

M1Clase 2 - Cultura tecnológica un abordaje más amplio a los problemas tecnológicos



¡Bienvenidas y bienvenidos a nuestra clase 2!

La semana pasada trabajamos acerca de los encuentros y desencuentros tecnológicos. Durante esta semana buscaremos profundizar respecto de la cultura tecnológica como una posible puerta de entrada para la articulación entre la Educación Tecnológica y la Educación Digital.

Para esto, durante esta clase nos proponemos reflexionar sobre:

- La cultura tecnológica y sus componentes.
- El abordaje de la cultura tecnológica y digital en la escuela.
- La resolución de problemas vinculados a la Educación Tecnológica, desde estrategias de el Pensamiento Computacional y la Programación.



Introducción

LA CULTURA TECNOLÓGICA



Cultura Tecnológica como posible articulación

 **Componentes de la Cultura Tecnológica****CULTURA TECNOLÓGICA Y SOCIEDAD**

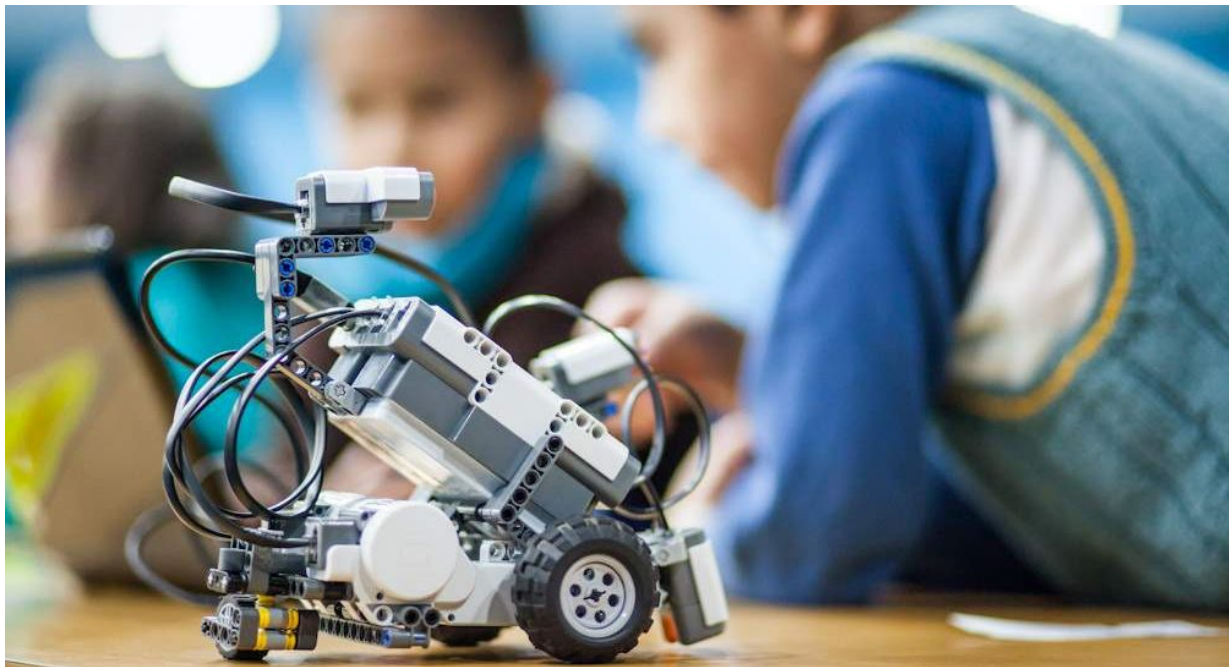
 **Perfiles de usuario** **Cultura Tecnológica en la escuela** **Progresiones de Educación Digital****MOMENTO PRÁCTICO**

 **Plataforma Createc: un entorno para practicar** **Actividad - Relaciones en la resolución de problemas****A MODO DE CIERRE**

 **Spoiler alert** **Bibliografía**

Introducción

Si repasamos las finalidades de la escuela en general, veremos que el contenido cultural asociado al mundo en que vivimos, la relación entre las personas y el aspecto relacional que permite plantear nuestra dimensión comunitaria y organizada en “lo público”. Encontraremos, además, que a partir de una descripción no exhaustiva como la que hicimos acerca de la necesidad de poner en diálogo estas miradas tecnológicas, se vuelve fundamental para cumplir con dichas finalidades.



En este sentido se da una doble necesidad de comprender críticamente los **procesos sociotecnológicos** (donde hay un acento dentro del marco de la Educación Tecnológica) y a la vez desarrollar capacidades necesarias para una **ciudadanía plena e integral**,

que permita acceder y utilizar las tecnologías digitales con sentido crítico, responsable, seguro y creativo (en el marco de la Educación Digital)

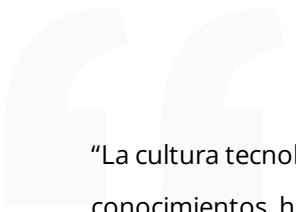
CONTINUAR

Cultura Tecnológica como posible articulación

Según León Olivé, una sociedad es culta tecnológicamente si, por una parte, cuenta con grupos que tienen la cultura tecnológica incorporada pertinente para operar adecuadamente los sistemas tecnológicos que requiere, pero, además, si la gente en general cuenta con la preparación para hacer evaluaciones de los sistemas tecnológicos y tecnocientíficos desde el punto de vista de la cultura no incorporada y si puede realizar tales evaluaciones de manera autónoma. Pero a todo esto hay que añadir que la cultura tecnológica debe incluir la capacidad para vigilar y controlar adecuadamente los riesgos que generan los sistemas técnicos, tecnológicos y científico-tecnológicos.

Esta definición involucra distintos tipos de cultura tecnológica, pero también manifiesta a partir de ellos distintas situaciones: una es operativa y otra se asocia a la posibilidad de abrir juicio sobre ella. Un enfoque es instrumental y el otro es cognitivo.

Estos tipos de **Cultura Tecnológica** son definidos por M. A, Quintanilla de este modo:



“La cultura tecnológica incorporada a un sistema técnico está formada por el conjunto de creencias o conocimientos, hábitos y valores que los operadores de un sistema técnico necesitan tener para que éste funcione de forma adecuada. La cultura tecnológica de un grupo social (un país, una empresa, etc.) en sentido estricto o restringido se puede definir como el conjunto de todos los rasgos culturales

incorporados a los sistemas técnicos de que dispone: incluye, por lo tanto, el nivel de formación y entrenamiento de sus miembros en el uso o diseño de esas tecnologías, pero también la asimilación de los objetivos de esas tecnologías como valores deseables, etcétera.

La cultura tecnológica no incorporada a sistemas técnicos está formada por el conjunto de rasgos culturales que se refieren o se relacionan con la tecnología, pero que no están incorporados a sistemas técnicos concretos, bien sea porque no son compatibles con las tecnologías disponibles, o porque no son necesarios para ellas, etc. Por ejemplo, un buen conductor de automóviles necesita determinados conocimientos sobre la mecánica del automóvil, un cierto nivel de entrenamiento en la práctica de conducir y una cierta interiorización de valores que representan las normas de tráfico (respetar la prioridad en los cruces, etc.). Todo esto constituye una parte de la cultura incorporada a la tecnología del automóvil de nuestros días. Pero, además de eso, el conductor puede tener determinadas creencias (acertadas o no) sobre el efecto contaminante de los motores de combustión interna, puede tener ciertas pautas de comportamiento en relación con el transporte individual y determinados valores referidos a la necesidad de preservar de la contaminación el centro histórico de las ciudades. Todos estos rasgos forman parte de una cultura tecnológica, en la medida en que afectan al uso, diseño y difusión de determinadas tecnologías, pero pueden no estar incorporados, por el momento, a ningún sistema técnico concreto.”

- Quintanilla, 2005

Una observación inmediata es que pierde fuerza la diferenciación tajante entre quienes “saben” y quienes “no saben”, dado que expertos y no expertos pueden desarrollar cultura tecnológica asociada a los mismos artefactos o sistemas técnicos. De ahí que exista la posibilidad de abrir juicios basados en algún criterio sin ser un experto disciplinar.

A pesar de ser definiciones completas en un contexto en el que las tecnologías ya existen, podemos explorar también cómo es la cultura tecnológica en los contextos de desarrollo, durante el planteo de problemas, las posibles soluciones, y de las actividades

de diseño en general. Abrir el análisis a este contexto permitiría que la formación traspase el límite entre el uso y el diseño, abriendo la posibilidad de que docentes y alumnos experimenten la solución de problemas además de su análisis conceptual.

Si bien esto ya es parte de las actividades escolares, existen comunidades que adoptaron y sistematizaron estas prácticas de un modo eficaz y compatible con la enseñanza y el desarrollo de capacidades. Un ejemplo paradigmático de estas comunidades son los movimientos maker, o las comunidades de hackers.

CONTINUAR

Componentes de la Cultura Tecnológica

Para entender las relaciones entre estos contextos es útil recordar que los componentes de la Cultura Tecnológica son:

- 1 Representacional (información acerca de las características y propiedades del medio),
- 2 Práctica (información acerca de cómo hay que actuar) y
- 3 Valorativa (información acerca de qué estados de cosas son preferibles, convenientes o valiosos).

Estos tres componentes pueden estar presentes tanto en el contexto de uso como en el contexto de diseño, aunque su contenido puede variar en mayor o menor medida. Siguiendo el ejemplo del automóvil, el contenido del componente práctico requiere de habilidades distintas si somos conductores o diseñadores. Pero el componente representacional puede compartir buena parte de su contenido entre los usuarios y los diseñadores, como también puede ocurrir con el componente valorativo.

Si extendemos esta idea a cualquier tecnología podremos advertir que, en la medida en la que una comunidad desarrolle cultura tecnológica en sus componentes representacionales y valorativos, será capaz de establecer un diálogo entre los que

hacen las tecnologías y los que las utilizan, permitiendo la circulación de información y conocimiento que usualmente no es habitual por las miradas basadas en el expertise de los actores para habilitar este diálogo. Si consideramos que este diálogo es posible, será posible también intervenir socialmente en el rumbo de las tecnologías futuras, y contribuir a la construcción de tecnologías asociadas a los intereses de una comunidad.

Cuando se establecen objetivos de ciudadanía digital, ciudadanía tecnológica, mirada crítica, evaluación social y el sentido del significado de “lo público” en relación con las tecnologías, estamos hablando especialmente de estos componentes de la cultura tecnológica.

Por otra parte, el componente práctico sin dudas tiene algún grado de divergencia natural entre expertos y usuarios. Sin embargo, buena parte del mundo digital está formado por plataformas, por tecnologías que habilitan que otros agentes puedan desarrollar aplicaciones específicas. Internet puede ser uno de los ejemplos más significativos del último medio siglo aunque contamos con muchas de ellas, incluso algunas que ya han ingresado en las escuelas como los microcontroladores del tipo Arduino.

Esto significa que parte de ese contexto sobre el que da cuenta la escuela también nos pone en situación de “usuarios de plataformas”, que es un lugar similar al de “desarrollador de aplicaciones”. Es decir que buena parte de nuestro entorno vital requiere que hagamos algo más que un uso en sentido tradicional. De este modo, la automatización en los hogares, por poner un ejemplo, requiere mayores habilidades

prácticas de lo que tradicionalmente llamaríamos usuario, en tanto asumimos la posición de programadores de un sistema complejo, aún sin darnos cuenta.

Esto implica que el desarrollo de los distintos modos de pensar deben incluir el pensamiento computacional como proceso de pensamiento para la resolución de problemas a través de estrategias propias de la computación en múltiples entornos y situaciones de forma creativa y colaborativa y, de este modo, promover el desarrollo de los tres componentes de cultura tecnológica que los habilite a ser parte del consenso sobre el futuro de su comunidad.

CONTINUAR

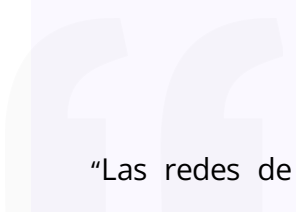
Perfiles de usuario

Si tomamos los componentes representacionales, prácticos y valorativos y retomamos la idea de que puede existir el diálogo y la construcción social de los valorativos y representacionales, en tanto que los prácticos pueden desarrollarse a partir de trayectos técnicos; podemos proponer la combinación de estos componentes en un esquema de este tipo:



Llamaremos cultura tecnológica particular a aquella que tradicionalmente asociamos a las habilidades técnicas, las que se desarrollan en las ingenierías y carreras técnicas. Parte de este eje es el pensamiento técnico en general, o el pensamiento computacional para el conjunto de las tecnologías digitales.

Como mencionamos, las comunidades de makers y hackers desarrollan este tipo de cultura tecnológica asociada a los modos de crear instructivos y basados en la memoria técnica de sus comunidades:



“Las redes de colaboración entre los protagonistas, así como las que se establecen mediante internet permiten una participación activa y comunitaria. Estos Fablabs desarrollados por emprendedores, así como por organizaciones públicas permiten desarrollar proyectos o emprendimientos. Si bien fundamentalmente se centran en realizar diseños, impresiones en 3D o fabricar piezas con láser de corte CNC, al llevarlos al ámbito educativo deberíamos imaginarlos con un espectro de acciones más amplio. Dotándolos con herramientas de taller tradicionales, que permitan desarrollar habilidades prácticas más generales, tales como, por ejemplo, construcciones de pequeños dispositivos mecánicos con material reciclado, reparaciones de bicicletas o pequeños electrodomésticos.”

- Gabriel Marey, 2020

El eje vertical se relaciona menos con la comunidad “experta” explicando que el desarrollo de cultura tecnológica general en los componentes que permiten abrir juicio sobre ellas, sus objetivos, y sus condiciones de producción requiere de una circulación social de estos contenidos culturales sin barreras, constituyendo la base para el ejercicio de la ciudadanía tecnológica.

De un modo descriptivo podemos situar conceptualmente distintos perfiles de usuarios, desde aquellos que desarrollan (o no) habilidades prácticas en el eje horizontal, y aquellos que apropian (o no) el contenido cultural de los componentes representacional y valorativo. De este modo, podremos ver que un bajo contenido de cultura tecnológica

general y particular puede situarnos como simples consumidores. De hecho, el esfuerzo de las miradas más críticas sobre la tecnología apuntan generalmente a la imposibilidad de salir de este lugar.

Luego, el desarrollo de cada uno de los componentes abre posibilidades de intervenir en la discusión pública aunque sin habilidades de desarrollo, como en el perfil ciudadano; o desarrollar ambos tipos de cultura tecnológica y situarse en perfiles más asociados al maker o al hacker.

Algo que deriva en forma directa del cuadro es que a medida que aumenta el desarrollo de cultura tecnológica, aumenta a la vez la autonomía y la posibilidad de tomar decisiones en particular, y aumenta la conciencia social (awareness) en la cultura tecnológica general.

Para concluir si consideramos alguno propósitos importantes que se plantea el Diseño Curricular de la Escuela Primaria para área de Educación tecnológica en segundo ciclo:



“La escuela tiene la responsabilidad de:

Generar condiciones de aprendizaje para la comprensión de las interacciones complejas entre procesos y tecnologías que dan fisonomía a los sistemas técnicos.”

Crear condiciones de aprendizaje apropiadas para la comprensión de la “tecnificación” como un proceso complejo sustentado en la delegación de funciones humanas hacia artefactos y/o organizaciones. (...)”

- Diseño Curricular ET tomo 1 pag 383

Para comprender hoy esta relación entre procesos y tecnologías y el aprendizaje de cómo se produce la “tecnificación” en el mundo, es necesario una comprensión profunda de las tecnologías digitales vigentes y esto se debe vincular íntimamente con nuestros contenidos para lograrlo.

La Educación Tecnológica se constituye como condición necesaria para una ciudadanía crítica hoy en día no puede producirse una crítica tecnológica fundamentada sin lograr una apropiación y comprensión de las tecnologías digitales que nos atraviesan en nuestro rol de ciudadanos.

CONTINUAR

Cultura Tecnológica en la escuela

El cuadro que simplifica distintos perfiles en relación con la cultura tecnológica puede leerse también desde las prácticas sociales. Las prácticas requieren de una comunidad, o al menos, la posibilidad de entablar una relación entre individuos que podrán a su vez evaluar si sus acciones son adecuadas a sus objetivos.

Si consideramos que la práctica tecnológica nos involucra, parece sensato entonces que los obstáculos que existen para comprenderlas en profundidad disminuyan. El desarrollo de cultura tecnológica es esencial para saltarlos.

Según Olivé, una práctica social incluye los siguientes elementos:

- 1 Agentes con capacidades y propósitos comunes que se coordinan.
- 2 Un medio en el que se produce la práctica.
- 3 Objetos que forman parte del medio.
- 4 Acciones estructuradas, derivadas de emociones, necesidades, intenciones, etc. Esto involucra una representación del mundo (con creencias y teorías), una serie de principios y normas (que permiten evaluar axiológicamente las acciones)

Si pensamos en estos elementos de la práctica asociada a la tecnología, veremos que tanto la Cultura Tecnológica General como la particular contribuye en alguna medida con estos elementos. La vinculación comprensiva, coherente y crítica entre los alumnos y la Técnica que propone la Educación Tecnológica, con su nomenclatura y modos de abordaje, puede considerar especialmente que el medio hoy cuenta con nuevos entornos vitales generados por tecnologías digitales. Por lo tanto, cualquier formalización general también debe fomentar una comprensión profunda de estos nuevos entornos.

Para ello pueden fomentarse las habilidades prácticas que permiten adaptar estas tecnologías a necesidades particulares dadas las características de ser plataformas, mientras se pueden analizar los rasgos que comparten con las tecnologías en general. También es necesario “abrir” estas tecnologías para comprender la profundidad de los distintos niveles que se entretajan de un modo muy complejo.

A diferencia de otros objetos, los dispositivos digitales pueden entenderse como una serie de capas de distintas tecnologías que se relacionan, desde una pantalla con interfaces gráficas que nos comprometen cognitivamente hasta la electrónica que determina que trabajemos con “unos y ceros” mientras buscamos modos más eficaces de alimentación de energía y procedimientos de compresión de datos de las telecomunicaciones determinantes en el funcionamiento de los dispositivos de red.

Abrir la caja implica entonces cada vez mayor desarrollo de cultura tecnológica para actuar en relación con la

complejidad propia de las tecnologías que constituyen nuestro medio.

En ese sentido, la Educación Tecnológica puede enriquecerse con la complejidad de las tecnologías digitales, a la vez que la Educación Digital puede profundizar su mirada crítica desde la Educación Tecnológica.

CONTINUAR

Progresiones de Educación Digital

Educación Digital, Programación y Robótica



Nivel Primario

El [Diseño Curricular de Educación Digital, Programación y Robótica para el Nivel Primario](#) propone una organización de contenidos en forma de **progresiones** para la Alfabetización Digital y el Pensamiento Computacional, Programación y Robótica.

De este modo, la organización y la secuenciación progresiva de los contenidos de la currícula tienen en cuenta una doble mirada: el desarrollo de capacidades transversales y los contenidos específicos del campo de la Educación Digital.

En estas progresiones, se encuentra una secuenciación de contenidos en que organizan y orientan los saberes que se espera que los alumnos y alumnas desarrollen, según sus conocimientos y recorridos.

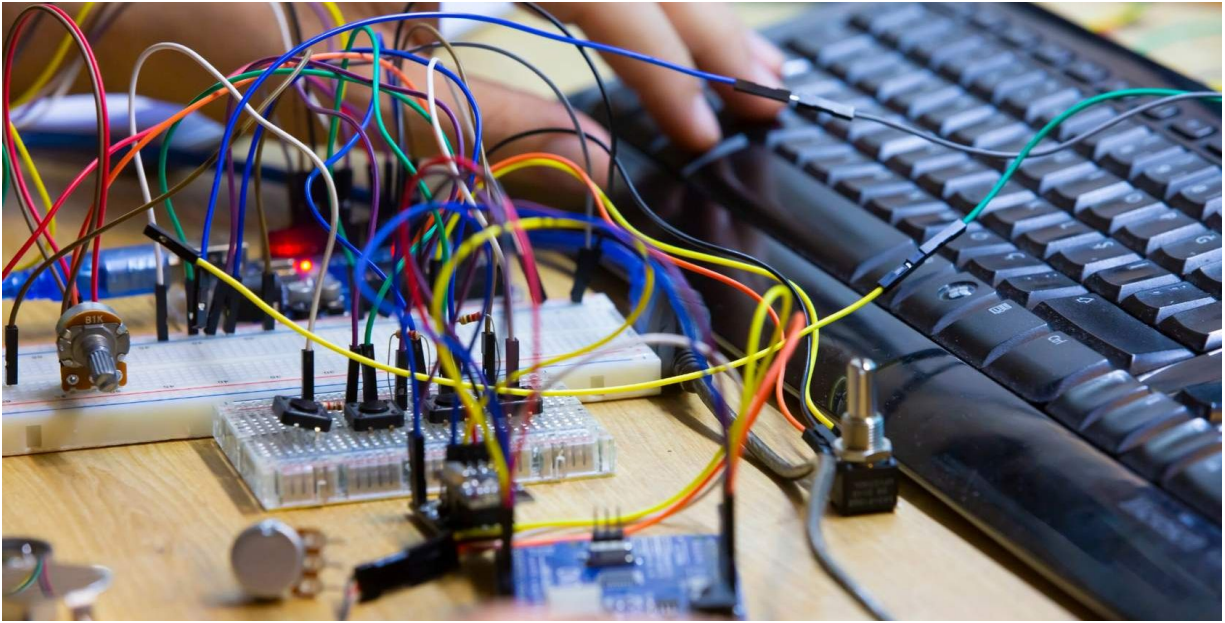
Teniendo en cuenta los distintos perfiles de usuario y alcances que se pueden dar a las relaciones que establecemos con las tecnologías digitales, las [progresiones de Pensamiento Computacional, Programación y Robótica](#) se organizan en las dimensiones de:

EXPLORACIÓN

EXPERIMENTACIÓN

CREACIÓN

Reconocimiento e interacción materiales y entornos digitales y no digitales en situaciones en las que se busca desarrollar los pilares de pensamiento computacional, con creciente autonomía y acompañamiento docente.

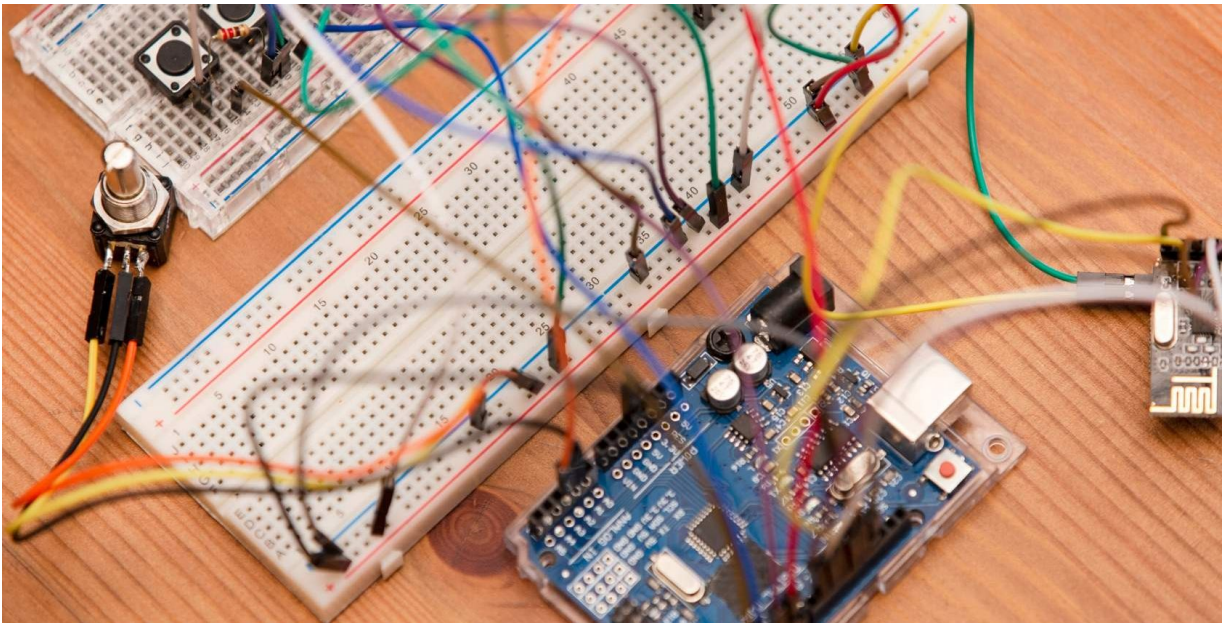


EXPLORACIÓN

EXPERIMENTACIÓN

CREACIÓN

Resolución de desafíos y problemas a partir mediante la utilización de los entornos de programación y robótica.

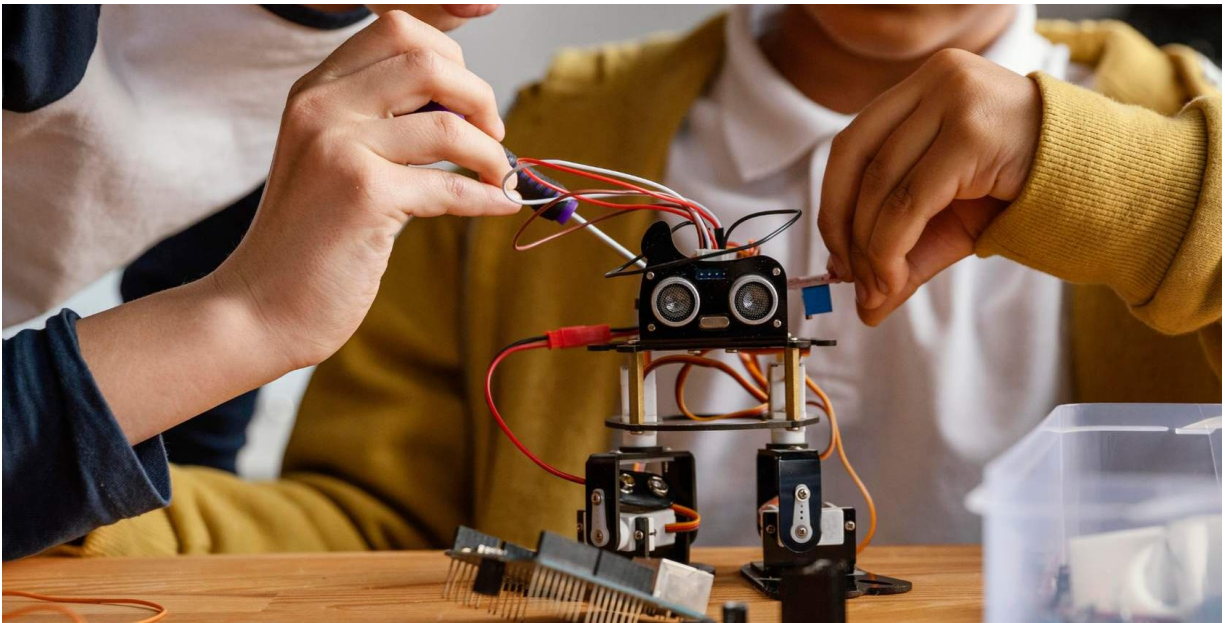


EXPLORACIÓN

EXPERIMENTACIÓN

CREACIÓN

Puesta en acción de capacidades y conocimientos de programación y robótica, al servicio de la creatividad y con el fin de diseñar soluciones innovadoras.



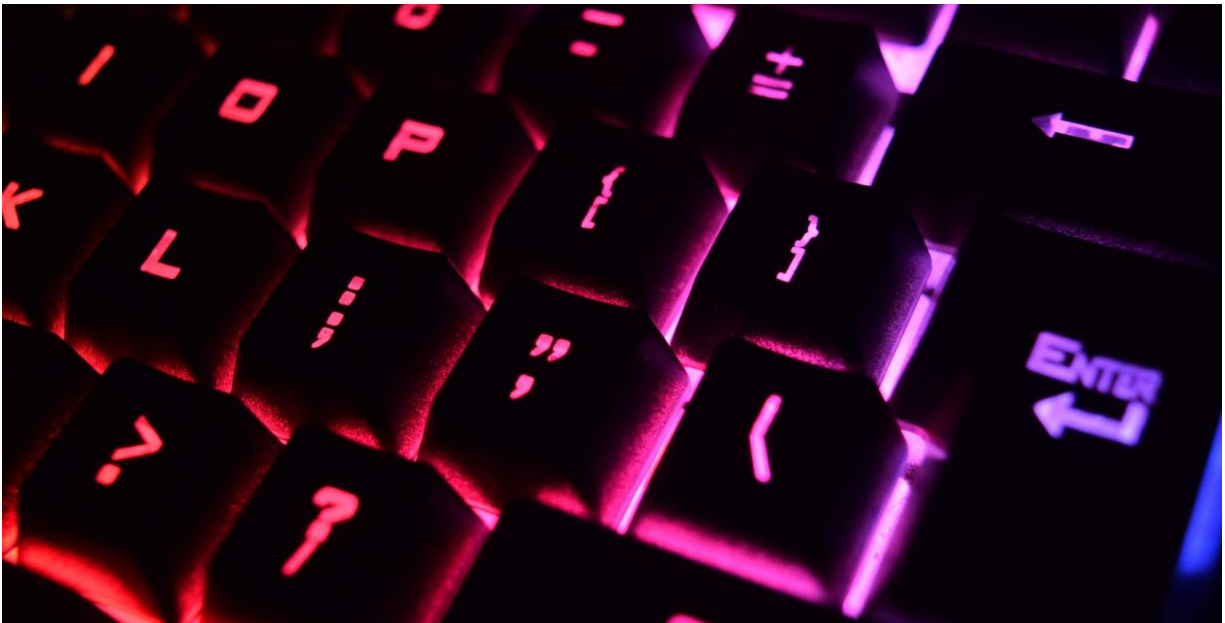
Por su parte, las [progresiones de Alfabetización Digital](#) proponen el abordaje de ejes transversales vinculados con la comprensión acerca de los dispositivos, los programas y aplicaciones y la conectividad, a partir de las siguientes dimensiones:

ACCESO

USO

CREACIÓN

Quehaceres necesarios para una aproximación inicial a las tecnologías digitales, adquiridos a partir de la exploración y el reconocimiento de características o particularidades.

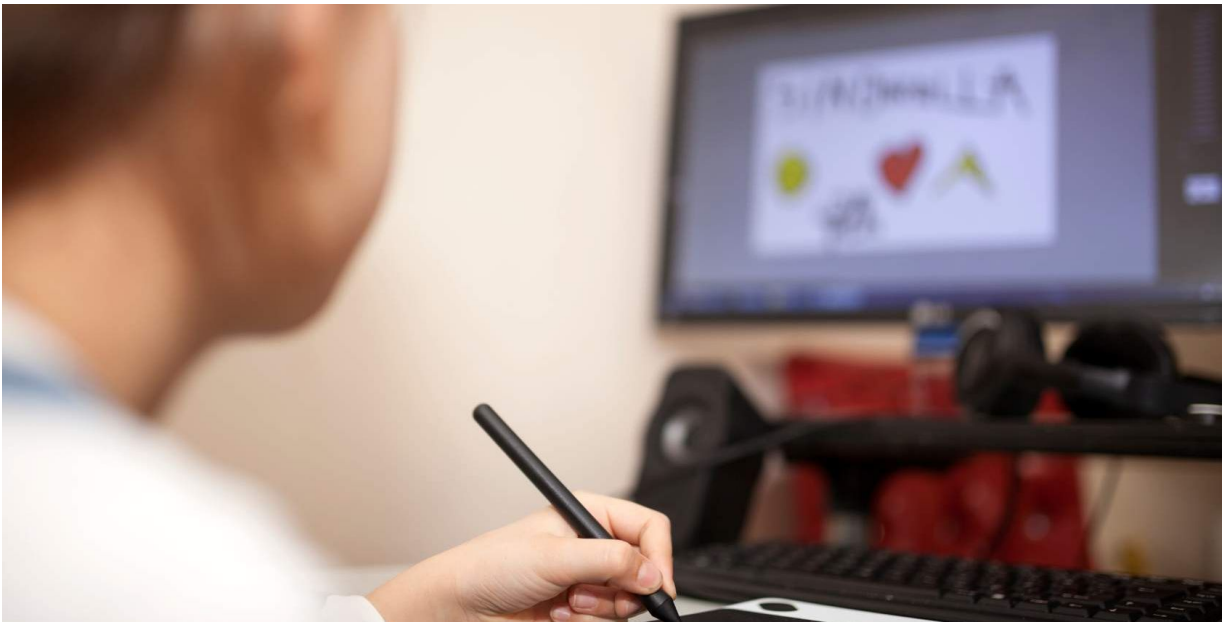


ACCESO

USO

CREACIÓN

Rutinas para la interacción con las tecnologías digitales y sus lenguajes.



ACCESO

USO

CREACIÓN

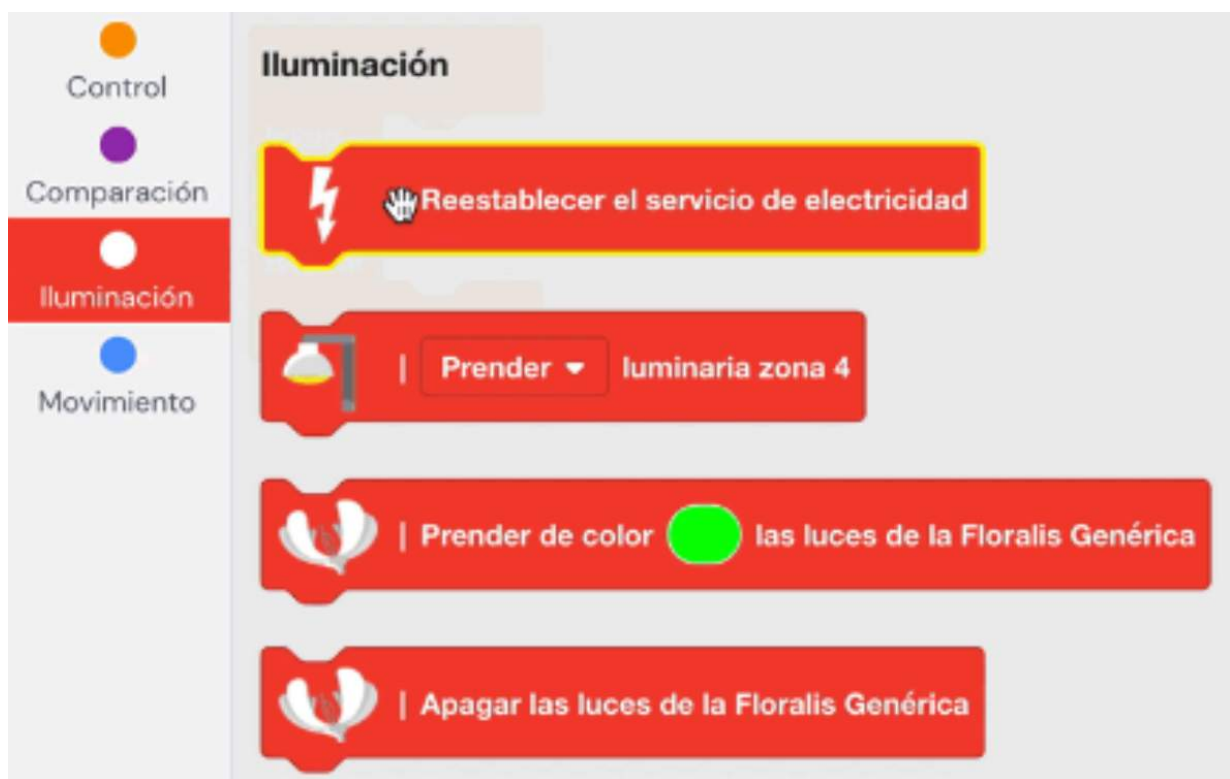
Capacidades para la apropiación crítica y en contexto de los dispositivos y lenguajes, con sentido y propósitos determinados.



En síntesis, el Diseño Curricular de Educación Digital, Programación y Robótica contempla distintos alcances y estadios por los cuales transita una persona al relacionarse con las tecnologías, es decir, la posibilidad de ocupar los diferentes perfiles que vimos en el apartado anterior.

CONTINUAR

Plataforma Createc: un entorno para practicar



La plataforma Createc permite realizar acciones de control a distancia una maqueta interactiva mediante programación. El dispositivo es un conjunto de maquetas que replica sitios icónicos de la ciudad de buenos aires. El obelisco La floralis genérica, el planetario.

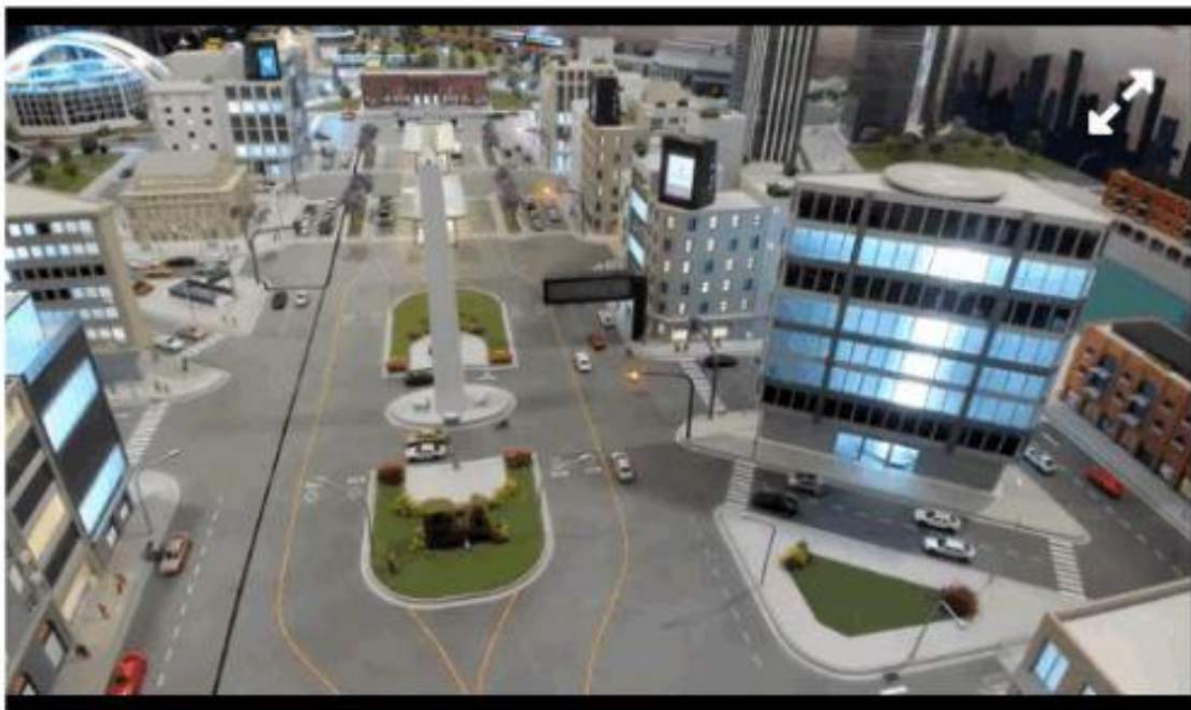
Cada maqueta cuenta con diversos actuadores que realizan acciones.pueden ser servomotores que realizan movimientos o pantallas que muestran mensajes. El control de estas acciones se da en función de distintas situaciones problemáticas y está en

relación con la información que brindan los sensores y la programación planteada por el usuario.

Este tipo de programación de dispositivos físicos concretos por medio de comandos virtuales a través de internet se denomina Internet de las cosas y se plantea como desafío para el diseño de dispositivos electrónicos, ya hay electrodomésticos que se pueden encender a distancia por medio de Apps de celular.

Para verificar las acciones hay un sistema de cámaras que permiten visualizar si el programa logró los objetivos planteados.

Seleccionar cámara





Objetivo 1

Restablezcan el servicio de electricidad de la zona al inicio del programa.

Empezar

Desde la plataforma se plantean distintos desafíos a partir de problemas técnicos. Es un buen ejemplo de articulación entre una actividad de resolución de problemas que plantea Educación Tecnológica y la puesta en juego de Competencias digitales de programación pertinentes para la Educación Digital.

El sistema consta de:

- 1 Una maqueta con componentes físicos a escala de una parte de la ciudad.
- 2 Diversos actuadores en cada una de las maquetas (luces motores válvulas)
- 3 Un entorno de programación colaborativo con comandos para las acciones y estructuras de programación que controlan el funcionamiento del sistema.

4

Sensores que permiten mandar la información para que el programa decida y actúe según ciertos parámetros.

5

Un sistema de comunicación por cámara de video que verifica las acciones en tiempo real.

CONTINUAR

Actividad - Relaciones en la resolución de problemas

i **Aclaración: En este espacio se comparte solamente la consigna de la actividad realizada en el Trayecto. No requiere de participación.**



Actividad

A partir del análisis de lo expuesto en el apartado anterior ("**Plataforma Createc: un entorno para practicar**") acerca del funcionamiento de la plataforma createc.

1

Enumeren las operaciones de control y comunicación involucradas, empezando desde la ejecución de un bloque de comandos típico (escribir un mensaje en el planetario) siguiendo por la ejecución por los leds actuadores de la maqueta y considerando el retorno de la información al usuario vía la cámara.

2

Publiquen un comentario en el siguiente foro, con la enumeración correspondiente, sin exceder las 100 palabras. A continuación, comparen sus respuestas con las de sus colegas y siéntanse libres de seguir participando del debate.

Opcionalmente, elaboren un diagrama de bloques que represente el sistema y compartan la captura.

CONTINUAR

Spoiler alert



Durante esta clase exploramos el concepto de Cultura Tecnológica y sus componentes, para construir posibles articulaciones entre la Educación Digital y la Educación Tecnológica. Además, a través de la actividad práctica, realizamos una experiencia para reflexionar acerca de la resolución de problemas mediante las estrategias del Pensamiento Computacional y la Programación, como modo de recuperar operaciones que fomentamos en las clases de Educación Tecnológica, en virtud de los contenidos curriculares.

La próxima semana profundizaremos acerca del abordaje pedagógico para una articulación genuina y crítica de la Educación Digital y la Educación Tecnológica.

CONTINUAR

Bibliografía



- Aibar, E., & Quintanilla, M. Á. (2012). Tecnología y cultura; Ciencia, Tecnología y Sociedad. En Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía, Editorial Trotta.
- Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. (2020) [Diseño curricular. Educación Digital, Programación y Robótica](#). Nivel Primario / 1a ed, Buenos Aires. Ministerio de Educación e Innovación del GCABA.
- Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. (2012). Educación Tecnológica. En [Diseño curricular para la Escuela Primaria—Segundo Ciclo: Tomo 1](#) (pp. 381-426). Ministerio de Educación e Innovación.
- Marey, G. (2020). Makerspaces en la escuela: Conocer, inventar y hacer. En [Revista SobreTiza, volumen “Aprender Haciendo”, n°7](#), pp 34-39.
- Quintanilla, M. Á. (1998). Técnica y cultura. [Teorema: Revista Internacional de Filosofía](#), 17(3), 49-69.