portfolio</p> <p>Los estudiantes deben reflexionar y documentar su aprendizaje sobre los prototipos virtuales, la planificación, las escalas, el trabajo manual...</p>	1 sesión
14	<p>Preparación de la solución</p> <p>Los estudiantes preparan una exposición de 6 minutos sobre su trabajo y su aprendizaje a lo largo de las semanas en las que han llevado a cabo el proyecto.</p>	1 sesión
15	<p>Presentación de la solución</p> <p>Si fuera posible, se visitaría de nuevo la misma residencia de ancianos que se visitó anteriormente y se presentaría allí el proceso (teniendo en cuenta que hay que focalizarse en el proceso y no en el resultado final). Si no fuera posible, las presentaciones pueden ser en la escuela con otros estudiantes y/o con los padres y familiares.</p>	1 día de salida didáctica (opcional)

Organización

Materiales:

- Dependiendo del problema, la solución y el colegio. Como regla general, los prototipos deberían ser contruídos con materiales reciclados y elementos disponibles en el laboratorio de la escuela. Se priorizarán las soluciones económicas cuando puedan ser añadidas al prototipo.

Uso de TIC: Tinkercad, sensores de recogida de datos, arduino/programación en scratch...

Acompañamiento

Preguntas útiles:

Tareas 0-1

- ¿Estamos utilizando correctamente la tecnología disponible para resolver necesidades reales? ¿O estamos cubriendo las necesidades ficticias cuando tenemos la tecnología?
- ¿Tienes un reloj de fitness? ¿Realmente necesitas saber exactamente cuántos pasos das?
- ¿Te preocupa que esos datos se hagan públicos? ¿Qué pasaría si tuvieras alguna enfermedad cardíaca y tu futuro jefe pudiera saberlo?
- ¿Las cámaras en la calle nos ayudan a estar más seguros? ¿O son una intromisión en tu privacidad?

Tareas 2a-2b-3

- Con una pirámide de población concreta, preguntar a los estudiantes en el siguiente orden: ¿Qué ves? ¿Qué piensas? ¿Qué te preguntas? Se debe permitir también que contesten las preguntas de sus compañeros y que investiguen para satisfacer su curiosidad.
- Dadas dos pirámides, compáralas. Encuentra similitudes y diferencias. ¿Podrían ser el antes o el después de alguna comunidad? ¿Por qué?
- ¿Qué diferencias podemos encontrar entre pirámides de población de dos contextos diferentes? (Se recomienda usar la rutina compara y contrasta).
- ¿Por qué se da el éxodo rural? ¿Qué consecuencias tiene la pérdida/aumento de población?

Tarea 4

- ¿Cómo te gustaría envejecer? ¿Cómo puedes cuidar mejor de tu propio cuerpo?
- ¿Se regeneran las células de tu cuerpo? ¿Cuáles y con qué frecuencia?
- ¿Tienes cicatrices? ¿Se podrían haber evitado?
- ¿Has tenido esguinces o huesos rotos? ¿Otras lesiones del aparato locomotor?

Tareas 5-6a-6b

- ¿Qué sabes de las personas mayores? ¿Sueles hablar con familiares mayores?
- ¿Cómo empezarías una conversación con ellos?
- ¿Crees que algunas preguntas podrían hacerlos sentir incómodos? ¿Cuáles? ¿Cómo?
- ¿Cómo puedes conocer sus necesidades?
- ¿Cómo puedes expresarte pictóricamente a través de la música?
- ¿Cómo se puede introducir la música para mejorar el bienestar de las personas mayores?

Tareas 7-8

- ¿Todas las gráficas son igual de adecuadas para representar datos?
- ¿Cómo puedes reflejar los datos que has recopilado? ¿Todos tus datos son cuantitativos?
- ¿También reuniste respuestas cualitativas? ¿Cómo puedes representarlas?

Tareas 9-10

- ¿Cómo convencerías a tu mentor de que tu idea tiene potencial?
- ¿De verdad quieres aprender más sobre ese tema? ¿Te gusta tu proyecto tal y como es?
- ¿Por qué elegiste esa idea?

Tarea 11

- ¿Podrías explicar en 4 o 5 frases qué necesitas hacer? ¿Cómo puedes transformarlas en un cronograma de necesidades?
- ¿Alguna de estas tareas podría hacerse al mismo tiempo que otra o deben ser secuenciadas en un orden particular? (Paralelamente o secuencialmente)
- ¿Hay alguna tarea que sintáis que nadie del grupo puede realizar? (¡Habla con el mentor en ese caso!)

Tareas 12-13

- ¿Estás siguiendo lo que planeaste? si no, ¿Por qué no? ¿Qué podría hacer cada miembro del grupo/el mentor para solucionarlo?
- ¿Necesitas hacer ajustes al plan? ¿Qué necesitas revisar/cambiar de tu diseño? (Ciclos de ingeniería).

Tarea 14

- ¿Qué has aprendido en estas semanas?
- ¿Cómo lo aprendiste? ¿Aprendiste más de tus errores o de tus aciertos?
- ¿Cómo refleja los errores y aciertos tu portfolio?
- ¿Estás orgulloso de lo que has conseguido? Si no, ¿qué cambiarías si pudieras empezar de nuevo?
- ¿Has tenido en cuenta el contexto rural/urbano a la hora de diseñar el proyecto? ¿Cómo?

Estimulación de la cooperación:

Trabajo en grupo:

- Los grupos deberían ser de tres estudiantes. Cuando sea posible, intentar juntar a estudiantes con buen rendimiento, con alta creatividad y con alto compromiso hacia la tarea. (Ver <https://renzullilearning.com/wp-content/uploads/2019/08/EnrichmentClusters.pdf> para un análisis más profundo del enriquecimiento de los grupos).
- A veces, los grupos mixtos balanceados tienden a dividir el trabajo bajo los estereotipos de género (los chicos hacen el trabajo técnico mientras que las chicas se centran en las tareas más complejas). Recomendamos que se intervenga para balancear estos roles y se intervenga si aparecieran.
- El profesor debe conocer las habilidades que tiene cada grupo y cubrir sus deficiencias según las siguientes habilidades:
 - Orientación espacial
 - Trabajo manual
 - Investigación y búsqueda de información
 - Empatía y cuidados
 - Creatividad
 - Pragmatismo
 - Compromiso con la tarea

Evaluación formativa:

Los estudiantes deben concentrarse en el proceso y no en el resultado final. Los mentores deberían comunicarse a menudo con otros para resaltar las mejoras en los estudiantes o sus necesidades de aprendizaje. Las notas nunca deben estar puestas a partir de los prototipos

finales, sino que deben basarse en los portfolios de aprendizaje, las presentaciones y las habilidades desarrolladas

Adaptaciones

Ideas generales:

- Para 3-6 años: solo se pueden adaptar las primeras sesiones, en las que se estudian las necesidades de las personas y la ayuda de la inteligencia artificial.
- Para 6-9 años: pueden ir un paso más allá que el tramo anterior y llegar al diseño de las soluciones. Las pirámides de población pueden ser sustituidas por histogramas.
- Para 9-12 años: la actividad, en esencia, puede mantenerse, dependiendo de la parte de envejecimiento del cuerpo, mientras pueden acceder a la parte tecnológica de construcción de prototipos.

Cuantísimo truco

Páginas web útiles para el análisis de datos cualitativos:

Mapas conceptuales: <https://www.mindomo.com/>

Folksonomías: <http://ww7.wordle.com/>

Rutina CSI:

En esta rutina los estudiantes deben identificar la esencia de ideas de la lectura, la vista o el oído de una forma no verbal, utilizando un color, un símbolo o una imagen para representarlas.




1. Selecciona el color que mejor representa la esencia de ese concepto.
2. Construye el símbolo que mejor representa la esencia de ese concepto.
3. Dibuja la imagen que mejor representa la esencia de ese concepto.

Con un compañero o un grupo, primero compartid vuestro color y después el concepto que representa. Hablad de por qué habéis elegido ese color para representar esa idea. Repetid el proceso hasta que cada miembro del grupo haya compartido su color, símbolo e imagen.

Para más información visitar:

http://pz.harvard.edu/sites/default/files/Color%20Symbol%20Image_1.pdf

Colour - Symbol - Image

 COLOUR What colour best represents this?	 SYMBOL What symbols best represents this?	 IMAGE What image best represents this?
Why did you choose this colour?	Why did you choose this symbol?	Why did you choose this image?

Adapted by Alice Vigors 2017