



Escuela de Pensamiento Computacional e Inteligencia Artificial

Curso 2021/2022



Índice de contenido

1. La Escuela de Pensamiento Computacional e Inteligencia Artificial (EPCIA)	3
2. ¿Por qué la EPCIA y la importancia de la Inteligencia Artificial?	4
3. Edición de la EPCIA para el curso escolar 2021-2022	5
4. Estructura del proyecto y participación. Curso 2021/2022.....	6
5. Número de centros y docentes participantes por Comunidades y Ciudades Autónomas	8
6. Calendario previsto	9
7. Puesta en práctica de las propuestas didácticas.....	9
Implementación telemática	9
8. Investigación.....	10
9. Certificación	10
10. Difusión de propuestas e implementaciones	11

1. La Escuela de Pensamiento Computacional e Inteligencia Artificial (EPCIA)

La Escuela de Pensamiento Computacional e Inteligencia Artificial (EPCIA) es un proyecto del Ministerio de Educación y Formación Profesional, que se desarrolla en colaboración con las Consejerías y Departamentos de Educación de las Comunidades y Ciudades Autónomas. El origen del proyecto se encuentra en el trabajo elaborado en el seno del Grupo de Trabajo de Tecnologías para el Aprendizaje y que tuvo como resultado la publicación del informe “*Programación, robótica y pensamiento computacional en el aula. Situación en España y propuesta normativa*”¹ en octubre de 2018.

El objetivo del proyecto es ofrecer recursos educativos abiertos, formación, creación de propuestas didácticas y su implementación en el aula, acompañadas de una investigación del impacto en el aprendizaje del alumnado y en la práctica docente. La primera edición del proyecto se realizó en el curso escolar **2018/19**, con el nombre “Escuela de Pensamiento Computacional” con las siguientes temáticas y destinatarios:

- 5º Primaria: [Aprende matemáticas \(y mucho más\) con el nuevo Scratch 3](#)
- ESO: [Tecnología creativa con Arduino](#)
- Bachillerato: [Programación de robots, drones y coches autónomos](#)

Como resultado de esta edición, se publicó el informe [La escuela de pensamiento computacional y su impacto en el aprendizaje](#). Para la edición del curso **2019/20**, se destacó la importancia que iba adquiriendo la inteligencia artificial (IA), incluyéndola en el nombre del proyecto, que paso a denominarse “Escuela de Pensamiento Computacional e Inteligencia Artificial” y en la que se inscribió a más de un millar de docentes, seleccionados por las comunidades autónomas para participar en el proyecto para participar en:

- *Pensamiento Computacional e Inteligencia Artificial sin Ordenador*, para docentes de Educación Infantil de 5 años, 1º, 2º y 3º de Primaria.
- *Inteligencia Artificial con Scratch*, para docentes de 4º, 5º y 6º de Primaria, 1º y 2º ESO.
- *Inteligencia Artificial con App Inventor*, dirigida a docentes de 3º, 4º ESO, Bachillerato y FP.

¹ <http://code.intef.es/wp-content/uploads/2018/10/Ponencia-sobre-Pensamiento-Computacional.-Informe-Final.pdf>

Dada la situación sobrevenida por el estado de alarma decretado a causa la pandemia por Covid-19, tras la realización del curso de formación, no se pudo realizar la implementación en el aula, que requería en muchos casos de actividad presencial y, en consecuencia, tampoco se pudo completar la investigación. De este modo, la edición del proyecto para el **curso 2020/21** ha reeditado, con ligeras modificaciones, la estructura y planteamiento de estas actividades, que han finalizado con éxito y cuyos resultados se publicarán a finales de 2021, tras el análisis de los datos recogidos durante la fase de investigación.

2. ¿Por qué la EPCIA y la importancia de la Inteligencia Artificial?

Desde la Comisión Europea se considera que el pensamiento computacional es una habilidad fundamental para la vida en el siglo XXI, no solo desde el punto de vista de las evidentes posibilidades laborales que ofrece a los estudiantes que la desarrollan desde edades tempranas, sino también desde la óptica de una participación plena en la sociedad cada vez más digital a la que nos dirigimos.

La Comisión Europea ha publicado recientemente *Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027)*², que plantea la visión que tienen de una educación digital de alta calidad, inclusiva y accesible en Europa. Este plan tiene dos prioridades estratégicas:

- Fomentar el desarrollo de un ecosistema educativo digital de alto rendimiento
- Perfeccionar competencias y capacidades digitales para la transformación digital.

Es en esta segunda prioridad estratégica, se destaca la importancia de desarrollar en el profesorado y el alumnado capacidades digitales avanzadas, incluidas las habilidades relacionadas con la inteligencia artificial. En la misma línea, el programa *Europa Digital*³ incluye estas competencias digitales avanzadas, entendidas como “capacidades especializadas, es decir, capacidades en diseño, desarrollo, administración y despliegue de tecnologías como la informática de alto rendimiento, la inteligencia artificial y la ciberseguridad” – COM (2018) 434 final - 2018/0227.

² https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_es

³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0434&from=EN>

De igual modo, el Plan Nacional de Competencias Digitales⁴ ha incluido también las competencias digitales avanzadas como un objetivo a desarrollar en el alumnado y el profesorado. En la actualidad, estas competencias avanzadas en el ámbito educativo incluyen desarrollar habilidades en pensamiento computacional e inteligencia artificial.

Por otro lado, la Escuela de Pensamiento Computacional e Inteligencia Artificial (EPCIA) contribuye a lograr los siguientes objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible:

- 4. Educación de Calidad – apartado 4.4
- 5. Igualdad de género – apartados 5.5 y 5.b
- 8. Trabajo decente y crecimiento económico –apartado 8.8
- 10. Reducir la desigualdad en y entre los países – apartado 10.2

3. Edición de la EPCIA para el curso escolar 2021-2022

La edición 2021-2022 de la EPCIA pretende explorar las posibilidades de ofrecer a los docentes participantes una amplia oferta formativa granularizada y agrupada en cinco áreas:

- Pensamiento Computacional Desconectado
- Programación por bloques
- Lenguajes de Programación: Python
- Inteligencia Artificial
- Robótica

Estas áreas abordan distintas habilidades y capacidades que se integran en las competencias digitales avanzadas y que se ofrecerán a los participantes de forma que puedan construir su propio itinerario de aprendizaje personalizado, teniendo en cuenta sus intereses y conocimientos previos. En concreto, cada participante deberá completar 4 módulos formativos de entre los ofrecidos en cada uno de las 5 áreas, más un módulo común de creación de una propuesta didáctica, organizándose de la siguiente manera:

⁴ https://portal.mineco.gob.es/RecursosNoticia/mineco/prensa/noticias/2021/210127_np_digital.pdf

- 3 módulos de 10 horas de entre los módulos específicos de cada bloque. Los módulos podrán ser de distintas áreas.
- 1 módulo de 5 horas de análisis de actividades didácticas del área elegida.
- 1 módulo de 5 horas para el diseñar una propuesta didáctica para el aula. La propuesta didáctica corresponderá al área en la que se haya realizado el módulo de análisis de actividades didácticas.

Al igual que en ediciones anteriores, tras el proceso de formación, se implementará en el aula la propuesta didáctica y se evaluará el impacto del proyecto por medio de una investigación.

4. Estructura del proyecto y participación. Curso 2021/2022

La edición 2021-2022 de la EPCIA es una nueva edición que presenta una estructura similar, pero características específicas y una propuesta formativa distinta con respecto a las ediciones anteriores. En cuanto a la **estructura**, el proyecto se articulará en 3 fases esenciales:

- **Fase 1: Formación personalizada en línea.** Incluirá la formación técnica y pedagógica más el diseño de una propuesta didáctica para aplicar en el aula.
- **Fase 2: Puesta en práctica.** Desarrollo e implementación en el aula con el alumnado de las propuestas didácticas diseñadas durante la fase anterior.
- **Fase 3: Investigación.** Se realizará una investigación para medir el impacto del proyecto, lo que necesitará de la colaboración de los docentes participantes en la recogida de datos.

IMPORTANTE: los participantes deben valorar y tener en cuenta que, al solicitar la participación en el proyecto, su implicación no se limita a la participación en la formación, sino que será necesaria la creación de una propuesta didáctica para desarrollar con el alumnado que ocupe, al menos, 5 periodos lectivos. Por este motivo, es imprescindible que el participante imparta docencia a un grupo de alumnos que sea capaz de desarrollar la propuesta didáctica de la temática seleccionada.

Para la **participación** en la edición 2020-2021 de la EPCIA, será necesario tener en cuenta los siguientes puntos:

- Los participantes seleccionados deberán estar impartiendo docencia directa en niveles educativos de enseñanzas oficiales distintas a la universitaria durante el curso escolar 2021-2022.
- Los participantes seleccionados podrán ser de cualquier especialidad e impartir cualquier asignatura, área o módulo de las etapas educativas mencionadas en el punto anterior.
- Los participantes se comprometerán a realizar y completar las 3 fases del proyecto: 1. Formación y diseño de propuesta didáctica, 2. Implementación en el aula de su propuesta didáctica y 3. Participación en la investigación.
- El área elegida para la propuesta didáctica estará acorde con la edad del alumnado al que se imparte docencia y con el que se vaya a realizar la propuesta didáctica.

Criterios para la selección de los centros y docentes participantes. Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Podrá participar más de un docente de un mismo centro. En caso de superar el número de plazas asignadas para la comunidad/ciudad autónoma, tendrán prioridad los docentes de centro distinto.
- No será necesario disponer de conocimientos previos en las áreas de la EPCIA 2021-2022 al existir formaciones de distintos niveles de dificultad.
- En caso de participación de más de un docente de un mismo centro, las propuestas didácticas presentadas y llevadas al aula deberán ser independientes o complementarias. En este último caso, cada docente presentará su propuesta didáctica, en la que se especificará la actividad que se desarrollará en los 5 periodos lectivos de su materia haciendo referencia donde sea necesario al trabajo que se desarrolle por parte de otro/s compañeros, sin que este se pueda considerar como parte de su contribución a la propuesta didáctica.
- Los participantes en el área de Robótica necesitarán de material específico, dependiendo de los módulos en los que participen (por ejemplo, placas Microbit/Arduino y/o robots Micro Maqueen, robots de suelo, o recursos similares). En caso de desarrollar propuestas didácticas en esta área, será necesario disponer de material suficiente para desarrollarlas con los alumnos.
- Se podrá tener lista de espera por si se producen vacantes y se pueden distribuir entre aquellas comunidades y ciudades autónomas que tengan más candidatos que plazas.

Para resolver cualquier duda o situación no contemplada en la selección, los responsables en las comunidades autónomas pueden contactar con escuelapc@educacion.gob.es

5. Número de centros y docentes participantes por Comunidades y Ciudades Autónomas

Para la edición 2020-2021 de la EPCIA, cada comunidad autónoma contará con un máximo de 60 plazas – 30 el caso de las ciudades autónomas y centros en el exterior - que podrán distribuir entre docentes de los niveles educativos participantes en el proyecto (Infantil, Primaria, ESO, Bachillerato y Formación Profesional). Si bien no hay un número de participantes asignado a cada etapa educativa, sí será recomendable que los participantes indiquen su interés por 2 o más de las 5 áreas que se incluyen en la EPCIA 2021-2022, para evitar un exceso de participantes en un área concreta:

- Pensamiento Computacional Desconectado
- Programación por bloques
- Lenguajes de Programación: Python
- Inteligencia Artificial
- Robótica

Cada una de estas áreas contará con módulos formativos con distintos niveles de dificultad, por lo que los participantes podrán encontrar opciones de formación adaptadas a su competencia previa. Para la participación en las distintas áreas de la EPCIA 2021-2022, no será necesario contar con experiencia previa, ya que cada área incluye módulos formativos de niveles variados de competencia. Del mismo modo, todas las áreas están abiertas a la participación de todos los docentes, independientemente de la materia/área/módulo y la etapa educativa en la que imparta docencia, si bien será imprescindible tener en cuenta:

- La formación elegida se adecuará al proyecto que posteriormente se realice con el alumnado y a su nivel de competencia.
- El área de robótica necesitará de recursos (por ejemplo, placas Microbit/Arduino y/o robots Micro Maqueen, robots de suelo, etc.), de los que deberá disponer el centro educativo.

6. Calendario previsto

La siguiente tabla recoge los hitos principales del proyecto y las **fechas tentativas, que podrán experimentar variaciones, si fuera necesario:**

Hitos	Fechas estimadas
Selección y envío de datos de docentes participantes por parte de Comunidades/Ciudades Autónomas	01 al 30/09/2021
Fase de formación	14/10/2021 hasta 14/01/2022
Fase de puesta en práctica de propuestas didácticas en el aula	01/02/2022 hasta 30/04/2022
Fase de investigación	01/02/2022 hasta 31/05/2022

7. Puesta en práctica de las propuestas didácticas

Uno de los objetivos de la Escuela de Pensamiento Computacional e Inteligencia Artificial es que la formación de los docentes se traslade a las aulas. Por ello, durante la formación cada participante creará una propuesta didáctica para poner en práctica con su alumnado, basándose en lo aprendido en los módulos de formación.

La puesta en práctica en el aula de la propuesta didáctica implicará el trabajo con el alumnado en, al menos, 5 periodos lectivos.

La realización de esta fase de implementación en el aula es imprescindible para poder recibir la certificación oficial y, para su valoración, se solicitará a los docentes participantes que envíen evidencias del trabajo desarrollado por sus estudiantes. **También será necesario que los participantes no inicien la implementación en el aula hasta que así se indique desde el INTEF, para evitar que un inicio temprano afecte negativamente a la investigación.**

Implementación telemática

Si bien se prevé que, durante la fase 2 del proyecto, las propuestas didácticas se implementarán en el aula de forma presencial, los participantes contemplarán igualmente, en

la medida de sus posibilidades y las del alumnado al que imparten docencia, una eventual adaptación de la propuesta didáctica para su implementación a distancia, **de forma telemática**.

8. Investigación

Un objetivo fundamental de la EPCIA, como proyecto de experimentación educativa, es evaluar el impacto en el desarrollo de las habilidades y capacidades del profesorado, su práctica docente y su impacto en el aula en el ámbito del pensamiento computacional y la inteligencia artificial.

Por este motivo, los docentes que se inscriban en el proyecto se comprometen a participar y colaborar en el proceso de la investigación, compartiendo la información que se a necesaria y que se tratará de forma agregada, para respetar la ley de protección de datos. En esta ocasión, la EPCIA 2021-2022 tendrá como objetivo evaluar:

- El impacto de la formación ofrecida en la competencia digital docente de los participantes.
- El impacto de la personalización de la formación en el aprendizaje de los docentes.
- Un estudio de casos de las propuestas didácticas desarrolladas por los docentes con su alumnado.

Para la recogida de datos, se solicitará a los docentes participantes su participación en cuestionarios, grupos de discusión en línea y otros instrumentos para la recogida de información, además de proporcionar la propuesta didáctica diseñada y su implementación en el aula.

9. Certificación

Aquellos participantes que finalicen el proyecto con éxito, incluyendo la superación de la fase de formación, la fase de implementación en el aula y la participación y colaboración en la investigación, recibirán reconocimiento de 70 horas de formación emitido por el Ministerio de Educación y Formación Profesional.

10. Difusión de propuestas e implementaciones

Las mejores propuestas didácticas y sus implementaciones serán dadas a conocer y divulgadas como recursos educativos abiertos (REA) bajo la licencia «Creative Commons» tipo “BY-SA” (Reconocimiento –Compartir Igual), para disposición de la comunidad docente. Igualmente, se compartirá con cada comunidad autónoma los resultados de los trabajos realizados por sus participantes.

En caso de ser posible, se realizará un encuentro final donde exponer y mostrar las experiencias más destacadas.