



Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

RESOLUCIÓN N° **3495** C.G.E.  
Expte. Grabado N° (1930661).-

PARANÁ, 24 AGO 2017

**VISTO:**

Las presentes actuaciones por las cuales la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad Autónoma de Entre Ríos, sede Concepción del Uruguay en articulación con la Fundación Sadoski, solicitan la aprobación y el reconocimiento del Postítulo “Especialización Docente de Nivel Superior en Didáctica de las Ciencias de la Computación”; y

**CONSIDERANDO:**

Que la implementación de este Postítulo tiene como objetivos desarrollar competencias en los docentes, en el diseño, formulación y gestión de evaluación de propuestas de enseñanza innovadoras utilizando saberes de las Ciencias de la Computación, promover en los docentes la comprensión y uso del pensamiento computacional y construir conocimientos, enfoques pedagógico-didáctico, actualizar y ampliar la formación de los docentes en relación a las Ciencias de la Computación entre otros;

Que la presente propuesta se enmarca en la Resolución N° 4120/13 y se valora el acuerdo de formación docente continua tripartito entre las instituciones involucradas;

Que el Equipo Técnico Pedagógico de la Dirección de Educación Superior, elaboró el informe de competencia;

Que tomado conocimiento Vocalía del Organismo autoriza el dictado de la presente norma legal;

Por ello;

**EL CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º.-** Reconocer el Postítulo “Especialización Docente de Nivel Superior en Didáctica de las Ciencias de la Computación” a desarrollarse en la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad Autónoma de Entre Ríos, sede Concepción del Uruguay en articulación con la Fundación Sadoski, en virtud de lo expuesto precedentemente.-

**ARTÍCULO 2º.-** Autorizar la implementación del Postítulo aprobado en el Artículo precedente por el término de una cohorte, por Ciclo Lectivo 2017.-



Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

3495

RESOLUCIÓN N°

C.G.E.

Expte. Grabado N° (1930661).-

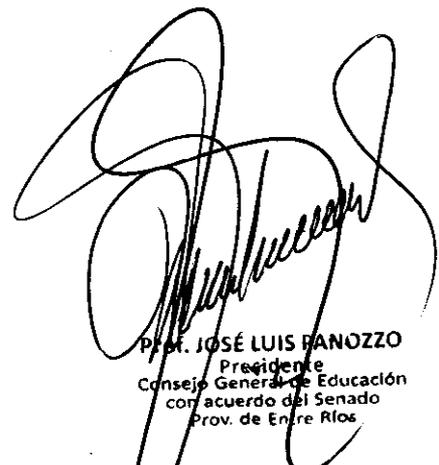
**ARTÍCULO 3°.-** Dejar aclarado que los docentes que obtengan el Postítulo “Especialización Docente de Nivel Superior en Didáctica de la Computación”, recibirán la bonificación cultural correspondiente, conforme lo dispuesto por Resolución N° 1000/13 C.G.E., previo registro en la Dirección de Recursos Humanos.-

**ARTÍCULO 4°.-** Registrar, comunicar y remitir copia a: Presidencia, Vocalía, Jurado de Concursos, Dirección de Educación Superior, Dirección de Recursos Humanos, Dirección de Planeamiento Educativo, Fundación Sadoski, Departamento Legalización, Homologación, Competencia Docente e Incumbencias Profesionales de Títulos y Equivalencias de Estudios, Facultado de Ciencias y Tecnologías y remitir las actuaciones a la Dirección de Educación Superior a sus efectos.-

RAN

  
Dr. GASTÓN DANIEL ETCHEPARE  
VOCAL  
Consejo General de Educación

  
Prof. RITA M. del C. NIEVAS  
VOCAL  
Consejo General de Educación

  
Prof. JOSÉ LUIS FANOZZO  
Presidente  
Consejo General de Educación  
con acuerdo del Senado  
Prov. de Entre Ríos

# Especialización Docente de Nivel Superior en Didáctica de las Ciencias de la Computación

---

**INFD Escuela Normal  
Superior “Mariano Moreno”**



**UADER  
Facultad de Ciencias y Tecnología**



Correo Electrónico: [escuelanormaluruguay1114@yahoo.com.ar](mailto:escuelanormaluruguay1114@yahoo.com.ar)  
TEL: 03442 425559 | JORDANA 50 | C. DEL URUGUAY | E. RÍOS

## Contenido

Resolución 1616 /11 CGE - Anexo 1 .....	3
1. Instituciones Responsables.....	3
2. Tipo de postulación.....	3
3. Ejes temáticos priorizados por el CGE.....	3
4. Características generales del proyecto de postítulo .....	4
4.1 Propuesta Curricular Organizativa .....	4
4.1.1 Datos de la Institución responsable, breve reseña de su trayectoria académica, y las condiciones organizacionales .....	4
4.1.2 Diagnóstico de la situación inicial .....	9
4.1.3 Objetivos de la formación .....	10
4.1.4 Justificación en el marco de las normativas vigentes a nivel nacional, provincial y federal.....	11
4.1.5 Encuadre conceptual en desarrollos teóricos .....	12
4.1.6 Ejes problemáticos que organizan la propuesta .....	15
4.1.7 Estructura Curricular .....	17
4.1.8 Ejes de contenidos y 4.1.9 Bibliografía .....	21
00- Introducción a las Ciencias de la Computación .....	21
01- La enseñanza de la programación .....	24
02- Tecnologías y Gestión de la Información .....	27
03- Taller de enseñanza de la programación orientado al diseño de dispositivos didácticos visuales.....	29
04- Pensamiento computacional: una nueva alfabetización .....	31
05- Práctica situada I: Secuencia didáctica situada en contexto escolar del área del estudiante de la especialización (grupal interdisciplinario) .....	34
06- Redes, Internet y Seguridad de Datos.....	37
07- Robótica Educativa como metodología de enseñanza .....	39
08- Práctica Situada II: Diseño y aplicación de un proyecto interdisciplinar (dos o tres áreas diferentes).....	42

---

09 - Trabajo Final .....	44
4.1.10 Régimen Académico.....	46
4.1.11 Carga horaria total expresada en horas reloj.....	49
4.1.12 Datos personales y profesionales del director y de los docentes a cargo de las diferentes unidades curriculares con sus respectivos curriculum vitae .....	49
4.1.13 Cronograma tentativo de implementación de las actividades académicas.....	51
4.1.14 Recursos materiales y equipamiento necesario para el desarrollo de las actividades .....	51
Anexo Curriculum Vitae Docentes.....	52

## Resolución 1616 /11 CGE - Anexo 1

### 1. Instituciones Responsables

- Escuela Normal Superior “Mariano Moreno”. Número 11. Jordana 50 - Concepción del Uruguay. Entre Ríos.
- UADER- Facultad de Ciencia y Tecnología. 25 de Mayo 385. Concepción del Uruguay Entre Ríos.

### 2. Tipo de postulación

De acuerdo con las Resoluciones N° 1616/11 CGE y 2584/11 CGE, la Postulación corresponde a “Especialización Docente de Nivel Superior en Didáctica de las Ciencias de la Computación”.

### 3. Ejes temáticos priorizados por el CGE

La computación, por su ubicuidad y el papel que desempeña en la innovación se ha convertido una competencia fundamental de la sociedad globalizada del conocimiento. Con la aparición de los medios y las nuevas tecnologías, los niños, crecen con pantallas a su alrededor desde temprana edad y esto, indudablemente, repercute en la forma que acceden y usan la información. Los niños y adolescentes acceden a este mundo tecnológico y lo comprenden mucho mejor que los adultos. Están hiperconectados a través de una pantalla (celular, televisor, netbook o tablet) o, a veces, la combinación de todas ellas. Hoy, estamos frente a la problemática, sobre cómo enseñar a estos nuevos niños y adolescentes que vienen con “el chip incorporado”, o que “ya nacen con el celular en la mano”. Además, no sólo eso, sino que debemos pensar estrategias didácticas innovadoras, como las que incluyen el juego, para acercarnos a nuestros alumnos y sus experiencias en las tecnologías digitales. Estamos preparando a los estudiantes para trabajos que aún no existen con tecnologías que aún no se han inventado.

Nuevas competencias, habilidades y capacidades son requeridas, no sólo desde un punto de vista orientado al mundo del trabajo, sino fundamentalmente; en la construcción de una ciudadanía capaz de adaptarse y transformar en forma crítica y creativa a las nuevas trayectorias tecnológicas que se dinamizan en nuestras sociedades de la información y el

conocimiento. Para dar respuesta a esta problemática, tanto de docentes como de estudiantes de la provincia, deberán estar preparados para moverse en un mundo cada vez más complejo e interpelado por la dinámica sociotécnica de las sociedades en red. Por consiguiente se considera primordial actualizar el eje de la enseñanza de las disciplinas y su didáctica. Fundamentalmente revisar la enseñanza de las ciencias de la computación, con enfoques pedagógico y didácticos innovadores que no quede sólo en un uso instrumental de la tecnología sino para mejorar la calidad de las propuestas formativas de docentes a los fines de obtener cambios significativos en el plano curricular y en las prácticas áulicas.

El presente Proyecto de carrera viene a dar respuesta a estas necesidades y demandas del contexto regional y global, como así también se anticipa a cambios futuros en el sistema educativo del país.

*En la misma forma en que los péndulos, las pinturas, el barro y demás, permiten “experimentar libre y desordenadamente con ellos”, lo mismo se puede hacer con los computadores. Muchas personas asocian los computadores con un estilo de trabajo rígido, pero esto no es necesariamente el caso, pues de la misma manera en que un dibujo con lápiz refleja el estilo intelectual de cada artista, eso mismo sucede con el trabajo en el computador (Papert & Franz, 1987).*

## 4. Características generales del proyecto de postítulo

### 4.1 Propuesta Curricular Organizativa

#### 4.1.1 Datos de la Institución responsable, breve reseña de su trayectoria académica, y las condiciones organizacionales

#### **Escuela Normal Superior**

#### **“Mariano Moreno”**

#### **Nivel Superior - Resolución 544/09 CGE**

#### **Carreras De Formación Docente**

Profesorado en Educación Tecnológica - 4 Años

Profesorado de Filosofía - 4 años

Profesorado de Educación Superior en Ciencias de la Educación - 5 años

Profesorado de Educación Secundaria de la modalidad Técnico Profesional en concurrencia con título de base - 3 años

## Reseña Histórica

Hacia el año 1869 Justo José de Urquiza, por entonces Gobernador de Entre Ríos y Domingo Sarmiento, Presidente de la Nación, aunaron esfuerzos para la creación de dos escuelas normales, una de ellas, de carácter provincial sería la actual Escuela Normal “Mariano Moreno”, que finalmente inició sus actividades en marzo de 1873, siendo su primera directora la Sra. Clementina Conte de Alió.<sup>1</sup>

Ya para el año 1911 la Escuela había incorporado el Nivel Terciario con los cursos del profesorado, pero por muy corto tiempo, dado que en 1930 fueron suprimidos. La medida, considerada injusta por toda la comunidad uruguayense, dejó profundamente amargada a la ciudad<sup>2</sup>.

A partir de entonces y durante las dos décadas siguientes la idea de “reparar la injusticia” siguió creciendo. Fue así que se reconocen los esfuerzos de grupos de estudiantes que trabajaron sin cesar, apoyados por las autoridades y profesores, así como otras prestigiosas instituciones de la ciudad como el Colegio del Uruguay “Justo José de Urquiza”. Finalmente, en 1960 y gracias a los denodados afanes de toda la comunidad se restituyeron los cursos del Profesorado a la segunda Escuela Normal del país. Para 1973 ya se contaba con los siguientes profesorados: Castellano, Literatura y Latín; Filosofía Psicología y Pedagogía; Historia y Educación Democrática; Matemática y Cosmografía, Física; Química y Merceología, Inglés, Francés y Geografía y Ciencias Biológicas. Años más tarde incorporaría el PEP, Profesorado para la Enseñanza Primaria, contando la institución con una matrícula constante de más de 800 estudiantes y más de 100 profesores, convirtiéndose en la época en un centro prestigioso de formación docente de la región.

En 1º de enero de 1993 se produjo la descentralización de los servicios educativos, y todas las escuelas y colegios pasaron a depender del gobierno provincial, en tanto que los antiguos cursos del profesorado, – que con un intervalo, funcionaban desde 1911 en la Escuela Normal “Mariano Moreno” de Concepción del Uruguay, y que desde 1989 se habían transformado en INES (Instituto Nacional de Enseñanza Superior) – pasaron a depender

---

<sup>1</sup> Cfr. **Urquiza Almandoz, O.** *La Escuela Normal de C. del Uruguay. Hechos, personajes y costumbres de nuestro pasado.* UADER. Vicegubernación de ER. 2010

<sup>2</sup> **Cuffré, Carlos R.** *Aspectos de la celebración del 25º Aniversario de la Restitución de los cursos del Profesorado.* Revista SER N° 24 – 1987. C. del Uruguay.

administrativamente de la provincia, transformándose en Instituto de Enseñanza Superior “Victoria Ocampo”.

El 8 de junio de 2000, mediante Ley 9250 se creó la Universidad Autónoma de Entre Ríos que en su Artículo 4º establece “*transferir con sus correspondientes partidas presupuestarias, los Institutos Superiores, escuelas de Nivel Medio y Superior...*”. Fue en ese momento de la Escuela Normal Superior “Mariano Moreno” transfirió el nivel superior, el cual tal como dice la ley, pasó a formar parte de la UADER.

En la actualidad, y en virtud de la Resolución 544/09 CGE, el Consejo General de Educación restituyó el Nivel Superior a la Escuela Normal de Concepción del Uruguay, que reanuda entonces su tarea de formadora de formadores, contando con cuatro profesorado: Profesorado de Educación Técnico Profesional en concurrencia con el título de base; Profesorado de Filosofía; Profesorado de Educación Superior en Ciencias de la Educación y Profesorado en Educación Tecnológica.

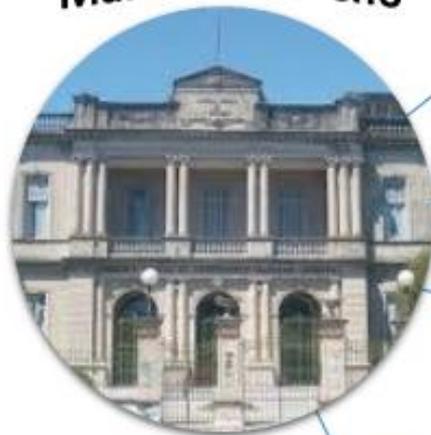
El Consejo General de Educación y la Universidad Autónoma de Entre Ríos conforman el Sistema Educativo Provincial<sup>3</sup> y trabajan cotidianamente aunando esfuerzos, que se cristalizan en lo administrativo mediante la firma de acuerdos, convenios y actas, pero que garantizan efectivamente con hechos el pleno “*ejercicio del derecho humano personal y social de enseñar y aprender consagrado constitucionalmente para todos los habitantes del territorio entrerriano*”<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> LEP. TITULO II CAPITULO 1 Artículo 14º

<sup>4</sup> Ibídem Artículo 1

## Escuela Normal Superior "Mariano Moreno"



Nivel  
Inicial

Nivel  
Primario

Nivel  
Secundario

Nivel  
Superior

- Profesorado en Educación Tecnológica (4 años)
- Profesorado de Filosofía (4 años)
- Profesorado Superior en Ciencias de la Educación (5 años)
- Profesorado de Educación Secundaria de la modalidad Técnico Profesional en concurrencia con título de base (3 años)

### Recurso Humano del Nivel Superior

<b>RECTORA</b>	Prof. Cristina Demarco
<b>SECRETARIA</b>	Prof. Soraya Flores
<b>SECRETARIA ACADÉMICA</b>	Prof. Ariana Pirondo

**COORDINADORA DE PRÁCTICAS ESTUDIANTILES**

Prof. Alejandra Russo

**PRECEPTORÍA**

Prof. Yanina Lemos  
Prof. Ignacio Pérez Luque

**BIBLIOTECA**

Prof. Adela Dellavedova

**REFERENTE TÉCNICO INSTITUCIONAL**

Ing. Viviana Bourdetta

**POLÍTICAS ESTUDIANTILES**

Prof. Carina Peiran

**Objetivos Institucionales**

En función de lo mencionado precedentemente, desde los diferentes profesorados presentes en nuestra institución buscamos con el compromiso de todos, y a través de diversas líneas de acción y propuestas pedagógicas institucionales:

- Elevar la calidad de la educación para revalorizar la educación pública.
- Ayudar a la emancipación de los jóvenes, ir a su encuentro y responder a sus expectativas y a sus ideas, para ayudarles a desarrollar sus capacidades a largo plazo y su futura inserción laboral.
- Formar trabajadores de la educación autónomos comprometidos con su formación.
- Fortalecer y resguardar la formación académica y cultural de los docentes en actividad promoviendo la actualización disciplinar y didáctica.
- Generar instancias de investigación que permitan fortalecer a la formación docente y aporten elementos significativos para abordar los complejos escenarios educativos.
- Acompañar a los docentes noveles en sus primeras experiencias laborales.
- Contribuir a la formación pedagógica de técnicos y profesionales sin título docente.
- Impulsar la vinculación y el trabajo con las escuelas asociadas a partir de cátedras de investigación y de prácticas, con la finalidad de revalorizar las experiencias docentes y el fortalecimiento de los diferentes niveles educativos desde la articulación de acciones pedagógicas significativas.

## 4.1.2 Diagnóstico de la situación inicial

En un contexto de progresivo desarrollo de sociedades y economías basadas en el conocimiento y la información, la Universidad Autónoma de Entre Ríos a través de su Facultad de Ciencia y Tecnología Sede Concepción del Uruguay y el Consejo General de Educación de la Provincia de Entre Ríos, por medio de la Escuela Normal Superior “Mariano Moreno” (Instituto Nacional de Formación Docente), han elaborado el proyecto de creación de Especialización Docente de Nivel Superior en Didáctica de las Ciencias de la Computación.

El Proyecto ha sido seleccionado mediante convocatoria abierta, realizada por la iniciativa Program.AR de la Fundación Sadosky (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación), destinada a Universidades públicas con carreras de informática que, en forma asociativa, presenten junto a Institutos Superiores de Formación Docente propuestas de elaboración y dictado de postítulos docentes en Computación. Program.AR es una iniciativa que busca desarrollar la enseñanza y el aprendizaje significativo de las ciencias de la computación en las escuelas del país.

Nuevas competencias, habilidades y capacidades son requeridas, no sólo desde un punto de vista orientado al mundo del trabajo, sino fundamentalmente; en la construcción de una ciudadanía capaz de adaptarse y transformar en forma crítica y creativa a las nuevas trayectorias tecnológicas que se dinamizan en nuestras sociedades de la información y el conocimiento. Esto es una necesidad tanto de docentes como de estudiantes de la provincia, que deberán estar preparados para moverse en un mundo cada vez más complejo e interpelado por la dinámica sociotécnica de las sociedades en red.

En Entre Ríos existe una incipiente oferta académica orientada a la formación docente, en educación y tecnologías, tales como: el Profesorado de Educación Secundaria de la Modalidad Técnico Profesional, el Profesorado de Educación Tecnológica (ambos en la Escuela Normal Superior “Mariano Moreno” (Instituto Superior de Formación Docente), el ciclo de Licenciatura en Tecnología Educativa de UTN FRCU, y los postítulos a término de Educación Primaria y TIC Formadores del Nivel - Resolución 195 – E/2017, Educación Primaria y TIC - Resolución 196 – E/2017 y el de Educación y TIC (Secundaria) - Resolución 217 – E/2017. Mientras tanto se encuentran dictando la última cohorte de la Especialización Docente de Nivel Superior en Educación y TIC y la Especialización Docente en Educación Primaria y TIC.

Estos recientes esfuerzos requieren sin embargo mejorar permanentemente la calidad de las propuestas formativas de nivel superior para los docentes a los fines de obtener cambios

significativos en el plano curricular y en las prácticas áulicas. Esto significa que aún es necesario replantear los alcances de los programas de formación docente orientados a TIC que involucren la enseñanza de las ciencias de la computación, con enfoques pedagógico y didácticos innovadores y que no queden atados a una visión de la alfabetización digital supeditada a usos instrumentales de paquetes tecnológicos exclusivamente o donde prevalezcan visiones deterministas de las tecnologías como simples medios o cajas negras (Blikstein, 2013; Rosenberg, 1982).

El presente Proyecto de carrera viene a dar respuesta a estas necesidades y demandas del contexto regional y global, como así también se anticipa a cambios futuros en el sistema educativo del país.

### 4.1.3 Objetivos de la formación

- Desarrollar competencias en los docentes, en diseño, formulación, gestión y evaluación de propuestas de enseñanza innovadoras utilizando saberes de las ciencias de la computación, teniendo como horizonte la formación de ciudadanos con capacidad de explicar el funcionamiento de las tecnologías y pensar nuevas modalidades de resolución de problemas con diferentes grados de complejidad en la vida cotidiana.
- Promover en los docentes la comprensión y uso del pensamiento computacional, entendiéndolo como desarrollo de habilidades cognitivas de alto orden y la apropiación de sus herramientas intelectuales (capacidad de abstracción, de descomposición de problemas, el diseño algorítmico, la evaluación y generalización) para ser articulados con sus saberes disciplinares y aplicados en diferentes entornos de enseñanza-aprendizaje y niveles educativos.
- Construir conocimientos, enfoques pedagógico-didácticos, actualizar y ampliar la formación de los docentes en relación a las Ciencias de la Computación, incluyendo la programación y su lógica inherente, conocimientos que respondan con sentido creativo e innovador a los desafíos de la sociedad del conocimiento y la información.
- Impulsar en los docentes procesos metacognitivos que vinculen los conocimientos de las Ciencias de la Computación con situaciones y problemas de la vida cotidiana y que resulten significativos para el aprendizaje situado de sus estudiantes.
- Generar el sentido en las prácticas educativas incentivando la investigación y el trabajo interdisciplinar, con sentido situado y apoyándose en el aprendizaje por indagación, por análisis y resolución de casos y la formulación de proyectos.

#### 4.1.4 Justificación en el marco de las normativas vigentes a nivel nacional, provincial y federal

La propuesta de Especialización aquí planteada se encuentra en sintonía con lo establecido en la Constitución Provincial, sancionada en noviembre del año 2008, donde en su Artículo 267 establece que es el Estado quien “se obliga a brindarles perfeccionamiento gratuito, permanente y en servicio” a los docentes titulados. A partir de entonces, la Ley de Educación Provincial N° 9890 (LEP), sancionada en diciembre de 2008, y en concordancia con la Ley de Educación Nacional (LEN) N° 26.206, produce transformaciones en el sistema educativo de tal manera de actualizar los marcos normativos provinciales e incorporar las perspectivas adecuadas a los debates recientes, integrando modelos, enfoques y concepciones acerca de la formación de los docentes, centrados en el desarrollo, y abandonando la perspectiva tradicional del modelo instrumental y carencial.

El Desarrollo Profesional Docente (DPD), entonces supone superar la “escisión” entre formación docente inicial y la continua, atendiendo a la dinámica del quehacer educativo en sus realidades y contextos históricos y políticos, los que requieren de permanentes reestructuraciones, reflexiones y objetivaciones, no sólo del hecho educativo, sino de la práctica docente en tanto “oficio de enseñar”.

Es por ello que para el Consejo General de Educación de la Provincia de Entre Ríos (CGE) el DPD ocupa un lugar preponderante en el sistema educativo, incorporándose al Nivel Superior, de tal manera que se pueda contar con docentes académicamente preparados para la aplicación de las estrategias pedagógicas y nuevas tecnologías de la comunicación y la información en todos los contextos que les toque desempeñarse. Promueve además una mayor articulación entre los Institutos de Formación Docente y las universidades, propiciando espacios para la investigación y el debate académico (Art. 50, 54 y 114 de la LEP).

En cuanto a las nuevas tecnologías y la formación docente, en los últimos años, se han implementado programas educativos con inclusión de tecnologías, como Conectar Igualdad y Primaria Digital. Además, se han realizado múltiples cursos, seminarios, talleres, postítulos relacionados con las TIC en el aula, buscando garantizar lo expuesto en la Ley Federal de Educación 26.026 referente a TIC:

Educación primaria: Artº 27, inciso d) Generar las condiciones pedagógicas para el manejo de las tecnologías de la información y la comunicación, así como la producción y recepción crítica de los discursos mediáticos.

Educación Secundaria: Artº 30, inciso f) Desarrollar las capacidades necesarias para la

comprensión y utilización inteligente y crítica de los nuevos lenguajes producidos en el campo de las tecnologías de la información y la comunicación.

Educación Secundaria: Art. 30, inciso g) Vincular a los estudiantes con el mundo del trabajo, la producción, la ciencia y la tecnología.

#### 4.1.5 Encuadre conceptual en desarrollos teóricos

La Especialización comprende que las ciencias de la computación tienen un papel central en alfabetización digital dada la presencia implícita y explícita de estas en diferentes ámbitos de la sociedad y de la educación en particular. Las ciencias de la computación provocan dinámicas, desde lo tecnológico, cognitivo y social, que abren desafíos a una reflexión e investigación permanente sobre los nuevos modos de llevar adelante procesos de enseñanza en diferentes entornos de aprendizaje y su aplicación a la resolución de problemas con grados de complejidad cada vez mayores (Kafai & Burke, 2014). Si bien aún persisten debates acerca de los alcances y definiciones de las ciencias de la computación (Rapoport, 2017), en el contexto de este proyecto se asume que en la computación existe un campo científico y académico, delimitado, que posee fundamentos, principios, conceptos y métodos independientes de tecnologías concretas y específicas que se utilicen; a este campo se lo denomina ciencias de la computación (CC), que entre otras cuestiones incluyen: “programación y algoritmos (Métodos para describir soluciones a problemas utilizando computadoras), estructuras de almacenamiento de datos (Formas de almacenar información en las computadoras para después poder recuperarla en forma eficiente), arquitectura de computadoras (Formas de diseñar las computadoras), redes de computadoras (Formas de vincular las computadoras para que puedan establecer comunicaciones entre ellas)” (Fundación Sadosky, 2013: 2). Se reconoce también que es una disciplina en la que intervienen una serie de habilidades y competencias intelectuales que son aplicables a lo largo de la vida y en diferentes campos de estudio.

*Por esto, la Especialización tiene como objetivo general la formación de docentes de nivel primario y secundario en la enseñanza de las ciencias de la computación, con énfasis en el pensamiento computacional y la programación, y la especificidad de sus aspectos pedagógicos y didácticos para ser aplicados significativamente en entornos educativos diversos.*

Este objetivo lleva implícita la idea de que la enseñanza de las Ciencias de la Computación no es un campo cerrado exento de debates, por el contrario, es un ámbito con gran dinamismo

que requiere de reflexión, crítica, investigación educativa y generación permanente de propuestas que tengan alcances concretos en las transformaciones e innovaciones de las prácticas educativas. La propuesta se diferencia por la inclusión de nuevos contenidos y una posición distanciada de los determinismos tecnológicos que, en el ámbito escolar, se traducen en meros intentos de mejoras en la enseñanza desde un punto de vista comunicacional y/o esfuerzos superficiales de actualización pedagógico (Brodnik & Vahrenhold, 2015). Por esto, se piensa como destinatarios de esta propuesta en docentes proactivos, abiertos a la articulación de conocimientos científicos (Douglas et al, 2015) y que efectúen esfuerzos creativos para plantear transposiciones didácticas que conecten la dinámica del saber científico – tecnológico implícito en las ciencias de la computación, las propuestas curriculares y pedagógicas que permitan llevar a estas al ámbito de las prácticas y el diseño de alternativas de sistemas didácticos situados que resulten en aprendizajes significativos para las nuevas generaciones de estudiantes (Brown, Collins, & Duguid, 1989; Salen, Torres, Wolozin, Rufo-Tepper, & Shapiro, 2011). Comprendiendo que estos últimos también forman parte de procesos y modos de determinismos tecnológicos que los hacen, en la mayoría de los casos, espectadores más que partícipes y constructores de modos de existencia (Bialakowsky, 2014; Latour, 2013) donde sociedad y tecnología se co-construyen en forma constante (Oudshoorn & Pinch, 2013) y que por lo tanto deberán tener un rol activo como ciudadanos en base a una renovada alfabetización digital, que entienda a las tecnologías en su sustrato funcional, cognitivo y político (Kaiserfeld, 2015; Kallinikos, 2007; Leonardi, Nardi, & Kallinikos, 2012; Ostrom, 2011).

En la perspectiva de esta Especialización se ha optado por comprender y plantear una propuesta curricular espiralada, que permita a los estudiantes apropiarse progresivamente de los saberes hasta poder llevarlos al plano de la aplicación. Apunta a favorecer procesos que promuevan y articulen el conocimiento de contenidos disciplinares provenientes de las ciencias de la computación, el abordaje pedagógico y didáctico de dichos contenidos y las alternativas para relacionarlos con cuestiones meta-cognitivas (Shulman, 1986; Koehler & Mishra, 2009). Apunta a promover prácticas innovadoras capaces de articular estos saberes con las disciplinas y/o niveles educativos de pertenencia de los estudiantes y con cuestiones socio-culturales contemporáneas que encuentren en el pensamiento computacional y la programación un sustento para la toma de decisiones y resolución de problemas (Hazzan, Dubinsky, & Meerbaum-Salant, 2010; Savery, 2015).

En cada uno de módulos se buscará, a través de la articulación de los contenidos teóricos y prácticos, que los participantes de la Especialización formulen proyectos educativos, secuencias didácticas y otras modalidades de actividades de enseñanza, que promuevan en

sus futuros estudiantes aprendizajes situados que permiten el pasaje de estos de meros usuarios a creadores de tecnologías, con instancias de aprendizaje individual y colaborativas (Goode, Margolis, & Chapmen, 2014).

Los contenidos específicos de ciencias de la computación estarán orientados a promover competencias computacionales, es decir nociones y capacidades que permitan explicar las estructuras y procesos que dan cuenta del funcionamiento implícito en las tecnologías que se utilizan en la vida cotidiana. Para esto se desarrollarán una serie de habilidades cognitivas que van desde niveles de uso elemental de la programación hasta la resolución de problemas más complejos. Resultan centrales aquí los contenidos relacionados con pensamiento computacional y programación. El pensamiento computacional es pensado aquí como la base cognitiva para potenciar las habilidades y competencias de los estudiantes que les permita adentrarse en un progresivo y creativo proceso de apertura de las cajas negras de las tecnologías que se imponen actualmente y que serán preponderantes en el futuro de la sociedad requiriendo capacidades cognitivas para ser generadas y orientadas a la resolución de problemas de diversos grados de complejidad. En este proyecto, se reconoce también que el campo del pensamiento computacional es dinámico y que posee diferentes enfoques y definiciones que el docente debe reconocer (Selby, 2015; Wing, 2006). Sin embargo, en nuestra propuesta resaltamos aquella concepción del pensamiento computacional que involucra al desarrollo de habilidades cognitivas de alto orden y la apropiación de herramientas intelectuales como la capacidad de abstracción, de descomposición de problemas, el diseño algorítmico, la evaluación y generalización (Fuller et al, 2007; Anderson et al, 2001).

El desarrollo de los contenidos del programa que aquí se plantea, basado en la articulación del pensamiento computacional y la programación, reconocen que en ambos se manifiestan procesos cognitivos que involucran al análisis ascendente y descendente, la heurística, el pensamiento divergente, la creatividad, la lógica de resolución de problemas, el pensamiento abstracto y algorítmico, la recursividad y dinámicas recursivas, los métodos de aproximaciones sucesivas, el diseño de patrones, la sinéctica y las modalidades de producción de conocimientos colaborativos, entre otros (Valverde-Berrocoso, Fernández-Sánchez, & Garrido-Arroyo, 2015; Zapata-Ros, 2015). Aquí es donde los contenidos de cada módulo buscarán vincular los saberes de las ciencias de la computación con los enfoques de teorías del aprendizaje y las modalidades de enseñanza que puedan ser más significativas para trabajar con los destinatarios del nivel primario y secundario. A su vez, y en base a esta posición de alfabetización tecnológica activa y centrada en el rol del ciudadano con sentido crítico y dotado con competencias computacionales, se articularán desde una perspectiva

meta-cognitiva, los contenidos de ciencias de la computación y pedagógico y didácticos, impulsando en las prácticas el aprendizaje por indagación, el análisis y resolución de casos reales y simulados y la construcción de ideas – proyectos que permitan desde el “saber hacer”, en especial en programación, que los estudiantes logren entendimiento, manipulación en abstracto de los conceptos, y comprensión analítica de la semántica de la codificación (Martínez López, 2013). Lo metacognitivo lleva aquí a que el docente que curse esta Especialización y sus futuros estudiantes entiendan que las competencias computacionales son un conjunto de habilidades cognitivas que le servirán para resolver problemas de la vida cotidiana y en particular del ámbito científico y tecnológico (Coll, Mauri y Onrubia, 2006; Hutchby, 2014; Atzori et al, 2014).

Los contenidos relacionados con los módulos que acompañan a la formación de base en pensamiento computacional y programación, servirán para dar sentido a esta perspectiva del saber hacer vinculado a lo meta-cognitivo, poniendo énfasis en la conexión de estos contenidos con las prácticas situadas que se les solicitarán y se efectúen a los fines de lograr un aprendizaje significativo de los mismos y asegurar a futuro el desarrollo del conocimiento didáctico de los contenidos disciplinares hacia sus respectivas instancias de prácticas de enseñanza disciplinar y sus correspondientes niveles educativos de pertenencia institucional (Gredler, 2004; Herreid & Schiller, 2013; Niess, 2005).

El programa cuenta con instancias de prácticas a lo largo de cada módulo con su respectivo trabajo final integrador en los que desarrollarán las habilidades cognitivas de manera secuencial y jerárquicas para cada módulo, priorizando las habilidades cognitivas de orden inferior en una primera instancia para luego ir complejizándolas (Bloom, 1979; Fuller et al, 2007). A su vez, cuenta con dos instancias prácticas integradoras, al finalizar el primer año y al cierre del segundo, buscando que ambas se articulen con cada módulo y a su vez con el trabajo final de la carrera.

#### **4.1.6 Ejes problemáticos que organizan la propuesta**

Los ejes que organizan la propuesta se desprenden del problema general relacionado con la enseñanza de nuevos enfoques sobre las tecnologías, que requiere un pasaje del uso adaptativo de las mismas en los ámbitos educativos hacia uno de carácter creativo y co-constructivo entre lo tecnológico y lo social que permita la conformación de ciudadanías críticas, innovadoras y activamente involucradas en las dinámicas sociotécnicas de sociedades complejas y en red.

Para esto la propuesta se organiza en los siguientes ejes problemáticos a abordar:

1. Nuevos encuadres cognitivos requeridos para el futuro en relación a las tecnologías

La construcción de las ciudadanías que mencionamos anteriormente, requieren de una nueva base cognitiva. Los contenidos de este eje problemático apuntan a que los estudiantes ingresen progresivamente en un proceso de apertura de las cajas negras de las tecnologías comprendiendo que estas requieren de ciertas capacidades cognitivas para ser generadas y orientadas a la resolución de problemas de diversos grados de complejidad. La enseñanza del pensamiento computacional permite el desarrollo de habilidades cognitivas de alto orden y la apropiación de herramientas intelectuales como la capacidad de abstracción, de descomposición de problemas, el diseño algorítmico, la evaluación y generalización que serán claves en la vida cotidiana de nuestras sociedades en un futuro cercano.

2. El desarrollo de capacidades y habilidades relacionados con una nueva alfabetización tecnológica

Comprender que una nueva alfabetización tecnológica es un problema a abordar desde la enseñanza en todos sus niveles, implica reconocer la articulación del pensamiento computacional con la programación. La programación apunta a desarrollar procesos cognitivos que involucran al análisis ascendente y descendente, la heurística, el pensamiento divergente, la creatividad, la lógica de resolución de problemas, el pensamiento abstracto y algorítmico, la recursividad y dinámicas recursivas, los métodos de aproximaciones sucesivas, el diseño de patrones, la sinéctica y las modalidades de producción de conocimientos colaborativos, entre otros, lo que vale decir nuevas modalidades de producción tecnológica y generación de conocimientos, que transforman modos de relacionarse entre los seres humanos y de intervenir sobre la realidad desde modelos complejos.

3. Los usos creativos e innovadores de dispositivos didácticos tecnológicos en proyectos institucionales

La ruptura con las visiones deterministas acerca de las tecnologías, incorporando el pensamiento computacional y la programación en la enseñanza, plantea un esfuerzo creativo e innovador por parte de los educadores ya que deberán reconocer estos nuevos enfoques como parte de la formulación de proyectos institucionales y modalidades de uso diferentes a los actuales de las tecnologías en los ámbitos educativos. Esto significa trabajar sobre un cambio en la perspectiva en que se comprende a la tecnología, desde una visión centrada en

el uso de las tecnologías como cajas negras y una perspectiva netamente adaptativa, a una de carácter abierto y co-constructiva capaz de entender la simetría existente entre lo tecnológico y lo social, apuntando a la generación de ciudadanía activa y diversa que puedan responder críticamente a los desafíos de la sociedad del conocimiento.

#### 4.1.7 Estructura Curricular

La Especialización cuenta con 10 (diez) módulos en total los cuales se desarrollan en dos años. Presenta una organización curricular integrada, tanto en sentido vertical como transversal, compuesto por 5 módulos Teórico-Prácticos, 2 talleres, 2 módulos de práctica situada en contexto escolar y un trabajo final.

La articulación vertical de la Especialización se visualiza en el nivel de complejidad y profundización del desarrollo del pensamiento computacional, en conceptos propios de las Ciencias de Computación y en Programación de algoritmos de módulo a módulo, donde, de manera gradual, se introduce y se profundiza los contenidos en módulos siguientes.

En cada uno de los módulos se asume un carácter semiestructurado, en donde el estudiante define su propia práctica de manera dinámica en virtud tanto de saberes previos, como de sus intereses. Para la práctica se tenderá a la integración de los contenidos conceptuales y procedimentales de cada módulo buscando integrar las perspectivas de Aprendizaje Basado en Proyectos, Análisis y Resolución de Casos y Aprendizaje por Indagación. Se ofrecen actividades predeterminadas en el diseño del módulo y comunes a todos los estudiantes, y actividades orientadas que selecciona el estudiante sobre la base del área de formación de base o la temática de impacto en la vida cotidiana que resulte significativo para la aplicación de los conocimientos de cada módulo.

Además se plantean actividades complementarias en cada módulo, tanto de revisión como de lectura, las cuales estarán disponibles en la plataforma virtual para el estudiante de la especialización, cada uno con tutorías a disposición promoviendo el análisis metacognitivo de los productos y procesos desarrollados en cada módulo.

La articulación transversal se visualiza en los dos módulos de prácticas situadas donde se integran los contenidos desarrollados en los módulos anteriores con la práctica en las escuelas buscando el desarrollo de aplicaciones y soluciones tecnológicas que estimulen la convergencia, apropiación, y transposición de los contenidos a un aula, instituto, etc. Cada uno de los módulos de prácticas situadas profundizará en los aspectos pedagógicos y didácticos relacionados con Aprendizaje Basado en Proyectos, Análisis y resolución de casos

y aprendizaje por indagación con el objeto efectuar en estas instancias.

La Especialización tenderá a conformar un equipo compuesto por docentes disciplinares que presentarán los contenidos mínimos relativos a las ciencias de la computación indicando las posibilidades de articulación con los saberes pedagógico y didácticos, docentes enfocados en los aspectos de enseñanza de las ciencias de la computación que buscarán relacionar los contenidos de este campo con teorías del aprendizaje, proyectos educativos y diversas prácticas educativas y tutores que acompañen a cada estudiante en el proceso de comprensión de los contenidos al plano práctico y de aplicación de cada instancia educativa situada que se proponga a lo largo de los módulos. El equipo docente actuará también bajo el supuesto de que el campo de la enseñanza de las ciencias de la computación se encuentra en construcción; por lo tanto, tendrá un sentido crítico, investigativo y orientado a articular saberes y construir conocimiento experto en el mismo orientándose hacia los lineamientos curriculares de los diferentes niveles del sistema educativo.

### **Carga horaria de la Especialización**

Primer y Segundo Cuatrimestre:

- Total horas reloj: 200 hs
- Total de horas cátedras: 330 hs

Tercer y Cuarto Cuatrimestre:

- Total horas reloj: 180 hs
- Total de horas cátedras: 270 hs





<b>PRIMER AÑO</b> <b>Agosto a Diciembre de 2017 (Primer Cuatrimestre)</b> <b>Febrero a Julio 2018 (Segundo Cuatrimestre)</b>				
Denominación	Encuadre	Modalidad de cursado	Total horas reloj	Total horas cátedras
<b>Introducción a la Ciencias de la Computación</b>	Seminario - Taller	Presencial	<b>15 hs</b>	<b>22,5hs</b>
<b>La enseñanza de la programación</b>	Taller	Presencial con horas virtuales	<b>50hs</b>	<b>75hs</b>
<b>Tecnologías y Gestión de la Información</b>	Seminario-Taller	Presencial con horas virtuales	<b>40hs</b>	<b>60hs</b>
<b>Taller de enseñanza de la programación orientado al diseño de dispositivos didácticos visuales</b>	Taller	Presencial con horas virtuales	<b>40hs</b>	<b>60hs</b>
<b>Pensamiento computacional: una nueva alfabetización</b>	Seminario-Taller	Presencial con horas virtuales	<b>35hs</b>	<b>52.5hs</b>
<b>Práctica Situada I: secuencia situada en contexto escolar del área del estudiante de la especialización</b>	Seminario - Taller Trabajo de campo	Presencial con horas virtuales	<b>40hs</b>	<b>60hs</b>

<b>SEGUNDO AÑO</b> Agosto a Diciembre de 2018 (Tercer Cuatrimestre ) Febrero a Julio de 2019 (Cuarto Cuatrimestre)				
Denominación	Encuadre	Modalidad de cursado	Total horas reloj	Total horas cátedras
<b>Redes, Internet y Seguridad de Datos</b>	Seminario - Taller	Presencial con horas virtuales	<b>50hs</b>	<b>75hs</b>
<b>Robótica Educativa como metodología de aprendizaje</b>	Taller	Presencial con horas virtuales	<b>50hs</b>	<b>75hs</b>
<b>Práctica Situada II: diseño y aplicación de un proyecto interdisciplinar</b>	Seminario - Taller Trabajo de Campo	Presencial con horas virtuales	<b>40hs</b>	<b>60hs</b>
<b>Trabajo Final</b>	Trabajo de Campo Elaboración de Trabajo Final	Presencial con horas virtuales	<b>40hs</b>	<b>60hs</b>
<b>Total horas reloj 400</b>				
<b>Total horas cátedras 600</b>				

## Metodología

Las estrategias metodológicas que se trabajan en todos los módulos es a través del Análisis y Resolución de Casos (reales o simulados) -MARC-, la técnica de Aprendizaje por Indagación (AxInd) y Aprendizaje basado en Proyecto (AbP). Además se exploran técnicas que promueven la creatividad en la enseñanza como son Edutainment y Gamificación. Se realizan propuestas de diseño de experiencias educativas innovadoras cambiando los tres principios o características básicas del aula tradicional como son: individualidad, homogeneidad y pasividad, impulsando docentes productores de contenidos didácticos y autores de experiencias educativas que fomenten la imaginación, la comunicación, la colaboración a través del pensamiento computacional y la programación. En la transposición didáctica, el proyecto debe lograr en las aulas, estudiantes activos indagando y cuestionando saberes, y siendo partícipes principales de su aprendizaje.

### 4.1.8 Ejes de contenidos y 4.1.9 Bibliografía

#### 00- Introducción a las Ciencias de la Computación

##### Justificación

En este módulo se introduce a los alumnos de la especialización, en conceptos pertenecientes a la **Educación 2.0** y a las **Ciencias de la Computación**, potenciando las diferencias y semejanzas con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Con el primer eje se nivelará los conocimientos sobre educación y nuevas fuentes de información, pues estos contenidos servirán como base conceptual para los módulos subsiguientes. Además, se orientará a los alumnos de la especialización sobre las competencias y habilidades que se requieren en la sociedad actual para trabajar en el aula con las nuevas tecnologías. Con respecto al segundo eje, se promoverá el uso de estrategias de aprendizaje activo como por ejemplo, indagación, en donde el protagonista principal es el alumno de la especialización. Estos contenidos se abordarán a través de problemas o situaciones problemáticas donde, a través de juegos, se trabaja con conceptos como bit, datos e información, algoritmos, búsqueda, entre otros.

Al finalizar el módulo el estudiante será capaz de utilizar un aula virtual y buscar información en la web de manera segura respetando el derecho de autor. Además, será capaz de resolver y diseñar actividades lógico-lúdicas relacionadas al pensamiento lógico y la

programación de las computadoras utilizando diferentes situaciones problemáticas, que se pueden resolver sin la utilización de computadoras, fomentando así, la creatividad y la destreza para identificar, fragmentar y resolver problemas favoreciendo la sistematización y abstracción del pensamiento.

## Objetivos

- Fomentar la reflexión sobre los desafíos de la sociedad del conocimiento, los cambios en los modos de producción, difusión y apropiación de los conocimientos orientados hacia una renovada alfabetización tecnológica y digital.
- Reconocer la importancia de la creatividad, innovación y trabajo colaborativo en el marco de las nuevas modalidades de producción de conocimiento en la sociedad actual.
- Reconocer diferencias entre conceptos estructurales tales como dato, información y conocimiento y sus implicancias para la enseñanza y modos de producción de conocimiento.
- Desarrollar el pensamiento lógico y algorítmico para la resolución de problemas en la vida cotidiana y en las diferentes áreas de formación.

## Contenidos

- Reconocimiento e identificación de las características de la sociedad de la información y del conocimiento. Definición de los conceptos de cibercultura, alfabetización tecnológica y digital. Análisis del concepto de cibercultura. Identificación de competencias. Reconocimiento de las nuevas competencias y de las habilidades relacionadas con las tecnologías.
- Definición y reconocimiento de la web 2.0. Reconocimiento de la web 2.0 como factor de democratización de los medios masivos. Descripción y reconocimiento de licencias.
- Conceptos básicos de educación 2.0: Aula aumentada. Plataforma e-learning. Aulas virtuales. Definición de conceptos de educación 2.0. Reconocimiento y análisis de las características de aula aumentada. Definición, reconocimiento y análisis de las características de una plataforma e-learning. Definición, reconocimiento y aplicaciones de las aulas virtuales.
- Las Ciencias de la Computación (CC) y su importancia. Relación y diferencia con las TIC.
- Conceptos básicos de computación: Datos e información. Codificación de la

información: Código Binario. Estrategias lúdicas para la apropiación de conceptos de ciencias de la computación.

- Pensamiento algorítmico. Noción elemental de algoritmo. Noción elemental de la actividad de programar. Relación con actividades cotidianas y diferentes disciplinas científicas.

## Bibliografía

- ADELL, Jordi. (2004), "Internet en educación", Comunicación y Pedagogía, No 200, 25-28 Disponible en: [http://elbonia.cent.uji.es/jordi/wp-content/uploads/docs/Comunicacion\\_y\\_Pedagogia\\_def.pdf](http://elbonia.cent.uji.es/jordi/wp-content/uploads/docs/Comunicacion_y_Pedagogia_def.pdf)
- Bell, T. Witten, I. & Fellows M. (2015) CS Unplugged. An enrichment and extension programme for primary-aged students. Computer Science Unplugged (csunplugged.org). Disponible en: [http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2015/03/CSUnplugged\\_OS\\_2015\\_v3.1.pdf](http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2015/03/CSUnplugged_OS_2015_v3.1.pdf)
- Bell, T. Witten, I. & Fellows M. (2008). CS Unplugged. Computer Science Unplugged Un programa de extensión para niños de escuela primaria (csunplugged.org). Disponible en: <http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/unpluggedTeachersDec2008-Spanish-master-ar-12182008.pdf>
- Brackmann, C., Barone, D., Casali, A., Boucinha, R., Muñoz-Hernandez, S. Computational Thinking: Panorama of the Americas, SIIE 2016. Salamanca, España. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=7751839>
- COPE, B.- KALANTZIS M. (2009), "Aprendizaje ubicuo". Disponible en [http://www.nodosele.com/blog/wp-content/uploads/2010/03/Cope\\_Kalantzis.Aprendizajeubicuo.pdf](http://www.nodosele.com/blog/wp-content/uploads/2010/03/Cope_Kalantzis.Aprendizajeubicuo.pdf).
- CSTA. (2011). K–12 Estándares para las Ciencias de la Computación. Disponible en: [https://c.ymcdn.com/sites/www.csteachers.org/resource/resmgr/Docs/Standards/CSTA\\_K-12\\_Spanish\\_version.pdf](https://c.ymcdn.com/sites/www.csteachers.org/resource/resmgr/Docs/Standards/CSTA_K-12_Spanish_version.pdf)
- DUSSEL, Inés (2009). "Los nuevos alfabetismos en el siglo XXI. Desafíos para la escuela", conferencia en Virtualeduca 2009. Disponible en: [http://www.virtualeduca.info/Documentos/veBA09%20\\_confDussel.pdf](http://www.virtualeduca.info/Documentos/veBA09%20_confDussel.pdf)
- SAGOL, Cecilia. (2012). "El aula aumentada" en Webinar 2012: Aprendizaje ubicuo y modelos 1 a 1. organizado por IIPE-UNESCO y Flacso Argentina. Disponible en:

<http://www.webinar.org.ar/conferencias/aprendizaje-ubicuo-modelos-1-1-experiencias-propuestas-del-portal-educar>.

- Wing, Jeannette (2014) Computational Thinking Benefits Society. Social Issues in Computing. Disponible en: <http://socialissues.cs.toronto.edu/2014/01/computational-thinking/>
- Zapotecatl Lopez, Jorge Luis. (2014). El Pensamiento Computacional. Disponible en <http://www.pensamientocomputacional.org/Files/pensamientocomputacional.pdf>
- Kaiserfeld, T. (2015). Beyond Innovation: Technology, Institution and Change as Categories for Social Analysis. Springer.
- Kallinikos, J. (2007). The Consequences of Information: Institutional Implications of Technological Change. Edward Elgar Publishing.
- The K–12 Computer Science Framework, led by the Association for Computing Machinery, Code.org, Computer Science Teachers Association, Cyber Innovation Center, and National Math and Science Initiative in partnership with states and districts, informed the development of this work. Disponible en: <https://k12cs.org/wp-content/uploads/2016/09/K%E2%80%9312-Computer-Science-Framework.pdf>

## 01- La enseñanza de la programación

### Justificación

La programación es una parte fundamental de las ciencias de la computación, pues aborda los principios lógicos y formales que hacen posible su funcionamiento. En este módulo, los cursantes aprenderán los principios básicos de la programación de manera práctica, utilizando la técnica de aprendizaje por indagación. Se introduce a los alumnos de la especialización en la lógica de los algoritmos y los lenguajes de programación mediante historias interactivas, animaciones y juegos. Se propondrán diferentes desafíos con distintos niveles de dificultad para que de manera gradual usen y comprendan la programación de computadoras. Se utilizará lenguaje visual que permita realizar procedimientos que contengan estructuras básicas (secuencia, decisión y repetición) y actividades que promuevan el intercambio de puntos de vista, estimulando habilidades de colaboración,

creación, pensamiento crítico y sistémico en el uso de la tecnología.

Al finalizar el módulo los alumnos habrán diseñado sus primeros programas usando los principios básicos de la lógica de programación. Se plantean propuestas que contemplen el trabajo en equipo y la aplicación de los conceptos básicos de programación a través de la resolución de desafíos, competencias, juegos, entre otras posibilidades. Además, habrán diseñado su propia secuencia didáctica incluyendo programación en su área de formación.

## Objetivos

- Experimentar la programación como recurso para las prácticas educativas en el nivel primario y secundario.
- Comprender y aplicar elementos básicos de lenguajes de programación para la resolución de problemas.
- Reflexionar sobre el uso de programas para representar ideas y resolver problemas.

## Contenidos

- Algoritmos y programas. Análisis y comparación como introducción a la programación.
- Noción de programa y autómatas. Comandos-acciones y valores-datos.
- Mecanismos de abstracción de comandos: procedimientos simples.
- Estructuras de control: repeticiones simples, alternativas condicionales, repeticiones condicionales.
- Expresiones sencillas para describir datos complejos (operaciones numéricas, operaciones de comparación, etc.). Mecanismos de abstracción en expresiones: funciones simples.
- Entornos de programación que soportan programación visual basada en bloques (por ejemplo: Scratch, Alice, Pilas)
- Comprensión de problemas. Problemas simples y compuestos. Planificación de la solución de un problema de programación. Identificación de subproblemas. Modularización.
- Funciones y procedimientos aplicados en soluciones modulares a problemas no triviales
- Metodología para la corrección de errores de un programa a partir del análisis de la diferencia entre lo que se espera del programa y lo que éste efectivamente hace.

## Bibliografía

- Basogain Olabe, X., Olabe Basogain, M. Á., Olabe Basogain, J. C. (2015) Pensamiento Computacional a través de la Programación: Paradigma de Aprendizaje, RED-Revista de Educación a Distancia, 46(6). Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/46/Basogain.pdf>
- Brennan, K., Balch, C., & Chung, M. (2014). "Computación creativa: Una introducción al Pensamiento Computacional orientado al diseño". (Versión traducida al español). Disponible en: <http://codigo21.educacion.navarra.es/wp-content/uploads/2014/11/computacion-creativa-con-scratch.pdf>
- Brodnik, A., & Vahrenhold, J. (2015). Informatics in Schools. Curricula, Competences, and Competitions. Springer International Publishing.
- Cenich, G. (2014). Una propuesta para la enseñanza de programación en la Escuela Secundaria. Actas del I Encuentro Internacional de Educación: espacios de investigación y divulgación. Tandil, Buenos Aires.
- Code.org, Computer Science Fundamentals <https://code.org/educate/curriculum/elementary-school>
- Dostál, J., & Klement, M. (2015). Inquiry-based instruction and relating appeals of pedagogical theories and practices. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 171, 648-653.
- Factorovich, Sawady O'Connor. (2016). Actividades para aprender a Program.AR: segundo ciclo de la educación primaria y primero de la secundaria [archivo PDF]. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación Sadosky. Recuperado de <http://programar.gob.ar/descargas/manual-docente-descarga-web.pdf>
- Kafai, Y. B., & Burke, Q. (2014). Connected code: why children need to learn programming. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- López García, J.C (2011). Cuaderno de trabajo dirigido a estudiantes de 3° a 6°. Disponible en: <http://es.calameo.com/read/000170621ab8624374fae>
- Martínez López, P.E. (2013). Las bases conceptuales de la Programación. Una nueva forma de aprender a programar. - 1a ed. - La Plata: el autor, 2013. E-Book. ISBN 978-987-33-4081-9. <http://www.gobstones.org/bibliografia/Libros/BasesConceptualesProg.pdf>
- Serafin, Č., Dostál, J., & Havelka, M. (2015). Inquiry-Based Instruction in the Context of Constructivism. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 186, 592-599.

## 02- Tecnologías y Gestión de la Información

### Justificación

Actualmente, los avances en tecnologías nos han cambiado las formas de comunicarnos, de trabajar, producir e interactuar en la vida cotidiana. Sin embargo, estos procesos de cambios tienden a naturalizarse a nivel cultural y se asimilan acríticamente dejando de lado toda intervención activa y creativa por parte de la ciudadanía. Este módulo se enfoca en conocimientos y habilidades de la informática abriendo la caja negra de las computadoras, tanto en la comprensión de su funcionamiento como en la lógica de producción de información entendiendo que pueden ser adaptadas a diferentes objetivos para resolver problemas. Así también apunta a que puedan intervenir sobre estas tecnologías tanto en software como en hardware.

### Objetivos

- Valorar la importancia de la generación de información y gestión del conocimiento en las sociedades actuales y el papel de las tecnologías en estos procesos.
- Comprender el funcionamiento de las computadoras y sus distintos componentes de hardware y software, reconociendo la posibilidad de intervenir sobre ellos adaptándolos a diferentes objetivos para la resolución de problemas.
- Reconocer el proceso de gestión de la información, la construcción de sistemas de información y el enfoque de los usuarios.

### Contenidos mínimos

- Comprensión la estructura interna de una computadora. Identificar componentes y describir su funcionamiento.
- Conocimientos sobre la arquitectura clásica de Von Neumann. Comprensión de la aplicación de los sistemas binario y hexadecimal. Experiencias sobre la resolución de diferentes operaciones básicas en ambos sistemas.
- Memoria de una computadora. Descripción de sus partes. Reconocimiento de semejanzas y diferencias entre los distintos tipos.
- Unidades de almacenamiento. Reconocimiento de semejanzas y diferencias entre los distintos tipos.
- Comprensión del significado de almacenamiento digital. Análisis de distintos tipos. Reconocimientos de características.

- Concepto de archivo. Clasificación y descripción de distintos tipos.
- Definición de almacenamiento en la nube. Utilidad del uso de copias de seguridad (Backups).
- Definición de datos e información. Diferencias. Tipos.
- Comprensión y diferencia entre el concepto de gestión de la información y del conocimiento.
- Definición del concepto de sistema de información y análisis de distintos tipos.
- Definición de base de datos, comprensión de su estructura y funcionamiento.
- Significado de sistemas operativos. Clasificación y finalidad de los sistemas operativos.
- Acciones necesarias para el mantenimiento de una computadora.
- Definición de concepto de antivirus. Tipos y características. Relación con la definición de archivos temporales.

## Bibliografía

- Ginzburg, Mario C. "Introducción General a la Informática – La PC por Dentro" - Ed. Ginzburg. ISBN: 9789872819613.
- Quiroga Patricia. "Arquitectura de Computadoras". Alfaomega grupo editor. ISBN: 9789871609062.
- Díaz Barriga, Frida. "Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo". Revista Electrónica de Investigación Educativa.
- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. "Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista" (2ª. ed.). McGraw Hill.
- Stallings, William. "Organización y arquitectura de computadoras". Ed. Prentice-Hall. 7ª edición. ISBN: 8489660824
- Douglas, C. M., Lander, B., Fairley, C., & Atkinson-Grosjean, J. (2015). The Roles of User/Producer Hybrids in the Production of Translational Science. *Social Epistemology*, 29(3), 323-343.
- Rosenberg, N. (1982). *Inside the Black Box: Technology and Economics*. Cambridge University Press.
- Ostrom, E. (2011). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. México: FCE.

## 03- Taller de enseñanza de la programación orientado al diseño de dispositivos didácticos visuales

### Justificación

En pos de un proceso de enseñanza y aprendizaje espiralado, en este módulo se profundiza la lógica de los algoritmos y los conceptos básicos de la programación. De modo que los cursantes se apropien de dichos conceptos y de su metodología para el diseño de dispositivos didácticos visuales que potencien la enseñanza. Se utilizará una metodología netamente práctica donde programen paso a paso y desde cero distintos juegos clásicos. Con el desarrollo de cada juego, se irán incorporando nuevos conceptos como parámetros y parametrización, interactividad: interacciones hombre-máquina, interactividad en juegos.

Al finalizar el módulo el alumno habrá programado distintos juegos, como laberintos imposibles, juegos de naves espaciales, réplicas de famosos juegos como Arkanoid o Flappy bird. Y además habrá diseñado un juego relacionado a su área de formación.

### Objetivos

- Retomar conceptos básicos de programación.
- Diseñar juegos interactivos a través de diferentes herramientas de programación visual (por ejemplo Scratch, Alice, Pilas).
- Comparar y valorar con sus pares, las distintas soluciones a un mismo problema identificando las ventajas y desventajas de cada propuesta.
- Aplicar técnicas básicas de detección y corrección de errores.
- Diseñar proyectos integradores que articulen contenidos de distintas áreas con la enseñanza de la programación a través de dispositivos didácticos visuales.

### Contenidos

- Uso y exploración de diferentes herramientas que soportan programación visual.
- Revisión de los conceptos de programación básica: comandos y expresiones, mecanismos de abstracción (procedimientos y funciones), resolución de problemas simples expresados con esos elementos.
- Conceptos de parámetros y parametrización. Reconocimiento de secuencias similares. Parametrización como estrategia complementaria al procedimiento.
- Programación orientada a objetos. ¿Por qué es necesaria? Nociones elementales:

objetos, mensajes, abstracción por modularización. Diseño basado en objetos. Similitudes y diferencias con el uso de procedimientos sin objetos.

- Tratamiento básico de secuencias de elementos. Interfaz, recorridos de modificación, búsqueda y totalización. Aplicación de listas al diseño de juegos.
- Interactividad: interacciones hombre-máquina, interactividad en juegos. Lógica de los juegos. Programación de la lógica de los juegos. Tareas y subtareas a programar en un juego.
- Metodología para la corrección de errores de un programa a partir del análisis de la diferencia entre lo que se espera del programa y lo que éste efectivamente hace.

## Bibliografía

- Brennan, K., Balch, C., & Chung, M. (2014). "Computación creativa: Una introducción al Pensamiento Computacional orientado al diseño". (Versión traducida al español). Disponible en: <http://codigo21.educacion.navarra.es/wp-content/uploads/2014/11/computacion-creativa-con-scratch.pdf>
- Cenich, G. (2014). Una propuesta para la enseñanza de programación en la Escuela Secundaria. *Actas del I Encuentro Internacional de Educación: espacios de investigación y divulgación*. Tandil, Buenos Aires.
- Code.org, Computer Science Fundamentals <https://code.org/educate/curriculum/elementary-school>
- Factorovich, B. Saway O'Connor, F. (2016). Cuaderno para el docente. Actividades para aprender a Program.Ar. Segundo Ciclo de Educación Primaria y Primero de la Secundaria. Fundación Sadosky. Disponible en: <http://programar.gob.ar/descargas/manual-docente-descarga-web.pdf>
- Factorovich, P., & Sawady O'Connor, F. (2015). *Actividades para aprender a Program.AR: Segundo Ciclo de la Educación Primaria y Primero de la Secundaria*. Buenos Aires: Presidencia de la Nación.
- Kafai, Y. B., & Burke, Q. (2014). *Connected code: why children need to learn programming*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Monjelat, N., y San Martín, P. (2016). Programar con Scratch en contextos educativos: ¿Asimilar directrices o co-construir Tecnologías para la Inclusión Social? *Praxis Educativa*, 20(1), 61–71.

## 04- Pensamiento computacional: una nueva alfabetización

### Justificación

La tecnología se encuentra presente en la mayoría de los trabajos y pasatiempos de la actualidad. La computación se ha convertido en una herramienta fundamental para competir en la creciente y globalizada economía del conocimiento, tanto por su ubicuidad como por el papel que desempeña frente a la innovación tecnológica. La habilidad del pensamiento computacional, entendiendo por ello pensamiento de alto orden, debe ser una destreza básica que cualquier estudiante debería desarrollar, sin distinción de su formación, con igual importancia con la que cada persona adquiere habilidades de lecto-escritura y aritmética. A través de este módulo se desarrolla el pensamiento crítico para que los estudiantes sean capaces de decidir de qué manera los dispositivos digitales, como las computadoras u otras herramientas digitales, pueden ayudar a resolver problemas. El pensamiento computacional ayudará a los estudiantes a comprender que las computadoras pueden automatizar soluciones de manera eficiente, además de ampliar su propio pensamiento.

Al finalizar el módulo los alumnos habrán trabajado a través de juegos de ingenio, desafíos o retos, ejemplos prácticos de análisis y resolución de situaciones problemáticas contenidos relacionados al pensamiento lógico, de abstracción y algoritmia.—Además habrán realizado simulaciones usando un lenguaje de programación visual, permitiendo desarrollar las habilidades de orden superior de análisis y síntesis, comprendiendo el funcionamiento y carácter dinámico de ciertos procesos y sistemas, como por ejemplo el sistema de calefacción de un casa o de velocidad de un auto, donde podrán analizar y evaluar la consistencia de su idea del sistema simulado. De esta manera, podrán plantear interrogantes claros con respecto a una situación o fenómeno dado, proponiendo hipótesis, produciendo o recopilando datos e información útiles como retroalimentación y mejora del mismo.

## Objetivos

- Utilizar el pensamiento computacional, entendido como pensamiento de alto orden, para solucionar problemas y estimular la creatividad aplicándolos en distintas áreas y niveles de enseñanza.
- Comprender los principios y conceptos fundamentales de las ciencias de la computación, incluyendo: la abstracción, la lógica, los algoritmos y la representación de datos.
- Desarrollar el pensamiento algorítmico y expresar ideas en forma creativa a través de lenguaje visual (por ejemplo Scratch)
- Utilizar como técnicas fundamentales del pensamiento computacional la descomposición de un problema en subproblemas, el reconocimiento de patrones en busca de similitudes, abstracción para centrarse en la información relevante, y la algoritmia como forma de simular soluciones.

## Contenidos

- El Pensamiento Computacional y su relación con diferentes áreas de formación, ámbitos de la vida cotidiana y escolares. Competencias y habilidades relacionadas con el pensamiento computacional aplicables en diferentes disciplinas.
- Definición de Problema. Reconocimiento de problemas en contexto computacional. Descomposición de problemas en subproblemas. Formulación de problemas de manera que permitan usar computadores y otras herramientas para solucionarlos.
- Definición de Abstracción. Identificación de distintos Niveles de Abstracción. Aplicaciones de la habilidad de abstraer.
- Definición de Modelo y Simulación. Representación de datos mediante abstracciones, como modelos y simulaciones. Representar o modelar un proceso o sistema a través de la programación de la simulación en un lenguaje visual. Reconocimiento de patrones en un proceso.

## Bibliografía

- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., & Bloom, B. S. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Allyn & Bacon.
- BBC LEARNING, Bitesize. What is computational thinking? Disponible en: <<http://www.bbc.co.uk/education/guides/zp92mp3/revision>>

- Berrocoso, J. V., Sánchez, M. R. F., & Arroyo, M. D. C. G. (2015). El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*, (46). <http://revistas.um.es/red/article/view/240311/182991>
- Brodnik, A., & Vahrenhold, J. (2015). *Informatics in Schools. Curricula, Competences, and Competitions*. Springer International Publishing.
- Brackmann, C., Barone, D., Casali, A., Boucinha, R., Muñoz-Hernandez, S. *Computational Thinking: Panorama of the Americas*, SIIE 2016. Salamanca, España. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=7751839>
- Code.org, CS Fundamentals Unplugged. Disponible en <https://code.org/curriculum/unplugged>
- Conte, R., Hegselmann, R., & Terna, P. (Eds.). (2013). *Simulating social phenomena* (Vol. 456). Springer Science & Business Media.
- Davidsson, P. (2002). Agent based social simulation: A computer science view. *Journal of artificial societies and social simulation*, 5(1).
- Leonardi, P. M., Nardi, B. A., & Kallinikos, J. (2012). *Materiality and Organizing: Social Interaction in a Technological World*. OUP Oxford.
- Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and teacher education*, 21(5), 509-523.
- Program.ar. Ciencias de la computación en la escuela. Disponible en: <http://program.ar/wp-content/uploads/2014/09/Ciencias-de-la-computaci%C3%B3n-en-las-escuelas.pdf>
- Queiruga, C., Banchoff, C., Martín, S., Aybar Rosales, V., & López, F. (2016). PROGRAMAR en la Escuela. *Actas del XVIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*. Entre Ríos, Argentina: Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI).
- Queiruga, C., Fava, L., Gómez, S., Kimura, I. M., & Bartneche, B. (2014). El juego como estrategia didáctica para acercar la programación a la escuela secundaria. *Actas del XVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación 2014*. (pp. 358-362)
- Torp L., & Sage S.. (2007). *El aprendizaje basado en problemas*. Amorrortu editores.
- Valverde-Berrocoso, J., Fernández-Sánchez, M. R., & Garrido-Arroyo, M. C. (2015). El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje. RED.
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. It represents a universally applicable attitude and skill set everyone, not just computer scientists, would be eager to learn

and use. COMMUNICATIONS OF THE ACM, 49(3).

- Zapata-Ros, M. (2015). Pensamiento Computacional: Una nueva alfabetización digital. RED, 46, 1-47.
- Zapotecatl López, J.L. (2014), El Pensamiento Computacional. Disponible en <http://www.pensamientocomputacional.org/Files/pensamientocomputacional.pdf>

## 05- Práctica situada I: Secuencia didáctica situada en contexto escolar del área del estudiante de la especialización (grupal interdisciplinario)

### Justificación

En los módulos precedentes, los cursantes pudieron experimentar a través de metodología Análisis y Resolución de Casos (reales o simulados) -MARC-, la técnica de Aprendizaje por Indagación (AxInd) y Aprendizaje basado en Proyecto (AbP) su propio proceso de aprendizaje. El módulo **Práctica Situada I** está orientado hacia la reflexión crítica y confrontación de ese proceso de aprendizaje y las metodologías que se utilizan en el aula a diario. El propósito es reconocer, explicar y aplicar los conocimientos construidos en la especialización en los diferentes contextos socioculturales que representan los espacios del aula. En el primer nivel de la práctica situada en contexto escolar, se profundizará en los aspectos pedagógicos y didácticos de la metodología MARC y la técnica AxInd, mientras que la metodología AbP se aplicará en un segundo nivel de las prácticas situadas. De esta forma, los estudiantes de la especialización diseñarán sus propias secuencias didácticas utilizando las mismas metodología y técnica que usaron como estrategia de aprendizaje.

Al finalizar el módulo los alumnos de la especialización habrán diseñado una secuencia didáctica donde se recuperen las propuestas de los módulos precedentes como programación, pensamiento computacional, tecnologías y gestión de la información utilizando las metodologías mencionadas. A partir de estos contenidos de Ciencias de la Computación se elaborará un proyecto de enseñanza que se pondrá en práctica obligatoriamente en un segmento del año y tendrá aproximadamente 10 horas de duración. Se diseñarán, también, herramientas de recolección de datos de la experiencia que serán utilizadas como insumo en la narrativa pedagógica del trabajo final.

## Objetivos

- Analizar y reflexionar contenidos específicos de programación, pensamiento computacional, tecnologías y gestión de la información vistos en módulos precedentes.
- Razonar y analizar la potencialidad de la aplicación en la enseñanza la metodología de análisis y resolución de casos (reales y simulados) y la técnica de aprendizaje por indagación.
- Valorar el Aprendizaje por Indagación y la Metodología de análisis y resolución de casos (reales y simulados) como estrategias metodológicas para la aplicación del pensamiento computacional y la programación.
- Promover estrategias de aprendizaje orientadas a la construcción de algoritmos en entornos analógicos y digitales, teniendo en cuenta la aplicación de los enfoques AxInd y MARC relacionados con problemas disciplinares y sociales.

## Contenidos

- Programación, pensamiento computacional, tecnologías y gestión de la información. Análisis y reflexión desde el rol docente.
- Estrategias metodológicas. Taxonomía de Bloom. La enseñanza y el aprendizaje a través de análisis y resolución de casos (reales o simulados) y por indagación.
- Prácticas docentes: El impacto de las características curriculares e institucionales del tiempo y el espacio; las propuestas didácticas; los recursos; el enfoque del área subyacente en las prácticas. Las secuencias didácticas. El aula taller: organización del espacio y de los grupos.
- El Aprendizaje por Indagación. Selección y delimitación de problemas. El proceso de investigación. El trabajo colaborativo y la participación activa. La creatividad en la resolución colectiva de los problemas. Indagación abierta, guiada, acoplada y estructurada.
- La Metodología de Análisis y Resolución de Casos. Definición y descripción de los problemas referidos a los casos.
- Construcción de algoritmos teniendo en cuenta la aplicación de los enfoques AxInd y MARC referidos a los casos y problemas.

## Bibliografía

- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., & Bloom, B. S. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Allyn & Bacon.
- Baquero, R. Vigotsky y el aprendizaje escolar, Aique Grupo Editor SA, Libro de Edición de Argentina, Segunda Edición 1997. <https://psicologiadelaprendizaje808.wikispaces.com/file/view/Trabajo+Pr%C3%A1ctico+Individual.+MELANIE+BERIBEY.pdf>
- Bloom, B. S. (1979). Taxonomía de los objetivos de la educación. Marfil.
- Brodnik, A., & Vahrenhold, J. (2015). Informatics in Schools. Curricula, Competences, and Competitions. Springer International Publishing.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated Cognition and the Culture of Learning. Educational Researcher, 18, 32-42.
- Coll, C., Mauri, T., & Onrubia, J. (2006). Análisis y resolución de casos-problema mediante el aprendizaje colaborativo. Revista de Universidad y sociedad del conocimiento, 3(2), 29-41.
- Dostál, J., & Klement, M. (2015). Inquiry-based instruction and relating appeals of pedagogical theories and practices. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 171, 648-653.
- Serafín, Č., Dostál, J., & Havelka, M. (2015). Inquiry-Based Instruction in the Context of Constructivism. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 186, 592-599.
- Fuller, Ursula and Johnson, Colin G. and Ahoniemi, Tuukka and Cukierman, Diana and Hernán-Losada, Isidoro and Jackova, Jana and Lahtinen, Essi and Lewis, Tracy L. and McGee Thompson, Donna and Riesdel, Charles and Thompson, Errol (2007) Developing a Computer Science-specific Learning Taxonomy. ACM SIGCSE Bulletin, 39 (4). pp. 152-170.
- Herreid, C. F., & Schiller, N. A. (2013). Case studies and the flipped classroom. Journal of College Science Teaching, 42(5), 62-66
- Johnson-Laird, P. N., & Medina, A. (2000). El ordenador y la mente. Paidós.
- Neira, L. R. L. (2017). Indagación en la relación aprendizaje-tecnologías digitales. Educación y Educadores, 20(1).
- Salen, K. ., Torres, R., Wolozin, L., Rufo-Tepper, R., & Shapiro, A. (2011). Quest to learn: developing the school for digital kids. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Savery, J. R. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. Essential readings in problem-based learning: Exploring and extending the legacy of

Howard S. Barrows, 5-15.

- Selby, C. C. (2015). Relationships: computational thinking, pedagogy of programming, and Bloom's Taxonomy. In Proceedings of the Workshop in Primary and Secondary Computing Education (pp. 80-87). ACM.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational researcher, 15(2), 4-14.

## 06- Redes, Internet y Seguridad de Datos

### Justificación

En este módulo se desarrolla la experiencia y la práctica de los estudiantes de la especialización en el funcionamiento de una red de computadoras, la administración y la configuración, retomando conceptos trabajados en los módulos de tecnologías y gestión de la información, práctica situada, y de programación se podrá avanzar en el armado de una red propia indagando sobre los elementos requeridos. También se buscará entender de manera rudimentaria cómo funcionan los algoritmos basados en Inteligencia Artificial, desmitificando el componente "mágico", o "inteligente", viendo que es una forma poderosa de búsqueda en grandes volúmenes de datos o de aproximaciones estadísticas. También entender que la tecnología no es neutra, pues influye en la vida cotidiana.

Las clases se desarrollarán en un ambiente colaborativo usando las herramientas disponibles, tanto locales como online, para que las experiencias áulicas trasciendan las fronteras, lleguen a los hogares y que los alumnos-docentes fortalezcan los aprendizajes conceptuales del módulo y sus prácticas disciplinares.

Resumiendo una vez que el alumno termine el módulo podrá detectar el hardware de red existente, configurar una red básica para compartir información entre usuarios (*on* y *off-line*) e implementar una política de seguridad para el trabajo que realice logrando una producción del conocimiento Inter, Multi y transdisciplinario.

## Objetivos

- Comprender los recursos y las configuraciones necesarias para el funcionamiento de una red que permitan el desempeño óptimo de la misma. Identificar los recursos y las configuraciones necesarias para el funcionamiento de una red
- Entender a la red como un recurso programable cuyo funcionamiento depende de las configuraciones que se le den.
- Comprender cómo se identifican los dispositivos dentro de una red y las direcciones que existen distinguiendo los distintos dispositivos de una red y entendiendo su funcionamiento.
- Identificar los medios de conexión disponibles para poder conectarse a una red y compartir dispositivos y carpetas en una red local y por Internet generando un espacio de trabajo participativo para el desarrollo de proyectos.
- Usar responsablemente las redes sociales potenciando el trabajo colaborativo en entornos virtuales y espacios físicos distintos.

## Contenidos

- La red y la revolución de las comunicaciones en la vida y la educación.
- Los dispositivos de red, los medios de conexión y las distancias de transmisión. Estrategias lúdicas para la apropiación de conceptos de redes de computadoras.
- Direcciones que identifican a los usuarios, las normas y protocolos que rigen el funcionamiento de las redes.
- Servicios de la red de redes, alojamiento de la información y herramientas para el acceso a la misma.
- Seguridad de los datos y derechos de usuarios. Nombre de red. Control de spam. Filtros de contenido. Backups.
- Encriptación de datos: ¿Por qué es necesaria? ¿En qué consiste? Nociones elementales de algoritmos de encriptado. Importancia de buenas claves en la seguridad provista por encriptación.
- Uso de nociones de Inteligencia Artificial en la red. Algoritmos de predicción de texto, reconocimiento de imágenes, reconocimiento del habla, etc. Desmitificación del componente “inteligente”. Modos de funcionamiento (análisis estadístico, extrapolación de patrones, etc.).
- Internet de las cosas. Nuevos avances desde los objetos inteligentes a los objetos sociales. Relación con los cambios sociales y educativos.

## Bibliografía

- Ariganello Ernesto (2008) Técnicas de configuración de Routers Cisco , Ed Alfaomega Grupo Editor
- Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2014). From " smart objects" to " social objects": The next evolutionary step of the internet of things. IEEE Communications Magazine, 52(1), 97-105.
- Juan José de Haro (2010) Redes sociales para la educación. Editorial Anaya Multimedia.
- Hutchby, I. (2014). Communicative affordances and participation frameworks in mediated interaction. Journal of Pragmatics, 72, 86-89.
- Lewis Wayne (2009) Lan Inalámbrica y Conmutada Guía de estudio de Ccna Exploration Editorial Prentice-Hall
- Oudshoorn, N., & Pinch, T. (2013). How users matter: the co-construction of users and technology (inside technology). Mass: MIT Press.
- Sportack Mark A. (2002) Fundamentos de Enrutamiento IP, Ed Pearson Alhambra
- Stewart Kenneth D. y Adams Aubrey (2009) Diseño y soporte de Redes de Computadoras, Guía de estudio de Ccna Discovery, Ed Prentice-Hall
- William Stallings (2004) Comunicaciones y redes de computadores.

## 07- Robótica Educativa como metodología de enseñanza

### Justificación

El presente módulo utiliza la robótica como escenario para promover el desarrollo de habilidades de pensamiento superior mediante actividades de programación, con las cuales se pretende desarrollar la creatividad, el pensamiento algorítmico y la habilidad para resolver problemas. Teniendo como base la metodología de AbP, se presentan diferentes proyectos a lo largo del módulo en los cuales se exponen desafíos o retos, aplicando la técnica de gamificación. Confluyen conceptos como modularización, programación, lógica, datos, resolución de problemas, entre otros, que se retoman de módulos anteriores los cuales se amplían al trabajar con material concreto (Kit). En este sentido, el alumno puede reflexionar y experimentar a través de material manipulable y relacionarlo con su área de formación, buscando la transversalidad en distintas áreas de la educación, permitiéndole desarrollar

habilidades del pensamiento computacional, su capacidad de trabajo en equipo, la comprensión conceptual y el aprendizaje de orden superior necesarios en la ciudadanía digital del siglo XXI.

Al finalizar el módulo el alumno habrá participado en forma activa y lúdica del proceso de aprendizaje, mediante la realización de actividades significativas. Utilizando material manipulable como apoyo del desarrollo de formas concretas de pensamiento lógico. A su vez el alumno de la especialización desarrollará un proyecto de robótica relacionado con su área de formación en donde la indagación sea el motor que promueva la exploración, reflexión en grupo y el trabajo en equipo.

## Objetivos

- Reconocer los distintos tipos de robots, su evolución y sus componentes.
- Introducir a los alumnos de la especialización de forma lúdica en el mundo de la robótica utilizando material concreto, a través de lenguajes de programación.
- Desarrollar mediante actividades de programación de robots, creatividad, pensamiento algorítmico y habilidad para resolver problemas.
- Visualizar la robótica educativa como un medio que potencia la innovación en el diseño de secuencias didácticas, poniendo en práctica conceptos y habilidades cognitivas de orden superior.
- Introducir y fomentar el uso de la robótica como medio para desarrollar experiencias a través del aprendizaje por descubrimiento e indagación, participando en proyectos realizados en equipo, y/o colaborativamente.
- Diseñar e implementar programas sencillos a través de la experimentación con simuladores de robótica utilizando programación básica.

## Contenidos

- ¿Qué es un robot?. Componentes básicos de un robot. Sensores. Actuadores. Unidad de control. Clasificación de robots.
- Simulador de robótica y distintos entornos de programación
- Comandos básicos: movimientos de avance y giros, recorridos de líneas y dibujos, estructuras de control.
- Componentes básicos. Sensores. Conectores. Bloque/placa inteligente. Armado de robots.
- Uso de sensores y servomotores. Programación de la comunicación en robots

educativos.

- Software y Hardware aplicados a robótica. Construcción y programación de un robot.
- Robótica como herramienta para la resolución de desafíos en proyectos de desarrollo científico-tecnológico, actividades experimentales, actividades creativas u otro.
- Programas para dar “inteligencia” a los robots: reconocimiento de imágenes, conducción automatizada de vehículos, etc. Cómo funcionan, sus límites.
- Proyecto de robótica interdisciplinar. Etapas de un proyecto interdisciplinar. Planificación y diseño de un proyecto aplicando los contenidos desarrollados.

## Bibliografía

- Blikstein, P. (2013). Digital Fabrication and 'Making' in Education: The Democratization of Invention. En *FabLabs: Of Machines, Makers and Inventors*. Bielefeld.
- Díaz, J., Queiruga, C., Banchoff Tzancoff, C., Fava, L., & Harari, V. (2015). Robótica Educativa y Videojuegos en el Aula de la Escuela. *Atas da 10a Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação. Vol.1* (pp. 1298–1303). Aveiro, Portugal.
- Oudshoorn, N., & Pinch, T. (2013). How users matter: the co-construction of users and technology (inside technology). Mass: MIT Press.
- Torp L., Sage S.. (2007). *El aprendizaje basado en problemas, Desde el Jardín de infantes hasta el final de la escuela secundaria*. Amorrortu editores.
- Ramírez, P. A. L., & Sosa, H. A. (2013). Aprendizaje de y con robótica, algunas experiencias. *Revista Educación*, 37(1), 43-63.
- Odorico, A. (2005). La robótica desde una perspectiva pedagógica. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 2(5), 33-48.
- García, V. H. M., Duron, R. E. A., González, J. G. A., Aguirre, K. S., & Ramos, A. R. (2017). Robótica educativa para enseñanza de las ciencias. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 4(7).
- Pagola, M., Barrenechea, E., Fernández, J., Bustince, H., Paternain, D., & Sanz, J. A. (2016, July). El Robot Moway, una herramienta para el aprendizaje basado en proyectos. In *Actas de las XXII JENUI* (pp. 43-49). Universidad de Almería.
- Vega-Moreno, D., Solé, X. C., Rueda, M. J., & Llinás, D. (2016). Integración de robótica educativa de bajo coste en el ámbito de la educación secundaria para fomentar el aprendizaje por proyectos. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (6), 162-175.

## 08- Práctica Situada II: Diseño y aplicación de un proyecto interdisciplinar (dos o tres áreas diferentes)

### Justificación

En Práctica Situada I los cursantes tienen la posibilidad de diseñar secuencias didácticas utilizando la metodología de Análisis y resolución de casos (reales o simulados) -MARC- y la técnica de Aprendizaje por indagación (AxInd). En esta instancia, se profundiza en la metodología de Aprendizaje basado en Proyecto (AbP), donde también se exploran técnicas que promueven la creatividad en la enseñanza como son Edutainment y Gamificación. Se trabaja en el diseño de experiencias educativas innovadoras cambiando los tres principios o características básicas del aula tradicional como son: individualidad, homogeneidad y pasividad, impulsando docentes productores de contenidos didácticos y autores de experiencias educativas que fomenten la imaginación, la comunicación, la colaboración a través del pensamiento computacional y la programación. En la transposición didáctica el proyecto debe lograr en las aulas estudiantes activos, indagando y cuestionando saberes, y siendo partícipes principales de su aprendizaje. A diferencia de la Práctica Situada I, donde el cursante diseña una secuencia didáctica individual que luego lleva a cabo en sus aulas, en este módulo debe trabajar en un equipo de docentes armando un proyecto interdisciplinar, promoviendo la reflexión y la confrontación, generando experiencias sin escindir la teoría de la práctica que potencien habilidades cognitivas de orden superior.

Al finalizar el módulo los alumnos de la especialización habrán diseñado una secuencia didáctica donde se recuperen las propuestas de los módulos precedentes como programación de un robot, redes, internet, seguridad de datos, y pensamiento computacional, aplicando las diferentes metodologías desarrolladas. A partir de estos contenidos de Ciencias de la Computación se elaborará un proyecto de enseñanza que se pondrá en práctica obligatoriamente en un segmento del año y tendrá aproximadamente 10 horas de duración. Se diseñarán, también, herramientas de recolección de datos de la experiencia que serán utilizadas como insumo en la narrativa pedagógica del trabajo final.

### Objetivos

- Analizar y reflexionar contenidos específicos de programación de un robot, redes, internet, seguridad de datos, y pensamiento computacional vistos en módulos

precedentes.

- Razonar y analizar la potencialidad de la aplicación en la enseñanza de la metodología Aprendizaje basado en proyectos (AbP).
- Promover la enseñanza y el aprendizaje basado en proyectos, seleccionando proyectos de referencia y diseñando otros con fuerte componente lúdico.
- Reconocer las componentes de un proyecto, orientarlo a la utilización del pensamiento computacional y la programación para contextos socioculturales diversos, teniendo al juego como protagonista.
- Favorecer el desarrollo de estrategias de aprendizaje teniendo en cuenta la aplicación del enfoque AbP relacionado con problemas disciplinares y sociales.
- Explorar nuevas formas de promover la creatividad, como la Gamificación o el Eduteiment.

## Contenidos

- Programación robótica, redes, internet, seguridad de datos, y pensamiento computacional. Análisis y reflexión desde el rol docente.
- Origen de un proyecto: preguntas, problemas, retos. Análisis de los proyectos áulicos y su utilización para el diseño de proyectos. Retos como punto de partida para los proyectos: challenge-based learning.
- Evaluación en el AbP. Una evaluación alternativa para una enseñanza alternativa. Mecanismos de evaluación.
- La enseñanza basada en proyectos como proceso de capacitación y desarrollo profesional docente: El AbP como auto-formación, el AbP como formación en establecimientos educativos, el AbP como investigación-acción, el AbP como aprendizaje-servicio.
- Edutainment: qué es y para qué sirve. Principios del edutainment. Análisis de casos. Diseño de una experiencia de edutainment: usuarios, niveles y objetivos. Creatividad y pautas para el diseño de la experiencia. Metodologías de narración y dinamización de contenidos (storytelling, gamificación...).
- Mecanismos de Gamificación y juegos. ¿Qué es exactamente lo que significa aplicar los principios de diseño de juegos en contextos que no son juegos?. Elementos de juego. Subdividir un juego en sus partes constituyentes y aplicarlas para crear sistemas gamified.
- La motivación y la psicología en el juego. Enfoques conductuales y diseño de recompensa. Riesgos y alternativas a este enfoque.

- Proceso de diseño y pasos para aplicar a cualquier proyecto.
- Diseño de un proyecto en equipo. Planificación. Pasos en la planificación de un proyecto. Criterios para la selección de contenidos. Utilización de recursos. Secuenciación de contenidos. Situaciones problemáticas como estrategia didácticas.

## Bibliografía

- Baquero, R. Vigotsky y el aprendizaje escolar, Aique Grupo Editor SA, Libro de Edición de Argentina, Segunda Edición 1997.  
<https://psicologiadelaprendizaje808.wikispaces.com/file/view/Trabajo+Pr%C3%A1ctico+Individual,+MELANIE+BERIBEY.pdf>
- Gredler, M. E. (2004). Games and simulations and their relationships to learning. Handbook of research on educational communications and technology, 2, 571-581
- Goode, J., Margolis, J., & Chapmen, G. (2014). Curriculum is not enough: the educational theory and research foundation of the exploring computer science professional development model. En SIGCSE 14 Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education (pp. 493-498). New York: ACM.
- Hazzan, O., Dubinsky, Y., & Meerbaum-Salant, O. (2010). Didactic transposition in computer science education. ACM Inroads, 1(4), 33-37.
- Ostrom, E. (2011). El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva. México: FCE.
- Oudshoorn, N., & Pinch, T. (2013). How users matter: the co-construction of users and technology (inside technology). Mass: MIT Press.

## 09 - Trabajo Final

### Justificación

El trabajo final consiste en la escritura de la narrativa pedagógica de los trayectos de las prácticas situadas I y II. Se ofrece como un espacio para la reflexión y la producción donde la escritura se utilice como herramienta cognitiva que permita desarrollar habilidades de orden superior. Un escrito final donde se refleje la integración crítica de los conocimientos adquiridos a lo largo de la especialización para su posterior publicación. Debe incluir al menos uno de los aspectos centrales de los contenidos de la carrera: pensamiento computacional, programación y usos de dispositivos didácticos tecnológicos y, que además, integre la

experiencia de las prácticas llevadas a cabo en los módulos correspondientes, profundizando los aprendizajes logrados y desarrollos obtenidos en cada uno de ellos en base a las metodologías de Aprendizaje Basado en Proyecto, Análisis y resolución de casos y aprendizaje por indagación.

En el trabajo final se deberá utilizar el género discursivo previsto, en el que se evidencien las distintas partes de su estructura con sus secuencias características. Además debe incorporar el desarrollo de un punto de vista propio sobre el uso pedagógico del pensamiento computacional, programación y usos de dispositivos didácticos tecnológicos en la disciplina y el ámbito de intervención de cada alumno. Asimismo, se realizará como cierre de la especialización una jornada de reflexión y metacognición en la cual el futuro especialista compartirá sus trabajos realizados en las Prácticas I y II, a través de una exposición, comprendiendo que el aprendizaje significativo comienza, transcurre y se reinicia en la propia práctica del docente.

## Objetivos

- Reflexionar sobre la importancia de la escritura como herramienta cognitiva.
- Producir un escrito que responda al género discursivo de narrativa de una experiencia pedagógica donde se analice críticamente la implementación una secuencia didáctica o proyecto que contemple al menos uno de los aspectos centrales de los contenidos de la carrera: pensamiento computacional, programación y usos de dispositivos didácticos tecnológicos.
- Desarrollar y dar cuenta de un punto de vista propio en torno al uso pedagógico del pensamiento computacional, programación y usos de dispositivos didácticos tecnológicos en el ámbito educativo.

## Contenidos

- La escritura como tecnología, comunicación y proceso cognitivo. El proceso de redacción y sus etapas: planificación, puesta en texto y revisión.
- Los Repertorios de experiencia Pedagógica y Profesional como estrategia para desarrollar el conocimiento didáctico del Contenido.
- La escritura de una experiencia pedagógica como género que produce y comunica un saber sobre la propia práctica.
- Escribir relatos pedagógicos. Orientaciones y ejercicios para la práctica de escritura de relatos pedagógicos

- Las secuencias textuales y su integración en la experiencia pedagógica: la narración, explicación y argumentación. Sus esquemas prototípicos.

## Bibliografía

- Carlino, P. (2003). Alfabetización académica: Un cambio necesario, algunas alternativas posibles. *Educere*, 6(20), 409-420
- (Bertram, A., (2014) CoRes y PaP-eRs como una estrategia para ayudar a los maestros de primaria principiantes a desarrollar su conocimiento didáctico del contenido, *Educación Química* vol 25 (3) pp 292-303)
- Brito, Andrea (2003), "Prácticas escolares de lectura y de escritura: los textos de la enseñanza y las palabras de los maestros", en *Propuesta Educativa*, Año 12, N°26. Buenos Aires: FLACSO/ Novedades Educativas. julio de 2003.
- Flowers, Linda y Hayes, John (1994), "La teoría de la redacción como proceso cognitivo" en *Los procesos de lectura y escritura*, Buenos Aires, Asociación Internacional de Lectura y Vida.
- García Negroni, María Marta (coord.) (2001) *El arte de escribir bien en español*, Buenos Aires, Edicial.

### 4.1.10 Régimen Académico

#### Perfil de los destinatarios

El postítulo estará destinado a docentes y personas en el ejercicio de la docencia de todas las disciplinas, orientados a nivel primario y/o secundario.

#### Perfil de los egresados

El graduado especializado en Didáctica de las Ciencias de la Computación será competente para diseñar y evaluar prácticas educativas que integren contenidos propios de las Ciencias de la Computación en el contexto escolar. Podrá llevar a cabo experiencias de enseñanza de programación, particularmente usando las metodologías como Aprendizaje basado en Proyectos, Análisis y Resolución de Casos, y la técnica de Aprendizaje por Indagación. En este sentido, el especialista impulsará procesos transformadores que involucren a sus colegas hacia una reflexión

activa sobre las posibilidades que habilita en la práctica educativa la introducción de nociones relacionadas al pensamiento computacional, programación y usos de dispositivos didácticos tecnológicos en proyectos institucionales; donde asesore, promueva y evalúe las distintas instancias.

## Requisitos para la admisión

- Docentes que estén en ejercicio en el sistema educativo argentino en cualquiera de las jurisdicciones y/o niveles y que posean título docente de grado superior o universitario no menor a cuatro años.

*En el caso que se supere el cupo se dará prioridad a docentes de Ciencias Exactas, Tecnológicas e Informáticas como así también a aquellos docentes que provienen de un mismo establecimiento educativo.*

- Estudiantes de formación docente (no menor a cuatro años) en condiciones de obtener su título docente en el cuatrimestre posterior a la inscripción.
- Docentes con título docente de tres años y ejercicio en la docencia con una antigüedad mínima de dos años, podrá solicitar la admisión la cual quedará a consideración del comité académico.
- Profesional sin título docente en ejercicio en la docencia con una antigüedad mínima de cuatro años, podrá solicitar la admisión la cual quedará a consideración del comité académico.

De ser necesario y a fin de garantizar un número óptimo de cursantes, se priorizará la admisión de docentes en ejercicio que se encuentren contemplados en el primer y segundo punto.

## Evaluación

Los cursantes del Postítulo son evaluados en forma constante y sistemática de acuerdo a los siguientes criterios: asistencia y puntualidad, esfuerzo personal, aprovechamiento y aptitud profesional.

Los módulos que integran la Especialización se cursan y evalúan como unidades de acreditación independientes entre sí. Se requiere la aprobación de todos y cada uno de los módulos para acceder al cursado del Trabajo Final de la especialización.

El resultado de la evaluación de cada módulo se consignará con los términos: APROBADO (con calificación igual o superior a siete) y DESAPROBADO (con calificación inferior a siete).

Para la acreditación de la Especialización se requerirá:

- Módulos: 100 % de la realización y aprobación de los trabajos prácticos para cada módulo, que consistirán en el desarrollo de una experiencia u otras actividades según el perfil de los

cursantes.

- Módulos y Prácticas Situadas: 100 % de la realización y aprobación de los trabajos de campo para cada módulo, que consistirán en el desarrollo de una experiencia u otras actividades de integración en el aula o la institución escolar donde se desempeñan vinculado a las temáticas abordadas por cada módulo, según el perfil de los cursantes.
- Trabajo final: realización y aprobación de un trabajo final que tenga como base los trabajos de campo desarrollados y aprobados en cada módulo de Práctica Situada.
- Evaluación final: presentación y aprobación del trabajo final elaborado en un coloquio presencial ante un tribunal examinador.

### **Asistencia**

Para mantener la regularidad, los alumnos deben cumplimentar una asistencia del 80% a las clases teóricas y prácticas.

### **Acreditación**

Los alumnos que aprueban todas las unidades curriculares propuestas reciben el título de ESPECIALISTA DOCENTE DE NIVEL SUPERIOR EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.

### **Duración de la carrera**

2 años

### **Carácter**

Gratuito

### **Modalidad**

Presencial, con instancias presenciales y virtuales.

#### 4.1.11 Carga horaria total expresada en horas reloj

##### Primer y Segundo Cuatrimestre:

- Total horas reloj: 200hs
- Total horas reloj presenciales: 160hs
- Total horas reloj virtuales: 40hs

##### Tercer y Cuarto Cuatrimestre:

- Total horas reloj: 180hs
- Total horas reloj presenciales: 144hs
- Total horas reloj virtuales: 36hs

**Total horas reloj: 400hs**

#### 4.1.12 Datos personales y profesionales del director y de los docentes a cargo de las diferentes unidades curriculares con sus respectivos curriculum vitae

##### Directora/Coordinadora:

Ing. Bourdetta, Viviana Deolinda (Se adjunta Currículo)

##### Tareas del coordinador del Postítulo:

- Promover mecanismos de intercambio entre los docentes, los estudiantes con el fin de lograr mejores articulaciones y soluciones en la implementación del plan de la especialización que coordina.
- Coordinar las distintas cátedras para el establecimiento de criterios de evaluación y acreditación
- Organizar, en conjunto con los docentes, el calendario y los horarios de cursado de los distintos módulos de la Especialización.
- Realizar un informe anual específico que dé cuenta del cronograma previsto.
- Realizar periódicamente reuniones generales y parciales de docentes que permitan evaluar y planificar con mejores criterios el desarrollo de la especialización, la cursada, y cuanto asunto concierne a la misma.

## Nómina de los profesores propuestos por Espacio Curricular

Nómina	
Espacio Curricular	Docentes a cargo
Introducción a la Ciencias de la Computación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ing. Bourdetta Viviana</li> <li>• Prof. Quinodóz Carolina</li> </ul>
La enseñanza de la programación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lic. Gavet, Fernanda</li> <li>• Lic. Diaz, Joaquin</li> <li>• Lic. Pralong, Lourdes</li> <li>• Ing. Sposito, Diego</li> </ul>
Tecnologías y Gestión de la Información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lic. Graziani, Luis</li> <li>• Lic. Saad, Ben Raúl</li> </ul>
Taller de enseñanza de la programación orientado al diseño de dispositivos didácticos visuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lic. Gavet, Fernanda</li> <li>• Lic. Diaz, Joaquin</li> <li>• Lic. Pralong, Lourdes</li> <li>• Ing. Sposito, Diego</li> </ul>
Pensamiento computacional: una nueva alfabetización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ing. Bourdetta Viviana</li> <li>• Lic. Ponce de León, Julio</li> <li>• Prof. Quinodóz Carolina</li> </ul>
Práctica Situada I: secuencia situada en contexto escolar del área del estudiante de la especialización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ing. Bourdetta Viviana</li> <li>• Mg. Machado Celia E.</li> <li>• Prof. Quinodóz Carolina</li> </ul>
Redes, Internet y Seguridad de Datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prof. Gering, Daniel</li> </ul>
Robótica Educativa como metodología de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ing. Bourdetta Viviana</li> <li>• Prof. Quinodóz Carolina</li> </ul>
Práctica Situada II: diseño y aplicación de un proyecto interdisciplinar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ing. Bourdetta Viviana</li> <li>• Mg. Machado Celia E.</li> <li>• Prof. Quinodóz Carolina</li> </ul>
Trabajo Final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prof. Correa Guillermina</li> <li>• Mg. Machado Celia E.</li> <li>• Prof. Russo Alejandra</li> </ul>

En anexo se adjunta currículum de todos los docentes propuestos

### 4.1.13 Cronograma tentativo de implementación de las actividades académicas

- 4 (cuatro) cuatrimestres:
  - Primer cuatrimestre: agosto a diciembre de 2017.
  - Segundo cuatrimestre: febrero a julio de 2018
  - Tercer cuatrimestre: agosto a diciembre de 2018.
  - Cuarto cuatrimestre: febrero a julio de 2019

### 4.1.14 Recursos materiales y equipamiento necesario para el desarrollo de las actividades

La Escuela Normal Superior “Mariano Moreno” cuenta con:

#### Recurso Edificio- Infraestructura

- 13 Aulas
- Salón de Actos.
- Espacio de Rectoría.
- Espacio de Secretaría.
- Espacio de Secretaría Académica.
- Espacio para el Referente Técnico Institucional.
- Espacio para Mesa de Entradas y Preceptoría.
- Espacio para Sala de Profesores.
- Sala de Audiovisuales y Conferencias- Laboratorio de Informática (Internet - Banda Ancha).
- Biblioteca y CEDOC.

#### Materiales didácticos

- Proyector- pantalla- Equipo de audio-material de laboratorio.
- Bibliografía actualizada que se adquirió con el dinero del Plan de trabajo institucional 2015.

Además, la **Fundación Sadosky** dona al Nivel Superior de la Escuela Normal Superior “Mariano Moreno”, previo al inicio del dictado de la especialización, el equipamiento de un aula digital compuesta por:

- 5 robots educativos
- 5 computadoras
- 1 Proyector

Este equipamiento deberá utilizarse para el dictado de la Especialización Docente.

## Anexo Curriculum Vitae Docentes