

PROGRAMA ADA

DESARROLLO DE ACTUACIONES DE FORMACIÓN EN TIC EN EL
ÁMBITO EDUCATIVO

Análisis de necesidades, objetivos y contenidos

Marzo de 2016



Índice

| | |
|--|-----------|
| 1. ANÁLISIS DE NECESIDADES | 3 |
| 1.1. Situación de las mujeres en las TIC | 3 |
| 1.2. Políticas de género y TIC | 5 |
| 1.3. Contexto educativo | 6 |
| 1.3.1. Estereotipos de género en las TIC | 6 |
| 1.3.2. Las TIC en el sistema educativo español | 8 |
| 1.4. Ejemplos de proyectos para enseñar tecnología | 9 |
| 2. OBJETIVOS Y CONTENIDOS | 10 |
| 2.1. Enfoque | 10 |
| 2.2. Objetivos específicos por módulo y contenidos | 10 |

1. ANÁLISIS DE NECESIDADES

1.1 Situación de las mujeres en las TIC

Es un hecho que vivimos es una sociedad en donde las tecnologías de la información y comunicación están presentes y forman parte de la manera en que nos relacionamos, buscamos empleo, trabajamos, nos divertimos, estudiamos etc., por lo que, el aprendizaje de habilidades TIC (tecnologías de la información y comunicación) no solo resulta imprescindible, sino también estratégico para alcanzar el desarrollo sostenible e inclusivo deseado.

Sin embargo, como señala, Lakshmi Puri, subsecretaria general de Naciones Unidas y directora ejecutiva adjunta de ONU Mujeres¹, a nivel global, aunque hasta un 90 por ciento de los empleos del sector formal exigirán formación en TIC, el número de mujeres en los campos científico tecnológicos, va descendiendo progresivamente en la escuela secundaria, la universidad, los laboratorios y en los espacios profesionales y políticos de toma de decisiones, constituyendo menos de 10% del personal en los centros de innovación y apenas un 5% en las academias científicas y tecnológicas.

En España, el panorama es similar, en primer lugar, encontramos que en el **sistema escolar**², como antesala del comportamiento del alumnado en relación a la elección de carreras científico tecnológicas, en el curso académico 2013-2014 la elección del Bachillerato en ciencia y tecnología, tan solo fue hecha por un 38,6% de las chicas frente al 50,7% de los chicos.

En relación a las **enseñanzas de FP grado medio y superior**, los datos de 2014³, indican que, aunque el porcentaje de mujeres en el ámbito de los contenidos digitales (fundamentalmente comunicación, imagen y sonido), está próximo a ser paritario, en los estudios más cercanos a la informática y computación, el porcentaje de mujeres apenas supone un 10%.

Además, en las enseñanzas de grado medio, se aprecia una caída en el 2014 de la presencia de mujeres tanto para los estudios del ámbito de los contenidos (comunicación, imagen y sonido), como los cercanos a informática y comunicaciones donde tan sólo representan un 9,8%.

En relación a las **enseñanzas universitarias**, y para el curso 2013-2014⁴, el 54,4% del total del alumnado universitario fueron mujeres. Por ramas de estudio, y siguiendo un patrón similar al analizado para los estudios no universitarios, la presencia de mujeres en las enseñanzas técnicas audiovisuales y medios de comunicación suponen un 50,9%⁵. Sin embargo, de nuevo, los estudios relacionados con ciencias de la computación apenas suponen un 13,5%⁶.

En definitiva, a pesar del mayor porcentaje de presencia de mujeres respecto a hombres que cursan estudios superiores, la elección de ellas, está muy alejada de las ramas de estudios más

¹ Disponible en: <http://www2.unwomen.org/es/news/stories/2016/2/women-and-girls-imperative-to-science-and-technology-agenda>

² Datos y Cifras. Curso escolar 2015-2016. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Pág.19. Disponible en: <http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/indicadores-publicaciones-sintesis/datos-cifras/Datosycifras1516.pdf>

³ Situación de la e-igualdad en España 2014. Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades. Pendiente de publicación.

⁴ Datos y Cifras del Sistema Universitario Español. Curso 2014-2015. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Disponible en: <http://www.mecd.gob.es/dms/mecd/educacion-mecd/areas-educacion/universidades/estadisticas-informes/datos-cifras/Datos-y-Cifras-del-SUE-Curso-2014-2015.pdf>

⁵ Situación de la e-igualdad en España 2014. Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades. Pendiente de publicación.

⁶ Situación de la e-igualdad en España 2014. Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades. Pendiente de publicación.

tecnológicas. Esta infrarrepresentación femenina, que atiende a una segregación horizontal de las ramas de estudio, se reproduce más tarde en el ámbito laboral.

En segundo lugar, el **uso que mujeres y hombres hacen de las TIC**⁷, evidencia también las diferencias y desigualdades existentes en relación al ámbito TIC. En este sentido los datos reflejados en el último estudio del Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades nos indica, un año más, que, a medida que las tareas requieren de una mayor habilidad técnica la brecha de género aumenta. Siendo las brechas más elevadas en las destrezas requeridas para “instalar un sistema operativo o sustituir uno antiguo”, “modificar o verificar los parámetros de configuración de aplicaciones de software” o “escribir un programa usando lenguaje de programación”. Reproduciéndose, igualmente, roles y estereotipos de género en las actividades y servicios utilizados a través de la red, estando masculinizados los relacionados con el ocio o los servicios de corte económico y feminizados los relacionados con los cuidados como, por ejemplo, las compras relacionadas con la alimentación, medicamentos, concertar citas médicas.

En cuanto a la **situación en el empleo TIC**, en Europa⁸, *“tan solo el 30% del personal en el sector TIC son mujeres. Por cada 1.000 europeas licenciadas o diplomadas, solo 29 tienen título universitario en TIC, siendo 95 en el caso de los hombres y, solo 4 de cada 1.000 mujeres, trabajan en el sector digital”*.

En España, según datos del estudio “Situación de la e-igualdad en España 2014”⁹, la presencia masculina en actividades como la programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática suponen un 74,6%, alcanzándose la paridad tan solo en actividades relacionadas con la edición de contenidos, donde ellas representan el 49,9%. Es decir, en el ámbito laboral se da una segregación horizontal similar a la que ocurría en los ámbitos de estudio, las mujeres se agrupan mayoritariamente en profesiones relacionadas con contenidos mientras que en los trabajos más cercanos a las ciencias informáticas y de computación, son minoritarias. Como apunta el estudio, *“la falta profesional de mujeres en los sectores TIC no solo es baja, sino que lejos de reducirse, se mantiene e incluso aumenta con los años”*.

Junto a esta segregación horizontal persiste una segregación vertical, aun cuando en los puestos de dirección y gerencia en el año 2011 según datos de la EPA representaban un 36,5% (frente al 30% del conjunto de los sectores), su presencia entre el personal técnico y profesional científico no supera el 28%¹⁰. Igualmente, de las ayudas del Subprograma Estatal de Generación de Conocimiento (Proyectos de I+D) concedidas a las universidades, en general en todas las áreas, es menor el porcentaje de ayudas concedido si es el proyecto es liderado por una mujer como investigadora principal, y acentuándose esta diferencia en el caso del área de Tecnologías de la producción y las comunicaciones en la que las mujeres representan solo un 15,9%¹¹.

⁷ Situación de la e-igualdad en España 2014. Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades. Pendiente de publicación.

⁸ Women active in the ICT sector. Comisión Europea 2013. Disponible en: <http://bookshop.europa.eu/en/women-active-in-the-ict-sector-pbKK0113432/?CatalogCategoryID=CXoKABst5TsAAAEjepEY4e5L>

⁹ Situación de la e-igualdad en España 2014. Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades. Pendiente de publicación.

¹⁰ Formación profesional de las mujeres y nuevos yacimientos de empleo. 2013. ENRED Consultoría. Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades. Pág. 130

¹¹ Datos y Cifras del Sistema Universitario Español. Curso 2014-2015. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Pág. 154. Disponible en: <http://www.mecd.gob.es/dms/mecd/educacion-mecd/areas-educacion/universidades/estadisticas-informes/datos-cifras/Datos-y-Cifras-del-SUE-Curso-2014-2015.pdf>

Además, en relación al reconocimiento público y de prestigio social y económico que supone la obtención de los premios científicos, en España¹², durante el período 2009-2014, tan sólo los han obtenido un 17,63% de mujeres.

1.2. Políticas de género y TIC

Tanto desde la comunidad internacional como en España, se está trabajando para conseguir el acceso y la participación plena de las mujeres y las niñas en condiciones de igualdad en los campos de la ciencia, tecnología e innovación.

En el contexto internacional, la **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**, adoptada por la Asamblea General de Naciones Unidas el 25 de septiembre, 2015, incluye entre sus 17 objetivos “Alcanzar la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas”¹³. A su vez este objetivo dedica un apartado a las TIC, en el que se pone de manifiesto el compromiso de “Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de las mujeres”¹⁴.

Cabe mencionar la reciente resolución de la Asamblea General de la ONU, del 15 de diciembre del 2015, en la que se ha proclamado el 11 de febrero como el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia¹⁵

Desde la Comisión Europea se han hecho llamamientos tanto a los gobiernos nacionales, sectores empresariales y educativos sobre la necesidad de adquirir este tipo de competencias y habilidades digitales, ya que se estima que, en 2020 la Unión Europea tendrá dificultades para encontrar perfiles científico tecnológicos que cubran cerca de 900.000 puestos de trabajo.

En este sentido, la **Estrategia Europa 2020**¹⁶, señala que, para lograr un crecimiento sostenible es imprescindible el compromiso con la igualdad entre mujeres y hombres. A su vez, en la **Agenda Digital para Europa 2010**¹⁷, iniciativa de la Estrategia citada, se apunta la necesidad de una capacitación digital inclusiva, donde se promueva la participación de las mujeres en el mercado laboral de las TIC y por tanto se cuente con el talento de éstas para la construcción de un crecimiento integrador.

En el plano nacional, la **Agenda Digital para España**¹⁸, aprobada por el gobierno en 2013, describe los beneficios que supone el nuevo contexto digital en cuanto a la creación de nuevas oportunidades de empleo, mejora de la competitividad del tejido productivo, incremento de la eficacia y eficiencia en los servicios públicos. Contemplando, entre las medidas para lograr que estos beneficios lleguen al conjunto de la población, la elaboración por parte del Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades de un Plan de Acción para la Igualdad de Mujeres

¹²Las mujeres en los premios científicos en España 2009-2014. Elaborado por Lydia González Orta y dirigido por Capitolina Díaz Martínez y Araceli Gómez Ruiz, de la Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas. Editado por la Unidad de Mujeres y Ciencia de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación. Ministerio de Economía y Competitividad. Disponible en: <http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Prensa/FICHEROS/2015/150309-InformeUMYC.pdf>

¹³Agenda 2030. Objetivos Desarrollo sostenible. Disponible en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

¹⁴Agenda 2030. Objetivos Desarrollo sostenible. Disponible en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

¹⁵Resolución de la Asamblea General de Naciones Unidas. Consultado 1/3/2016. Disponible en: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/70/474/Add.2>

¹⁶Estrategia Europa 2020 “Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador”. Comisión Europea. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:ES:PDF>

¹⁷Agenda Digital para Europa. Comisión Europea. Disponible en: http://europa.eu/pol/pdf/flipbook/es/digital_agenda_es.pdf

¹⁸Agenda Digital para España. Ministerio de Industria, energía y Turismo. Disponible en: http://www.agendadigital.gob.es/agenda-digital/recursos/Recursos/1.%20Versi%C3%B3n%20definitiva/Agenda_Digital_para_Espana.pdf

y Hombres en la Sociedad de la Información. Así mismo, el Plan Estratégico de Igualdad de Oportunidades 2014-2016, aprobado por gobierno en febrero de 2014, contempla entre sus medidas, el mandato de elaborar un Plan de Acción para la Igualdad de Mujeres y Hombres en la Sociedad de la Información.

Dicho Plan fue aprobado por el gobierno en septiembre de 2014 (Plan de Acción para la Igualdad de Oportunidades de Mujeres y Hombres en la Sociedad de la Información 2014-2017), con el objetivo fundamental de lograr la inclusión plena de las mujeres en el ámbito de las TIC, siendo en este marco en el que se inserta el presente programa.

1.3. Contexto educativo

Ante la falta de profesionales con habilidades TIC, y la baja presencia de mujeres no solo en el sector, sino en las diferentes ramas de estudio, parece necesario que las tecnologías de la información y de la comunicación formen parte no solo del proceso educativo desde las etapas iniciales, sino que lo hagan en condiciones de igualdad y lejos de los estereotipos de género que parecen condicionar las elecciones de las ramas de estudio en niñas y niños.

En este sentido se considera no solo importante, la actitud y formación del profesorado de los centros escolares en cuestiones tecnológicas y de género, sino también el contar con materiales de apoyo para esta tarea de motivar al alumnado y especialmente a las niñas en el interés por la tecnología.

La necesidad de las TIC en las aulas, por tanto, no sólo se cubre dotándolas de la infraestructura necesaria, sino que tiene que ir acompañada de distintas acciones de sensibilización y formación del profesorado y de la participación de las familias para darles continuidad.

Añadir que según los datos de la encuesta TIC Hogares 2015, es una práctica universal y extendida, en la población de entre 10 y 15 años, el uso de Internet (93,6 %) y de ordenador (95,1%). No existen diferencias significativas entre niñas y niños, siendo los centros escolares el segundo espacio de acceso y relación con internet y los ordenadores y, aunque las diferencias son mínimas, las niñas en esas edades usan las TIC más en el hogar (93,3% niñas/ 91,7 % niños) y los niños en el centro escolar (73 % niños / 68,7 %niñas)¹⁹.

1.3.1. Estereotipos de género en las TIC

Las **relaciones de género** están presentes desde el nacimiento, y por tanto en la infancia, y este hecho se refleja en la elección de los estudios y la carrera profesional. En este sentido la familia como institución socializadora, donde se transmiten los roles de género, es la primera instancia en la que los modelos culturales relacionados con las TIC pueden limitar la proyección profesional de las niñas y los niños.

Las **familias**, como se apunta en los resultados de PISA 2012, tienen expectativas diferentes con las hijas e hijos, condicionando la elección de la carrera profesional según los estereotipos de

¹⁹ Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares 2015. INE. Tabla 4.59

género²⁰: “*las familias aspiran a que sus hijos, más que sus hijas, sigan una carrera en ciencias, tecnología, ingeniería o matemáticas*”.

En las **escuelas**, al igual que en las familias, los estereotipos y prejuicios de género también son reproducidos. Según un estudio dirigido por Castaño²¹, “*las expectativas del profesorado son diferentes según el sexo. Así la educación científica se considera más necesaria para los niños y esto ocasiona barreras ocultas para las niñas, como, por ejemplo, preguntan menos, se espera menos tiempo a que respondan y se las interrumpe más*”.

Un ejemplo concreto que muestra la desigualdad entre los sexos en la infancia y adolescencia, es el uso de los **videojuegos**. A través de éstos, se establecen las primeras relaciones con las TIC. Así, el porcentaje de chicas que juega con los videojuegos es mucho menor que el de ellos. Según PISA 2012, el 20% de los chicos usan juegos de ordenador en grupo cada día, frente al 2% de las chicas.

Por otra parte, el informe señala que “*chicos y chicas muestran distintos niveles de rendimiento en matemáticas, lectura y ciencias, pero las diferencias de rendimiento dentro de los géneros son significativamente mayores que las existentes entre géneros. Se aprecian marcadas diferencias de género en el rendimiento en matemáticas – a favor de los chicos – en muchos países y economías, pero con un número de excepciones y en diversos grados. Entre las chicas, la barrera principal radica en alcanzar lo más alto en la escala: las chicas están infrarrepresentadas entre el grupo de estudiantes de mayor rendimiento en la mayoría de países y economías, lo que representa un reto importante para conseguir la paridad de género en ocupaciones futuras relacionadas con ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas.*”²²

Además, señala que “*cuando las chicas rinden igual que los chicos en matemáticas, ellas tienen menos confianza en sí mismas en cuanto a su capacidad para aprender matemáticas, y más ansiedad ante las matemáticas que los chicos, además de atribuir el fracaso en matemáticas a sí mismas en lugar de a factores externos*”. Dado que la autopercepción y confianza que tienen las chicas sobre sus propias capacidades es más bajo, los sistemas escolares, el profesorado y las familias deberían reforzar la confianza en sus capacidades matemáticas.

Cabe preguntarse también porque en el imaginario social de las chicas jóvenes persiste la idea de que estudiar carreras científico tecnológicas está asociado a profesiones muy masculinizadas, algo aburridas, con largas jornadas de trabajo e inexistentes relaciones sociales lo que las hace poco atractivas para las chicas.

En definitiva, parecería que aún está presente en la sociedad, la creencia de que las habilidades en ciencias y tecnología, en ellos, son innatas y, por el contrario, si ellas triunfan, es debido al esfuerzo y perseverancia, reproduciéndose como natural la creencia de que los chicos son más inteligentes, saben más y son más rápidos aprendiendo, sin embargo, ellas tienen que romper ese orden natural y esforzarse doblemente entrando en la cultura del esfuerzo la cual se prolonga en el terreno profesional.

²⁰ Informe “El ABC de la igualdad de género en la educación. Disponible en: <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/2cleanpisa-infographic-gender-ideasesp.pdf?documentId=0901e72b81c80713>

²¹ Castaño Collado, Cecilia. Los usos de Internet en las edades más jóvenes: algunos datos y reflexiones sobre hogar, escuela, estudios y juegos. CEE Participación Educativa, 11, julio 2009, pp. 73-93. Disponible en: <http://www.mecd.gob.es/revista-cee/pdf/n11-castano-collado.pdf>

²² http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA2012_Overview_ESP-FINAL.pdf

Como conclusión, para aumentar las vocaciones científico - tecnológicas, se hace necesario que tanto las familias como las escuelas y la sociedad en su conjunto, reconozcan estas barreras y eviten la reproducción de los estereotipos de género en relación a las TIC. El sistema educativo será una pieza clave para conseguir la igualdad en el acceso y uso de las niñas y las jóvenes en estas áreas de conocimiento.

1.3.2. Las TIC en el sistema educativo español

En el actual Sistema Educativo Español²³, regulado por la **Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre para la mejora de la calidad educativa (LOMCE)**, se destaca que las TIC son uno de los *“ámbitos de especial incidencia con vistas a la transformación del sistema educativo”*.

Por su parte, el **Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, que establece el currículo básico de la Educación Primaria**, hace múltiples menciones a la tecnología, considerando las TIC como elemento transversal, tal y como se recoge en el art. 10 *“sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las asignaturas de cada etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el emprendimiento y la educación cívica constitucional se trabajarán en todas las asignaturas”*. Así, las competencias básicas en ciencia y tecnología se encuentran entre las siete áreas de competencia que desarrolla el real decreto.

Al igual que en el ciclo de primaria, en la Educación Secundaria Obligatoria, el **Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato**, aborda la tecnología desde *“un enfoque transversal sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas materias de cada etapa”*. Se pretende que el alumnado adquiera las destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información además de adquirir, una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

A pesar de lo anterior, en ningún caso se contempla el carácter de enseñanza troncal de la tecnología. En el ciclo de educación primaria, no existe una asignatura específica de tecnología, se contempla su estudio de forma transversal en todas las materias, pero no se especifica cómo hacerlo, dejando su implantación al criterio de las CCAA y los centros educativos. En el ciclo de secundaria, se contemplan asignaturas específicas de tecnología, aunque en ningún caso con carácter troncal, y la transversalidad en su enseñanza, se deja igualmente a criterio de las CCAA y los centros educativos, siendo en último término de elección por parte del alumnado.

La tecnología, como materia transversal, debería ayudar a adquirir otras competencias ya que favorece el desarrollo del pensamiento lógico, la capacidad para la resolución de problemas, la creatividad, el trabajo en equipo, sin embargo en muchos casos su enseñanza se limita al mero acceso y uso de las TIC sin adquirir los fundamentos básicos acerca de cómo funcionan, las habilidades para resolver los problemas que se plantean, para gestionar sistemas complejos, o la capacidad para adaptarse a nuevos desarrollos futuros.

²³ Organigrama del Sistema Educativo Español. Disponible en: <http://www.mecd.gob.es/dms/mecd/educacion-mecd/areas-educacion/sistema-educativo/enseñanzas/sistema-educativo-lomce-pdf/sistema-educativo-lomce-pdf>

1.4. Ejemplos de proyectos para enseñar tecnología

Algunos ejemplos de proyectos que se están desarrollando en la actualidad en los centros educativos para enseñar tecnología son:

- Programa mschools²⁴: Lanzado en 2012, programa impulsado por Mobile World Capital Barcelona en colaboración con GSMA, la Generalitat de Catalunya y el Ajuntament de Barcelona en centros escolares de secundaria en Cataluña. Su objetivo es promover la utilización de las tecnologías móviles e Internet entre los estudiantes de secundaria para que ayude a mejorar la educación al tiempo de mantenerlos motivados en ella.
- Tiger Leap (Proge Tiiger)²⁵: Aprendizaje de la programación en Estonia en las escuelas de primaria.
- Code for Kids²⁶: Enseñanza de la programación a edades tempranas en Canadá. No está incluido en el currículo escolar. Enseñan cómo codificar (programar), tecnología y diseño. Aprendiendo esto entenderán como son creados los videojuegos, las páginas web y otros programas informáticos.
- Campamentos de verano en tecnología²⁷: Especial mención al Alexa Café (campamento para chicas en EEUU) pretende enseñar a las chicas a crear proyectos desde cero con: diseño de marca, emprendimiento y liderazgo, programación creativa y filantropía.
- Talentum Schools²⁸: Iniciativa de Telefónica, en el que entre otras actividades organizan talleres en los colegios dirigidos a edades a partir de 5 años relacionados con tecnología.

²⁴ Información disponible en: <http://experts.mobileworldcapital.com/esp/pages/home> Consultado 1/3/2016

²⁵ Información disponible en: <http://progetiiger.ee/>

²⁶ Información disponible en: <http://codeforkids.ca/>

²⁷ Información disponible en: <http://mobileworldcapital.com/es/597/>

²⁸ Información disponible en: <http://talentumschools.com/Inicio>

2. OBJETIVOS Y CONTENIDOS

2.1 Enfoque

Con el **objetivo general** de incentivar el interés de las niñas y jóvenes en las ramas tecnológicas de estudio, el programa ADA plantea la vida de Ada Byron²⁹ como hilo conductor en el desarrollo de las actividades didácticas, de manera que se relacionen con diferentes hitos importantes en su vida y que corresponden a su proceso gradual de motivación y descubrimiento.

Este hilo conductor será muy útil también para una inmersión progresiva en el conocimiento, siguiendo los pasos que Ada realizó en su vida. Así que se explorará y descubrirá desde su infancia, en la que tuvo los primeros contactos con una tecnología floreciente, en el contexto de la revolución industrial, hasta sus más evolucionados descubrimientos y aportaciones al mundo de la tecnología y de la informática.

En ese proceso también se destacan sus vivencias personales en los ámbitos de la cultura (poesía, artes, literatura, etc.) y su relación con el mundo matemático. Ambos ámbitos fueron para Ada Byron fuente de inspiración y por consiguiente serán reflejados en las actividades y dinámicas propuestas de manera lúdica y divertida.

En resumen, cada una de las actividades guardará una relación con la vida de Ada Byron; esta relación estará presente tanto en el planteamiento de las dinámicas, como en sus soluciones. De esta manera se integrarán tanto los objetivos didácticos como la propia biografía de Ada Byron en la experiencia de aprendizaje.

En todo el proceso tendremos presente la necesidad de acercar la tecnología a edades tempranas de forma amigable y lúdica con un enfoque de igualdad, estableciendo nexos emocionales en el proceso de aprendizaje, generando una experiencia de acercamiento a la tecnología, de forma creativa. Para ello incentivaremos el autoaprendizaje y la curiosidad como método para aprender a adaptarse al mundo cambiante de las nuevas tecnologías, así como la participación e interacción en el grupo.

2.2 Objetivos específicos por módulo y contenidos

Los materiales didácticos contendrán 6 módulos adaptados a dos ciclos educativos (3º y 4º de primaria y 5º, 6º de primaria y 1º de ESO), y se estructurarán de la siguiente manera:

²⁹ Para el estudio de los datos biográficos de Ada Byron, se consultarán diferentes referencias bibliográficas:

- Andino Trione, Lidia. Ada Byron: Vida de Ada Byron. 2009. Editorial Eila.
- Essinger, James. El algoritmo de Ada. La vida de Ada Lovelace, hija de lord Byron y pionera de la era informática. 2015. Editorial Alba Trayectos.
- Padua, Sydney. The Thrilling Adventures of Lovelace and Babbage: The (mostly) True Story of the First Computer. 2015 Pantheon
- Zafra Alcaraz, Remedios. (h)adas: Mujeres Que Crean, Programan, Prosumen, Teclean. 2013. Páginas de Espuma, S.L.

| MÓDULO | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | CONTENIDOS | COMPETENCIAS ADQUIRIDAS | HITOS BIOGRAFICOS ADA BYRON |
|--|---|--|---|---|
| 1. LAS MÁQUINAS NOS OBEDECEN. | <ul style="list-style-type: none"> - Comprenden que las maquinas son instrumentos al servicio de nuestra imaginación. | <ul style="list-style-type: none"> - Imágenes de diferentes máquinas que son manejadas por humanos por medio de manipuladores y como esas máquinas modifican la materia para lograr un resultado útil. - Imágenes, videos y ejemplos físicos de máquinas que por medio de manipuladores procesen diferentes elementos para lograr un resultado específico. | <ul style="list-style-type: none"> - Identifican características comunes a todas las máquinas. | <ul style="list-style-type: none"> - Ada inventa y construye un juguete volador. |
| 2. EL LENGUAJE DE LAS MÁQUINAS. | <ul style="list-style-type: none"> - Comprenden cómo el lenguaje matemático nos permite dar órdenes a las maquinas. - Comprenden en que consiste el código binario como método de contar. | <ul style="list-style-type: none"> - Tablas de conversión numérica (decimal binario) - Tarjetas para rellenar, colorear o perforar como sistema de almacenamiento de información | <ul style="list-style-type: none"> - Cuentan hasta 10 en sistema binario. - Realizan una suma simple en binario. | <ul style="list-style-type: none"> - Primeros acercamientos de Ada al mundo de las matemáticas (relación con su madre) |
| 3. LA INFORMACIÓN COMO MATERIA PRIMA. | <ul style="list-style-type: none"> - Conocen las diferencias entre una máquina que procesa cosas y una máquina que procesa información. - Integran el concepto de información como una materia prima más que puede ser almacenada | <ul style="list-style-type: none"> - Piezas para construir un juguete volador. - Tableta para visualizar resultado por medio de realidad aumentada. | <ul style="list-style-type: none"> - Reconocen que maquinas procesan objetos y cuales procesan información. - Construyen una máquina simple que procesa información con objetos cotidianos. | <ul style="list-style-type: none"> - Su mundo imaginativo onírico poético y literario (relación con su padre) |

| | | | | | |
|----|--|--|---|--|---|
| 4. | CUÁLES SON LAS PUERTAS DE ENTRADA DE INFORMACIÓN EN DIFERENTES DISPOSITIVOS. | <p>procesada y producida</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocen cómo se alimenta una máquina con información. - Identifican los diferentes dispositivos de introducción de información en un dispositivo y como se comunican. | <ul style="list-style-type: none"> - Ordenador de sobremesa completo y desmontable como elemento de exploración. - Hilos de lana de diferentes colores como elementos de conexión - Tarjetas, celo y rotuladores para experimentar e identificar | <ul style="list-style-type: none"> - Reconocen diferentes dispositivos de entrada de información a un ordenador. Teclado, ratón, etc. - Enlazan por medio de diferentes protocolos algunos dispositivos con una CPU. | <ul style="list-style-type: none"> - Ada visita y conoce los telares automatizados de Jacquard |
| 5. | PROCESANDO LA INFORMACIÓN DENTRO DE UNA MÁQUINA. | <ul style="list-style-type: none"> - Conocen los conceptos básicos que permiten procesar la información, cruzando diferentes fuentes y logrando nuevos resultados. | <ul style="list-style-type: none"> - Cajas de cartón, rotuladores, tarjetas e hilos de lana, reproducirán el funcionamiento de los elementos previamente vistos dentro del PC. | <ul style="list-style-type: none"> - Construyen en equipo un ordenador (humano) y cada integrante realiza una función específica comunicándose por medio de mensajes. | <ul style="list-style-type: none"> - Ada conoce a Charles Babbage y le enseña su máquina analítica |
| 6. | OBTENIENDO RESULTADOS SORPRENDENTES. | <ul style="list-style-type: none"> - Analizan cómo se procesa la información del mundo real y visualizan los resultados - Entienden el concepto de pixel y la representación del color digital. - Entiende el proceso de conversión del mundo analógico al mundo digital. | <ul style="list-style-type: none"> - Tarjetas reticuladas y codificadas serán las plantillas para la conversión de analógico a digital y viceversa. | <ul style="list-style-type: none"> - Convierten texto, imagen y un sonido al lenguaje matemático y viceversa. | <ul style="list-style-type: none"> - Ada crea el primer programa informático de la historia para la máquina de Charles Babbage y prevé sus aplicaciones futuras en el ámbito de la creación y la música. |