

## Creciendo en un nuevo EcosiSTEAM

### Bienvenidos al EcosiSTEAM

Mi nombre es Cristina Tobío y os doy la bienvenida al “ecosiSTEAM”, un estudio experiencial con enfoque 100% personal. Mi deseo es compartir de forma sencilla, la experiencia de aprendizaje en el aula STEAM, e invitaros a tod@s a, al menos hacer la prueba, con esta fórmula innovadora.

Comenzaremos situándonos en el ecosistema tecnológico... ¿Qué es el “ecosiSTEAM”? He querido darle la vuelta a las letras, y convertir la palabra ecosistema, en “ecosiSTEAM”, para subrayar desde un principio, que la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas, se encuentran integradas en nuestro contexto, en el espacio temporal que nos ha tocado vivir: en definitiva, el mundo.

Nuestro mundo siempre ha sido cambiante y el ser humano se ha ido adaptando. La tecnología se ha ido integrando en él poco a poco, hasta ser hoy parte esencial de su mecanismo y acelerar el compás de sus transformaciones. No podemos saber con exactitud cómo se escribirá el futuro, pero sí podemos asegurar que muchos adultos de hoy han sido víctimas de ciertos cambios de ritmo, algunos cambios tecnológicos les han cogido por sorpresa y, en algunos casos, les han hecho avanzar a trompicones; debemos anticiparnos y evitar que esto suceda de nuevo.

Para ello debemos reconocer el ecosistema tecnológico como una realidad en la escuela y en la vida. Alumnado, familias y docentes tenemos que aprender de él, en él y para él. La educación actual debe estar integrada e integrar en el siempre cambiante ecosistema tecnológico. El niñ@ ha de ser actor principal: habrá de desarrollarse en él y generará los nuevos cambios.

Es tarea del educador enseñarle a crear y facilitar la adaptabilidad, así crecerá de forma sana, sin traumas ni brechas, e incorporará lo nuevo con naturalidad, conciencia y libertad.

Si logramos aplicar todo esto surge el “ecosiSTEAM”, un entorno de aprendizaje real y siempre actual, en donde los agentes implicados trabajan y crecen en simbiosis.

### “Creactividad”: fuente de energía que alimenta el EcosiSTEAM

Desde siempre, el niño es curioso. Lo es por naturaleza. El niño siempre pregunta por lo que hay a su alrededor. Por tanto... ¿Cómo dar respuesta a las nuevas cuestiones que se desprenden de su interacción con el ecosistema tecnológico? Debemos actuar en consecuencia, por ello incluir robótica, programación y STEAM en el currículo desde las primeras etapas puede servir de ayuda, ya que son fórmulas innovadoras de enseñanza, que preparan al alumnado para dar respuesta a sus interrogantes a través de la práctica y les dota de herramientas para “SABER VIVIR EL MUNDO”.

De nuevo vamos a jugar con las palabras y convertir la creatividad en “creactividad”. Este término surge de la suma de dos adjetivos, con los que me gusta calificar al “ecosiSTEAM”: Sistema creativo + Sistema atractivo.

La “creactividad” pasa a ser un principio de acción. Es lo que mantiene vivo al “ecosiSTEAM” y nace cuando establecemos una relación de retroalimentación entre

curiosidad y satisfacción.

El deseo de saber cómo funcionan las cosas que se tiene en la primera infancia debe ser aprovechado por padres y docentes y las dudas deben ser contestadas con respuestas que propicien la satisfacción por todas las partes. De esa forma se potenciará en el niño el interés por descubrir y llegará a casa orgulloso de lo que ha aprendido, dialogar en familia le llevará a aprender más; el profesor/a llegará a su casa también con motivación por reciclarse, por anticiparse y por aportar. La escucha, con reciprocidad, será uno de los principales fundamentos de la “creactividad”.

Por tanto, aunque en la etapa de infantil y primaria, el objetivo del docente y del sistema no debe ser convertir a todos los niños en ingenieros, sí se debe trabajar duro por mantener fresca la curiosidad. Así, el alumno se convertirá en una persona despierta y abierta a continuar aprendiendo, capaz de entender sin memorizar y de afrontar sin frustración las novedades.

### **“Educar a los nacidos en el nuevo EcosiSTEAM: comienza el reto”**

Después de describir mi perspectiva sobre cuál es el contexto en el que vivimos, aprendemos y trabajamos, quisiera valerme de un ejemplo, a modo de anécdota, para ilustrar cómo a través de la imitación y la relación, el niño de hoy incorpora conocimiento tecnológico.

*Mael es el hijo de unos amigos filósofos que viven en Santiago de Compostela, no en Tokio ni en Taiwán. Mael comienza a dar sus primeros pasos con 9 meses y su madre lo filma con el móvil, pues es cierto que es bastante precoz. Pero lo que realmente quiere hacer Mael es bailar. Entonces, decide acercarse al televisor...levanta su dedo índice y...¡Ups! hace click en la pantalla sin más. Mira a su madre con gesto de extrañeza al no conseguir su objetivo (que suene la música), se encoge de hombros y pasa a otra cosa.*

Después de este ejemplo, estoy segura de que estaréis de acuerdo conmigo en que será urgente satisfacer la curiosidad de Mael cuando tenga tres años ¿por qué dejarlo para otro momento? Su acción nos demuestra que un gesto como el click resulta 100% natural.

Cuando Mael tenga tres años descubriremos que términos que nosotros incorporamos de adultos a nuestro vocabulario, resuenan en mentes como la suya desde antes de poder expresarse con claridad.

Debemos aprovecharlo, pero ¿cómo hacerlo?

Empezaremos por dejar claros en los niños desde el principio, algunos aspectos clave sobre tecnología, robótica y ciencias, mediante el debate y la interacción. Se resumen en los siguientes bloques temáticos:

- 1.) No es magia, es ciencia.**
- 2.) Formas parte de ella.**
- 3.) Obedece a tu voluntad**

Los dos primeros, que están interrelacionados, deberán situar al alumno/a en la realidad que lo rodea, para conseguir que tome conciencia de ello. El tercer bloque engloba la comprensión del concepto de robot, las reglas del juego de nuestra aula y la experiencia de programar en sí misma, por lo que es uno de los temas que trataremos con mayor profundidad.

### **“Educar a los nacidos en el nuevo EcosiSTEAM: No es magia, es ciencia y formas parte de ella”**

Dado que nuestros niños y niñas han nacido rodeados de dispositivos tecnológicos, encuentran normales acciones e instrumentos que hasta ahora han sido muy novedosos. Esta normalidad puede resultar muy positiva, pero no la indiferencia ante el fenómeno; por ello a través de un debate guiado, situamos a estos pequeños actores en su propio escenario, y lo comparamos con el de sus padres y abuelos.

Para debatir con niñ@s de tres, cuatro y cinco años, emplearemos una dosis de psicología inversa: Desde luego que ese debate necesario no va a poder comenzar con una pregunta abierta como... ¿Qué sabes de tecnología?, una orientación adecuada hacia el tema, será fundamental.

Si les mostramos escenas proyectando diversas imágenes, podemos formular nuestras preguntas así: ¿Qué hace ese niño? ¿Qué tiene en las manos? Y tú...¿Lo has usado alguna vez? Y esta mamá...¿qué está haciendo ahora?, etc...De esa forma la conversación se abrirá sin ningún problema.

Poco a poco iremos averiguando todo lo que saben, e iremos llevando el diálogo hacia diferentes tipos de dispositivos y sus utilidades. Debemos ir tocando conceptos cada vez más elevados: de la tablet, el ordenador y el teléfono móvil, pasaremos a otros dispositivos, como robots aspiradores o de cocina, scanners o puertas automáticas. Repasaremos los dispositivos tecnológicos que se encuentran en sus vidas, para que se acostumbren desde ese momento a observarlos en casa, en la escuela, de viaje, en el supermercado...en cada una de sus experiencias; insistiendo con la terminología, e invitándoles emplear bien el vocabulario, cuando se refieren a ellos.

Con naturalidad y simplicidad, les daremos algunas notas de información importante, que nos servirán para llevarlos hacia el abordaje de la robótica, la programación y el STEAM:

- La tecnología ha sido creada por humanos para hacer la vida más fácil.
- La tecnología sin sus usuarios no tendría sentido, por lo que todos somos actores en el proceso tecnológico.
- Los dispositivos tecnológicos actuales suelen estar programados o contener programas que nos permiten realizar múltiples tareas.

### **“Educar a los nacidos en el nuevo EcosiSTEAM: ¿qué es un robot?”**

Ampliando nuestro debate y propiciando la interacción debemos hacer comprender a los pequeños qué es un robot, pues sobre robótica y programación se fundamentarán gran parte de los argumentos de nuestras clases.

El tema debe ser introducido en las primeras sesiones de clase, mediante una práctica sencilla, que les permita asimilar conceptos clave sobre sus componentes y funcionamiento. Haciendo puente con lo aprendido sobre dispositivos tecnológicos, podremos definir de forma sintética el concepto de robot: Es un dispositivo creado por humanos para resolver una o varias tareas concretas.

En nuestra aula de STEAM la aproximación inicial al concepto de robot la hacemos manipulando las piezas de un gran robot de cartón creado para tal efecto como puzzle. Los alumn@s deben componerlo colectivamente, pieza a pieza, colaborando y cooperando; al tiempo que se propicia la charla: Si fuese un robot de verdad, ¿para qué serviría su motor?, ¿habéis visto alguna vez unos engranajes?, ¿dónde creéis que se almacena el programa para que pueda funcionar?...

Compararemos y relacionaremos cada una de las partes del robot con elementos ya comprensibles en su día a día: Sensores del robot, sentidos; actuadores, nuestros brazos o piernas; electricidad o batería, la comida del robot y su alacena, etc...

Será tarea del docente amenizar la clase y dirigir el interés del alumnado hacia el objetivo principal de la práctica: Un robot necesita estar programado para funcionar, el humano se comunica con el robot mediante lenguajes de programación.

Hacer hincapié en la importancia de la figura del programador y del programa será fundamental para que les parezca motivador aprender a hacerlo. Deben comprender que normalmente los lenguajes de programación se escriben desde el ordenador. Una vez escrito el programa, las órdenes se transmiten en forma de datos por cables u ondas invisibles (wifi, bluetooth, nfc...), el robot las almacena en su memoria y las ejecuta.

Debemos ilustrar cada comentario con ejemplos comprensibles para los niños, para que se muestren receptivos y motivados. Si queremos acabar de completarla, podemos conectar una placa como Makey-Makey o Micro-Bit al robot de cartón, y preparar una programación sencilla que les permita comprobar cómo lo que era un simple puzzle, se convierte en una experiencia electrónica. Producir sonidos o mover un elemento por la pantalla en distintas direcciones, será suficiente para que se produzca el efecto ¡WOW!

Una práctica tan “creactiva” como la anterior, resulta inconscientemente ilustrativa para el alumnado y hace que los niveles de satisfacción suban. Por ello, debemos aprovechar el momento para crear un compromiso de operatividad con nuestros alumnos mayores. Con cinco años eres ya capaz de comprender “Las reglas del juego”, y es importante determinar las de nuestra clase, respetarlas y trabajar cooperando y con espíritu de equipo, tal como hacen los buenos profesionales, aprovechando lo mejor de cada uno. En nuestra aula aprovechamos las vocales, para recordar las reglas mediante mnemotécnica: A-acuerdo, E-escucha, I-inteligencia, O-orden, U-unidad.

Como equipo, además debemos tener un lema, el nuestro es: “El único error sería no intentarlo”, promueve la participación, el aprendizaje a partir del análisis de los propios errores y la resistencia a la frustración; claves para la consecución de nuestros fines.

## **“Educar a los nacidos en el nuevo EcosiSTEAM: ¿qué es programar?”**

A estas alturas ya sabemos que la tecnología ayuda a los humanos con sus tareas y que los robots son dispositivos tecnológicos creados para la consecución de un fin.

Llega el momento de profundizar un poco más, pues para que esto se produzca, el dispositivo deberá **obedecer la voluntad** de quien lo emplea, lo que implica que ha de estar correctamente programado.

En este punto responderemos a dos cuestiones: ¿Qué es programar? y ¿Cómo podemos conseguir el reto de programar a edades tempranas en nuestras aulas?

### **¿Qué es programar?**

Podríamos definirlo de dos formas:

- Directa: Programar es crear el conjunto de instrucciones necesarias para resolver una determinada tarea.
- Inversa: Programar es descomponer una tarea compleja en cada una de las acciones necesarias para su consecución.

Comienza por pensar en el proceso y por dividirlo en pequeñas unidades sintéticas que impliquen una única instrucción. Cada una de esas unidades se denomina orden. El conjunto de órdenes colocadas como secuencia de pasos simples da lugar al algoritmo. El algoritmo puede ser transferido a código empleando un determinado lenguaje de programación.

Por tanto la tarea de la programación es pensar, descomponer y crear una secuencia de órdenes.

### **¿Cómo enseñar a programar a niños y niñas de 3 a 5 años?**

Debemos dirigir nuestras prácticas al desarrollo paulatino del pensamiento computacional. El desarrollo del pensamiento computacional hace que el alumnado mejore su capacidad de abstracción y síntesis.

En primera instancia el docente ha de elegir y/o desarrollar recursos que propicien el aprendizaje de secuencias simples.

Existen múltiples dispositivos que nos pueden ayudar en el aula: Robots educativos, software de aprendizaje libre y de pago; que proponen didácticas interesantes o inspiran al docente a crear juegos propios. Yo soy partidaria de combinarlo todo en su justa medida y dar prioridad al juego físico, frente al aprendizaje a través de pantallas.

Para iniciar el reto de programar, será necesario el aprendizaje de secuencias, comenzar con prácticas que implican desplazamiento, resulta muy eficaz. De esa forma desarrollamos pensamiento computacional, lateralidad y psicomotricidad.

Se trata de crear recorridos que los alumnos puedan programar para alcanzar un determinado objetivo. Los recorridos y condiciones del juego deben ir adaptándose a cada edad e incorporando lo aprendido con anterioridad, de forma que resolver la tarea sea un reto cada vez mayor. Las reglas y características de cada juego deben estar prefijadas y bien expresadas por el docente antes de comenzar la actividad, para que los niños y niñas comprendan la dinámica de forma clara.

Conforme sean dominadas las secuencias simples, será fundamental introducir patrones en los recorridos que añadan un plus de dificultad, así podremos invitar al alumnado a que los reconozcan y avanzaremos hacia la comprensión de los bucles. Entraríamos en la primera fase de depuración de código.

Con los bucles conseguimos simplificar nuestras secuencias y profundizar en el concepto de programar. Los niños comprenden perfectamente “el ahorro” en órdenes que supone manejar bucles, ven clara la ventaja que estos ofrecen a la hora de codificar.

Poco a poco podremos incluso explicar el concepto de función, entremezclando tareas secundarias a una principal dentro del juego físico.

Es imprescindible propiciar en el aula, las condiciones necesarias para que el acto de programar sea completo:

- 1-) Pensar
- 2-) Descomponer
- 3-) Crear la secuencia: Escribir el código, mediante cartas, por ejemplo, en una o varias líneas de programación.
- 4-) Leer el código
- 5-) Ejecutar

Insistir en esto es fundamental tanto cuando se trabaja con robots educativos, como cuando programamos nuestros cuerpos, puesto que el alumno/a debe entender el verdadero comportamiento de un robot: Un robot ejecuta el programa, no hace cosas al “tun-tún”, además un robot nunca podría responder a una orden que no se encontrase en el código, ni podría anticiparse al momento en que determinada acción deba ejecutarse.

Trabajando de esta manera, podremos defender la teoría de que “nuestros amigos”, ya sean estos robots educativos o compañeros de clase, son verdaderos robots; no juguetes con comportamientos predeterminados, o humanos capaces de asimilar e interpretar acciones complejas. **El robot obedece mi voluntad.**

Por tanto, las didácticas que implican juego físico serán las más empleadas en el aula de infantil, para la comprensión del proceso de programar. Aún así, como un objetivo importante en el aula STEAM es el desarrollo de destrezas TIC, estas prácticas podrán ser reforzadas con software educativo, que repase lo aprendido y lleve al alumnado a resolver procesos lógicos similares en pantallas. Esto supone cambiar de un plano de trabajo horizontal, a uno vertical, desarrollándose de paso su visión espacial, y otras destrezas relacionadas con la psicomotricidad fina, como el manejo del ratón.

Procuraremos que las actividades de clase con pantallas se resuelvan siempre colectivamente en sesiones que no excedan los 20' para tres años, los 25' para cuatro años y los 30' para cinco años.

Aunque las secuencias que implican desplazamientos son muy eficaces para el desarrollo de la lateralidad y la creación de algoritmos, es importante conseguir que los niños abandonen la asociación de ROBOT-DROIDE influida por la ciencia ficción.

Para ello debemos proponer prácticas que lleven a asimilar el concepto de robot, y por ende el de programar, sin que exista únicamente un objetivo de desplazamiento.

Los experimentos con sensores son sin duda valiosísimos para que el alumnado se dé cuenta de ello. También, para explorar otros conceptos clave en términos de programación como la expresión de condicionales o las relaciones causa-efecto.

Asimilar estos conceptos resulta sencillo en el aula de infantil, pues en su día a día los pequeños encuentran múltiples situaciones en que los adultos les repetimos sentencias comparativas, o se les invita a reflexionar sobre qué sucede si se comportan de uno u otro modo.

Dirigirles mediante prácticas divertidas a asimilar convenientemente estructuras del mundo de la informática y la programación puede hacerse hasta con talleres de ordenación de historias. Es sorprendente ver cómo niños y niñas que no saben aún leer, son capaces de ordenar viñetas adecuadamente, para que una acción se realice con sentido y podamos expresar lo que sucede como si de un cuento se tratase.

Este punto nos lleva al fin de este bloque de contenido y a avanzar hacia el siguiente, que estudia la transversalidad de educar en STEAM.

### **“Educar a los nacidos en el nuevo EcosiSTEAM: completa el saber”**

El acrónimo STEAM se emplea hoy día comúnmente para nombrar una innovadora fórmula educativa que, por decirlo resumidamente, promueve la interdisciplinariidad de materias y el empirismo.

El mundo real es interdisciplinar, y el mundo laboral también, la tecnología ha irrumpido con fuerza en todas las áreas, incluso en aquellas que se consideraban puramente “de letras”. Ya nada es puramente “de letras” o “de ciencias”, pues la ciencia está en todo y en tod@s y ha ingresado en ese “todo” mediante el componente tecnológico que tiñe la realidad. Hacia el futuro, se sabe que esta tintura todavía se agarrará con mayor fuerza, saber programar y entender la transmisión de datos serán factores determinantes a la hora de valorar cualquier currículum.

Es importante incorporar la robótica y la programación en el aprendizaje formal de los alumn@s y lograr que se pierda el miedo a los procesos lógico-matemáticos, es necesario que se normalicen y que se simplifiquen. Incorporarlos desde el inicio de la etapa escolar puede ayudar mucho. La transversalidad del STEAM permite conseguir este objetivo, sin olvidar la dimensión humana, las artes y la transmisión cultural.

Sin pretender ahondar más en generalidades, explicaré a continuación los conceptos transversales que más han resaltado en nuestra aula STEAM de infantil, con algunos ejemplos.

En el aula STEAM las matemáticas se refuerzan de diversas formas, incluso antes de saber ningún tipo de operación:

Para el aprendizaje de expresiones booleanas, en programación, hemos empleado prácticas relacionadas con la creación de conjuntos. Con ellas los niños y niñas aplican criterios de clasificación variados, que cambian el resultado del contenido de los conjuntos

en cuanto a tipo y cantidad de elementos. Son capaces de reconocer cuantos elementos más o menos integran un conjunto desde mucho antes de saber sumar o restar, mediante la comparación, contando y expresándose oralmente.

Conceptos como la aleatoriedad están presentes en el aula STEAM, mediante los dados o con la “bolsa de la suerte” que marca nuestros turnos. Sabemos con tres años que aquello que es aleatorio no se puede predecir, y que ante algo aleatorio se debe actuar de forma creativa, pues el resultado inicial previsto puede cambiar radicalmente.

El concepto de infinito se comprende perfectamente en el aula STEAM, gracias a prácticas de programación con bucles en las que ensayamos qué sucede si incorporamos dos giros de 90º consecutivos: conceptos como ángulo, rotación y desplazamiento, llegan de la mano.

La geometría está presente en prácticas como la de resolver con secuencias el trazado de un cuadrado, o con nuestra didáctica: El Cohete Tangram.

El Cohete Tangram es una dinámica grupal, interesante para asimilar conceptos espaciales y geométricos. Estudiamos los triángulos y a qué formas geométricas dan lugar cuando los juntamos. Palabras como diagonal, lado...surgen durante esta práctica. Además en 6º de Infantil, entendemos qué es una variable al comprobar como el “montón de triángulos” inicial, con el que vamos construyendo el cohete, vale 22. Vemos como su valor se reduce gradualmente conforme colaboramos para dar forma al tangram. Al recoger las piezas, de una en una, la variable “montón de triángulos” va incrementando su valor otra vez: 0-1-2...así hasta 22. Aprovechamos para hablar sobre el origen del tangram, trayendo a nuestra aula STEAM, pinceladas de cultura japonesa.

Los contadores de puntos de algunos de nuestros juegos, incorporan valores negativos y positivos. Para saber el resultado real de nuestras puntuaciones, unos y otros deben compensarse. Los niños comienzan a realizar operaciones matemáticas sin darse cuenta.

La física también tiene su hueco en nuestra aula STEAM, con prácticas que estimulan el método científico. Calcular la resistencia de un spaghetti al peso de “x” bolas de cristal, ha sido un ejemplo este mismo curso. Relacionamos magnitudes y llegamos a conclusiones de proporcionalidad: conforme el número de bolas aumenta, el peso es mayor; si el peso aumenta, la resistencia de nuestro spaghetti disminuye; cuando la resistencia llega a 0, el spaghetti se rompe. Esta práctica colaborativa desarrolla la capacidad de concentración, el razonamiento lógico, y se divierten sobremanera, jugando a ser científicos.

Practicamos resolución de problemas, mediante la lectura de un cuento con pistas ocultas. La dinámica permite repartir exactamente la misma cantidad de agua en recipientes con forma y volumen diferente. Comprobamos que a veces las apariencias engañan y ponemos a prueba la capacidad de escucha, que revertirá en comprensión lectora.

La diversidad es amplia: Realizamos experimentos sobre la conductividad de los objetos, ponemos a prueba las habilidades artísticas, bailando aprendemos el concepto de función... Los conceptos iniciales sobre mecánica se adquieren construyendo robots Lego, al tiempo que mejoramos la visión espacial y destreza manual.

Llamando a cada cosa por su nombre, mejoramos la expresión oral.

Espero que los ejemplos citados hayan servido para ilustrar la transversalidad del STEAM, y que estéis de acuerdo conmigo en que ofrece ventajas importantes para lograr una interacción adecuada en el ecosistema tecnológico, pues lleva al fortalecimiento del alumnado desde diversas perspectivas.

Pero crecer rodeados de tecnología, obliga también a afrontar riesgos que debemos analizar. Tener en cuenta los problemas, es el primer paso para su prevención y para la propuesta de posibles soluciones.

### **“Educar a los nacidos en el nuevo EcosiSTEAM: riesgos y soluciones”**

Los efectos nocivos sobre la salud física y mental derivados del mal uso de pantallas y de la sobreexposición a las mismas, son ya una realidad, algunos son bastante preocupantes:

- Sedentarismo, obesidad
- Daños visuales
- Aislamiento
- Irritabilidad
- Trastornos del sueño
- Merma de la concentración y la memoria

Saber que esos problemas existen, demanda respuesta urgente, puesto que son consecuencia de una mala gestión de los recursos tecnológicos.

¿Cómo hacer frente a estas problemáticas?

- Moderar el tiempo de exposición a las pantallas es fundamental, y los adultos debemos predicar con el ejemplo, pues los niños imitan nuestra conducta.
- Modificar la forma de interacción: Es necesario el acompañamiento, los padres deben elegir contenidos adecuados y compartir con los pequeños la experiencia de divertirse y trabajar usando pantallas.

Por tanto, el tiempo en pantallas ha de ser una actividad colectiva y en familia, que fomente experiencias lúdicas y de aprendizaje combinadas, ha de estar medido y ser tiempo de calidad.

El niño o la niña no deben entender que para papá y mamá el móvil o la tablet son herramientas que conducen a la hermetización, a la soledad, y que en cuanto portan en sus manos estos dispositivos, llega el silencio y las palabras desaparecen; incoscientemente sentirá que se le está robando el poco tiempo de calidad del que se dispone, y seguramente imitará el rol, aunque sea simplemente por entretenerte.

- No debemos gestionar premios y castigos a cambio del uso de dispositivos tecnológicos. Es un grave error que se comete y que influye en cómo trabajan las endorfinas del pequeño, provocando deseo exacerbado hacia el dispositivo cuando no lo tiene a su alcance; y afectando directamente a la comprensión de qué es bueno o malo para él.

Pero además, es responsabilidad de los adultos compensar el tiempo en pantalla, con una buena educación para el ocio que fomente el deporte, las actividades colectivas, y la interacción en espacios abiertos.

Plantear días o momentos 100% “off-line”, pueden suponer un gran reto para los adultos de hoy día, pero son muy recomendables a cualquier edad, y deberían ser obligatorios. Si esos tiempos “off-line” se nutren con planes que nos pongan en contacto con la cultura o la naturaleza, niños y adultos quedarán satisfechos.

En la balanza, la experiencia analógica y la experiencia tecnológica, han de estar equilibradas. Si lo logramos, caminaremos mucho mejor hacia el futuro.

### **Educar en el nuevo EcosiSTEAM debe llevar a...**

**Integrar**

**Divertir**

**Evolucionar**

Lo resumiría así:

El “ecosiSTEAM” integra múltiples disciplinas, y lleva al alumnado resolver con éxito tareas a través de actividades lúdico-prácticas, en las que se trabaja cooperando, reconociendo que somos diversos, y extrayendo de la diversidad los puntos fuertes de cada uno.

Así nos divertimos, así aprendemos, así crecemos y nos fortalecemos.

El fortalecimiento individual debe llevar a un fortalecimiento social, que nos permita evolucionar sin transgredir, adicionar lo nuevo a lo viejo y analizar retrospectivamente el camino andado, con espíritu crítico y afán constructivo.

De esta forma podremos avanzar “creactivamente” hacia una realidad futura “eco-lógica” y en equilibrio. Habrá verdadera simbiosis en el “ecosiSTEAM” y todos los agentes saldrán beneficiados.

*TEXTO PRESENTADO EN A CORUÑA a Martes 23-Abril-2024, en el  
3º ENCUENTRO DE CENTROS INNOVADORES EN GALICIA  
(Colegio Santo Domingo-Fesd, A Coruña)*

**Título: Creciendo en un nuevo EcosiSTEAM**

**Resumen:** El EcosiSTEAM es el entorno de enseñanza-aprendizaje real y siempre actual, que integra las disciplinas STEAM desde su sustrato, y entiende la tecnología como principal motor de cambio. Estos cambios, obligan a todos los agentes implicados en ese entorno a permanecer en continua situación de adaptabilidad. ¿Cómo conseguirlo?: Alimentando el sistema con “creatividad”, relación de retroalimentación entre curiosidad y satisfacción, que nace cuando logramos hacer de ese entorno un SISTEMA ATRACTIVO y CREATIVO al mismo tiempo; con beneficio para todas las partes. Educar en STEAM desde la llegada a la escuela, puede ayudar en mucho a conseguirlo.

**Palabras clave: STEAM, Educación Infantil, Adaptabilidad**

**Autora:** Cristina Tobío Méndez, profesora de robótica y STEAM en Educación Infantil y coordinadora de la actividad extraescolar de robótica en el Colegio Santo Domingo-FESD de A Coruña.

**E-mail:** c.tobio.cor@fesd.es