



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Resolución firma conjunta

Número:

Referencia: 05802-2257167/17 - Postítulo de Especialización Superior de Nivel Superior en Didáctica de las Ciencias de la Computación para Educación Primaria

VISTO el expediente N° 5802-2257167/17, por el cual se gestiona la aprobación de un Postítulo de Especialización Docente de Nivel Superior en Didáctica de las Ciencias de la Computación para Educación Primaria, y

CONSIDERANDO:

Que la Ley de Educación Nacional N° 26206 en su artículo 37 establece que “El Estado Nacional, las Provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires tienen competencia en la planificación de la oferta de carreras y de postítulos, el diseño de planes de estudio...”;

Que la Ley de Educación Superior N° 24521 en su Capítulo 1 artículo 3°, determina: “...la educación superior tiene por finalidad proporcionar formación científica, profesional, humanística y técnica en el más alto nivel, contribuir a la preservación de la cultura nacional, promover la generación y desarrollo del conocimiento en todas sus formas, y desarrollar las actitudes y valores que requiere la formación de personas responsables, con conciencia ética y solidaria, reflexivas, críticas, capaces de mejorar la calidad de vida, consolidar el respeto al medio ambiente, a las instituciones de la República y a la vigencia del orden democrático”;

Que los “Lineamientos Nacionales para la Formación Continua y el Desarrollo Profesional” elaborados por el INFoD en el Documento del año 2007, plantean que “la formación docente es un proceso de larga duración que no se agota durante la fase de la formación inicial. La profesión docente se encuentra permanentemente demandada por los cambios y avances que se operan en las diferentes esferas de la sociedad, la cultura, la política, las tecnologías, el conocimiento científico.”;

Que la Ley de Educación Provincial N° 13688 en su artículo 31 establece que el “Nivel Superior tiene competencia en la planificación de la oferta de carreras, postítulos y certificaciones, diseños de sus planes de estudio y el desarrollo de programas de investigación y extensión, como parte de la finalidad docente de los Institutos Superiores de Formación Docente...”;

Que la Resolución CFE N° 117/10 aprueba el marco regulatorio federal para el funcionamiento y

reconocimiento de los postítulos Docentes y establece tres tipos: Actualización Docente, Especialización Docente de Nivel Superior y Diplomatura Superior;

Que en este marco la Dirección General de Cultura y Educación dicta la Resolución N° 1091/16, que aprueba los fundamentos para la Formación Docente Continua y el marco regulatorio para la aprobación de las ofertas de postítulos Docentes, conforme los diseños curriculares aprobados por la jurisdicción;

Que en este sentido, en su artículo 4° encomienda a la Subsecretaría de Educación la planificación estratégica de la oferta de postitulaciones y en su artículo 5° establece que las propuestas de Diseños Curriculares emanadas de esa instancia serán aprobadas en el ámbito del Consejo General de Cultura y Educación;

Que la presente propuesta de postitulación se enmarca en normas antes citadas, con el objeto de proporcionar una oferta de formación docente continua que brinde la posibilidad de ampliar los conocimientos específicos en el área computacional;

Que en el marco del Sistema Educativo Nacional y Provincial, enseñar el manejo adecuado de la computación es hoy una preocupación global, dado que nuestro país no está ajeno a este desafío y existen múltiples motivos y condiciones que ameritan hacer lugar al mismo;

Que por un lado, las oportunidades que permiten alcanzar las tecnologías y el “*software*” como motor de desarrollo económico y social, y por otro, en un mundo cada vez más conectado en el que la computación es ubicua, se torna esencial que los docentes comprendan sus elementos constitutivos y sean capaces de adaptarlos y modificarlos a sus necesidades específicas en el aula de la Escuela de Educación Primaria;

Que resulta necesario considerar que la enseñanza de Informática en las escuelas pone el acento en la teoría detrás de la computación y en el uso de herramientas, desde el enfoque del pensamiento computacional que permite abordar la temática desde el proceso de reconocimiento de los aspectos de la computación en el mundo que nos rodea y la aplicación de herramientas y técnicas de computación para entender y razonar sobre sistemas y procesos naturales y artificiales;

Que de esta manera, la declaración de su estratégica incorporación a la educación formal obligatoria, inaugura nuevos desafíos en la formación docente continua, en tanto se requieren profesionales idóneos para afrontar la enseñanza de estos conocimientos en el contexto actual;

Que se propicia fortalecer una Formación Docente continua que favorezca la apropiación de los conocimientos en el campo de las Ciencias de la Computación y su trasposición didáctica en las aulas del Nivel Primario, resultando un aspecto clave en un proceso de transformación educativa e innovación pedagógica del Sistema Educativo;

Que el Consejo General de Cultura y Educación aprobó el despacho de la Comisión de Asuntos Técnico Pedagógicos en sesión de fecha 27 de marzo de 2018 y aconseja el dictado del correspondiente acto resolutivo;

Que en uso de las facultades conferidas por el artículo 69, inciso e, de la Ley N° 13688, resulta viable el dictado del pertinente acto resolutivo;

Por ello,

EL DIRECTOR GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN

RESUELVE

ARTÍCULO 1°. Aprobar el Diseño Curricular del Postítulo de Especialización Docente de Nivel Superior en Didáctica de las Ciencias de la Computación para Educación Primaria, que como Anexo IF-2018-

03548725-GDEBA-SSEDGCYE, consta de veinte (20) páginas y forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°. Establecer que el Postítulo aprobado en el punto anterior será de aplicación a partir de 2018 a Ciclo Cerrado, conforme la distribución estratégica que determine la Subsecretaría de Educación en el marco de su competencia.

ARTÍCULO 3°. Determinar que en el marco de la Resolución N° 1091/16, la Subsecretaría de Educación a través de la Dirección Provincial de Formación Docente y las Direcciones de Educación Artística y Educación de Gestión Privada arbitrarán las medidas conducentes al cumplimiento de la presente Resolución y de la normativa citada en primer término.

ARTÍCULO 4°. Establecer que en el marco normativo vigente se realizarán las gestiones necesarias para la obtención del puntaje correspondiente al Postítulo que se aprueba por esta Resolución.

ARTÍCULO 5°. La presente resolución será refrendada por el Vicepresidente 1° del Consejo General de Cultura y Educación y el Subsecretario de Educación de este organismo.

ARTÍCULO 6°. Registrar esta resolución en la Dirección de Coordinación Administrativa; notificar al Consejo General de Cultura y Educación; comunicar a la Subsecretaría de Educación; a la Dirección Provincial de Gestión Educativa; a la Dirección de Educación de Gestión Privada; a la Dirección de Educación Primaria; a la Dirección de Educación Artística; a la Dirección de Formación Docente Continua; a la Dirección de Gestión de Asuntos Docentes; a la Dirección de Tribunales de Clasificación; a la Dirección de Inspección General y por medio de estas a quienes corresponda; a la Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional y a la Dirección Provincial de Evaluación y Planeamiento. Cumplido, archivar.

Digitally signed by MARTINEZ Diego Julio
Date: 2018.04.04 14:37:01 ART
Location: Provincia de Buenos Aires

Digitally signed by SICILIANO Sergio Hernan
Date: 2018.04.05 10:55:28 ART
Location: Provincia de Buenos Aires

Digitally signed by SANCHEZ ZINNY Gabriel Cesar
Date: 2018.04.09 17:47:52 ART
Location: Provincia de Buenos Aires

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, c=AR, o=MINISTERIO DE JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS, ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL ESTADO, serialNumber=CUIIT 30715471511
Date: 2018.04.09 17:54:41 -03'00'



G O B I E R N O D E L A P R O V I N C I A D E B U E N O S A I R E S

Anexo

Número:

Referencia: Expediente N° 5802-2257167/17

Proyecto Especialización Docente de Nivel Superior en Didáctica de las Ciencias de la Computación para la Educación Primaria.

Índice la propuesta:

1. **Título que otorga**
2. **Perfil de los egresados**
3. **Perfil de los destinatarios**
4. **Requisitos de admisión**
5. **Descripción**
6. **Fundamentación**
7. **Objetivos generales**
8. **Objetivos específicos**
9. **Régimen académico**
10. **Estructura curricular**
11. **Equipo docente**
12. **Correlatividades**
13. **Modalidad de aprobación**
14. **Bibliografía General**

1-Título que otorga;

Título de Especialista Docente de Nivel Superior en Didáctica de las Ciencias de la Computación para la Educación Primaria.

2- Perfil de los egresados de la especialización:

Al finalizar el postítulo, el egresado tendrá una formación teórico - práctica pertinente y apropiada para la enseñanza de contenidos básicos del campo de las Ciencias de la Computación. Es decir, tendrá sustentos pedagógicos, didácticos y comunicacionales para enseñar dichos contenidos a los alumnos del Nivel Primario. Por lo cual, el postítulo brinda al egresado qué enseñar y cómo enseñar con el fin de formar sujetos capaces de comprender las determinaciones, posibilidades, capacidades de otros seres humanos que subyacen en la producción y uso de la tecnología.

El egresado será capaz de:

- Elaborar y llevar a la práctica secuencias didácticas y propuestas educativas por indagación para el abordaje de los contenidos de las Ciencias de la Computación.
- Enseñar los conocimientos teóricos y prácticos esenciales respecto de la lógica de la algoritmia y adecuarse a diversos entornos de programación.
- Participar de actividades en equipos interdisciplinarios y entre pares, para la construcción crítica, colaborativa y reflexiva del aprendizaje en el ámbito educativo escolar y extraescolar utilizando la resolución de problemas a través de la algoritmia.
- Transferir esos conocimientos a problemáticas cotidianas de su práctica docente, fuera del ámbito de la enseñanza de Ciencias de la Computación.

3-Perfil de los destinatarios:

El aspirante a ingresar a la Especialización deberá poseer título ser docente del nivel primario en ejercicio dentro de la jurisdicción de la provincia de Buenos Aires.

4-Requisitos para la admisión

- Copia del título habilitante autenticada y desempeño como docente de nivel primario.

La inscripción se completa presentando la documentación requerida, en formato papel, en la institución referente. La documentación requerida es:

- fotocopia de DNI

- foto 4x4

- Copia del título habilitante para desempeñarse como docente de nivel primario legalizado. - Presentar constancia de trabajo del establecimiento educativo en el que se desempeña (cargo, función, rol que ejerce) firmada por la autoridad educativa jurisdiccional superior inmediata.

5- Descripción del postítulo:

El presente postítulo de **Especialización docente** constituye una propuesta educativa, destinada a los docentes de educación primaria de la Provincia de Buenos Aires, con el propósito de formar a los maestros en las bases de las Ciencias de la Computación (CC) y su enseñanza.

En el año 2015, a través de la resolución 263, la [Asamblea del Consejo Federal de Educación](#) declaró la importancia estratégica para el sistema educativo argentino la enseñanza y el aprendizaje de la programación durante la escolaridad obligatoria, para fortalecer el desarrollo económico-social de la Nación.

En este sentido y con el fin de propiciar una oferta de Ciencias de la Computación con impacto en las escuelas, es necesario trabajar de manera sostenida en diversas líneas fundamentales como la formación de docentes en condiciones de liderar los procesos de aprendizaje.

El presente proyecto pretende en el marco de la formación continua, una formación sobre la disciplina y su didáctica orientada a docentes de nivel primario, con formación de base en la disciplina o asignaturas afines. Resulta significativo explicitar que la oferta propone un recorte de contenidos y una didáctica particular para su abordaje según los destinatarios de la formación así como los beneficiarios últimos de la misma.

Cabe destacar que la inclusión en el curriculum de los sistemas formales educativos de niveles obligatorios de la enseñanza de

las Ciencias de la Computación es un hecho actual y novedoso en la Argentina y el mundo y por ende no hay muchas referencias en las que basarse para organizar los contenidos y estructurar el modo de brindarlos.

Es en este sentido fundamental formar a los docentes en ambos aspectos y de manera conjunta por equipos multidisciplinarios expertos en la disciplina y en su didáctica.

Las Ciencias de la Computación cuentan con fundamentos, principios, conceptos y métodos independientes de tecnologías concretas. Por ello es un postítulo que forma especialistas en la Didáctica de conocimientos básicos de las Ciencias de la Computación centrados en la formación de procesos socio - cognitivos críticos. La enseñanza de dichos procesos posibilita una mayor comprensión del mundo y brinda una serie de herramientas para participar de los debates ciudadanos relacionados con la tecnología, entre otros.

Esta propuesta pone énfasis en la enseñanza de resolución de problemas a través de la algoritmia. El objetivo es que el docente de la escuela primaria construya conocimientos de la programación de manera independiente de la sintaxis específica de un lenguaje o un entorno de programación, así como también se afiance en la descomposición de problemas en subproblemas como una estrategia de resolución de problemas. De esta forma, el docente puede adquirir habilidad en la lógica de la algoritmia y enfrentarse a diversos entornos de programación, iniciándose en el dominio de contenidos disciplinares que le permitan guiar a sus alumnos en la resolución de problemas específicos de las CC habilitando espacios de exploración y sistematización.

A través del diseño curricular de la especialización se pretende ofrecer un espacio de conocimiento y resignificación de las prácticas docentes a la luz de la integración de contenidos y procesos elementales que hacen al pensamiento computacional con los saberes pedagógicos- didácticos necesarios para su enseñanza. En este sentido, es una especialización enfocada en la formación de procesos elementales para un pensamiento y actitud crítica frente a diversas problemáticas en general, y respecto de la tecnología, su producción y uso, en particular.

6- Fundamentación del postítulo:

Un postítulo supone una formación específica en un campo de conocimiento. En este caso particular, son dos los campos que están involucrados: el de las Ciencias de la Computación y el de la Educación. Este último campo, concierne a la formación docente y a la integración de las Ciencias de la Computación en el sistema educativo, lo cual constituye un desafío.

En este sentido, un postítulo en Ciencias de la Computación es necesario y pertinente debido a que los docentes, en general, no tienen conocimientos de ese campo y menos aún acerca de cómo enseñarlo.

La enseñanza de la programación, como base de las Ciencias de la Computación, interpela a los educadores a pensar en nuevas formas de integrar las tecnologías en las aulas, más allá del uso habitual de las aplicaciones informáticas. Teniendo en cuenta que aprender a programar es algo que todos pueden aprender y desarrollar, es fundamental promover e integrar la enseñanza de las Ciencias de la Computación a la educación formal. En este sentido, desde el Consejo Federal de Educación se ha declarado de importancia estratégica a la enseñanza y el aprendizaje de la Programación en todas las escuelas durante la escolaridad obligatoria (Resolución Consejo Federal de Educación 263/15). La intención es fortalecer el desarrollo económico-social de la Nación.

De allí que resulta un imperativo diseñar y ofrecer un espacio de formación que prepare a los maestros en este ámbito de estudio para que puedan abordar e implementar la enseñanza de la programación en las escuelas. A nivel mundial, la evolución educativa que supone la Educación STEM (del acrónimo en inglés Science, Technology, Engineering y Mathematics) en el siglo XXI es que la Ingeniería y sus métodos se abren paso también en el currículo de la Educación Primaria y Secundaria de igual modo que la Ciencia y el método científico se incorporaron al currículo en el siglo XX (STEM, 2016).

En síntesis, la importancia de la implementación de un postítulo en Ciencias de la Computación puede justificarse a partir de dos abordajes fundamentales: 1) desde el campo de las CC y 2) desde el campo de la *Educación*.

a. Respecto del campo de las Ciencias de la Computación

Los conocimientos en Ciencias de la Computación y el desarrollo específico del *Pensamiento Computacional* aportan desde lo individual y lo social al crecimiento económico y tecnológico a nivel local, regional y nacional. Aportan a la comprensión de las formas de producción y circulación de la información en la actual Sociedad del Conocimiento. La segunda mitad del siglo XX ha sido testigo de un gran desarrollo tecnológico. Los expertos empezaron a percibir con claridad que ese desarrollo sólo era posible si se disponía de recursos humanos muy cualificados. En la sociedad del conocimiento, a diferencia de la sociedad industrial, se considera que son el conocimiento y la tecnología, y ya no la mera producción industrial, los elementos de mayor

impacto para el desarrollo económico y social de las comunidades. Ahora bien, no sólo se requieren recursos humanos cualificados, sino fundamentalmente ciudadanos capaces de interpretar esta realidad del mundo actual contando con las herramientas necesarias para participar de los debates relacionados con las tecnologías que allí se generen, con el claro conocimiento de los procesos que atraviesa su creación y producción y las implicancias que ello tiene a nivel de las libertades individuales y la soberanía nacional.

a.1 El crecimiento económico y tecnológico

En los últimos años, Argentina ha presentado un importante y sostenido desarrollo de la industria del software y servicios informáticos. El sector ha asumido el desafío de responder a la creciente demanda de productos y servicios propios de la era de la información y la economía del conocimiento, definiendo una oferta exportable que le permitiera insertarse de manera altamente productiva en el mercado global.

Actualmente, la producción nacional del rubro TIC, al igual que otras industrias competitivas, es uno de los sectores de la economía que muestra mayor nivel de dinamismo y, por ende, es considerado un actor de importancia estratégica para el desarrollo del país en su conjunto.

Según la CESSI (Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos) la industria del software está fuertemente concentrada en la provincia de Buenos Aires (CESSI, 2016), además que informa que los talentos argentinos en el rubro de TIC son valorados a nivel mundial por características como recursos humanos altamente calificados, excelencia académica, manejo del idioma inglés, empatía e innovación, y capacidad creativa.

A nivel regional, en el centro de la provincia de Buenos Aires se encuentra el polo informático cuyas empresas están nucleadas por la cámara del software CEPIT (Cámara de Empresas del Polo Informático de Tandil) a la fecha cuenta con 30 empresas y dos socios estratégicos que son la Universidad Nacional del Centro y la Municipalidad de Tandil (CEPIT, 2016). Las empresas dan trabajo a aproximadamente 1200 profesionales, la mayoría relacionados al desarrollo de programas informáticos. Así mismo esta cámara prevé que en un futuro cercano se crearán más de 1500 nuevos empleos en este área, lo que supone un gran esfuerzo desde la comunidad para cubrirlos, en este sentido la Facultad de Ciencias Exactas creó en 2015 una nueva tecnicatura denominada TUDAI (Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas) lo que deja de manifiesto la necesidad de la región en la formación de RRHH en el área de CC.

Hacer referencia a las Ciencias de la Computación supone abordar el tema de la programación y los lenguajes más allá de las tecnologías. Se requiere aprender los fundamentos, los conocimientos esenciales en este campo. Estos no se modificarán a pesar que las tecnologías evolucionen y sean otras diferentes. En definitiva, es un ladrillo fundamental de la ciudadanía de calidad del siglo XXI.

“Aunque las tecnologías individuales cambian día a día, están fundadas sobre conceptos y principios que han perdurado por décadas. Mucho tiempo después de que los estudiantes terminen la escuela y comiencen a trabajar – mucho después de que las tecnologías que veían en la escuela sean obsoletas – los principios que aprendieron en ciencias de la computación todavía serán válidos” (Gove, 2012).

Por lo tanto, entender a la computación como una construcción social de la que todos pueden ser parte, ya desde los primeros años de escolaridad obligatoria, no solo fomenta y estimula las vocaciones científico-tecnológicas, sino también ayuda a ir comprendiendo cómo funciona el mundo actual; pues lo que se enseña en la educación primaria es el cimiento y la semilla para que en el futuro los sujetos se vean incentivados a seguir una carrera profesional en vinculación con estas temáticas. Esto constituye un pilar fundamental que el país necesita para afianzar los esfuerzos orientados a basar su desarrollo en las mejoras en la educación y en el fortalecimiento de sus capacidades científico-tecnológicas.

a.2. Las implicancias de aprender Ciencias de la Computación: los procesos cognitivos y socio-afectivos

Además del impacto social, económico y tecnológico antes descripto, es esencial destacar las implicancias individuales y sociales que posee la formación en estas ciencias. Dichas implicancias están estrechamente vinculadas al desarrollo de procesos cognitivos y socio-afectivos que posibilitan el análisis de variadas situaciones y/o problemáticas y la resolución crítica y creativa de las mismas: la abstracción; la división de un problema en problemáticas más pequeñas y manejables; la generalización, para en vez de resolver un problema en particular resolver la clase de problemas que lo contiene, y en general, la identificación de problemas y la formulación y validación de soluciones como una serie de pasos manejables a través de un algoritmo.

“Cuando uno programa, ejercita ciertas habilidades que podríamos llamar ladrillos de la cognición, en el sentido de que luego sirven para los más variados órdenes de la vida” (F. Schapachnik, 2016:174). Entre ellos, se pueden mencionar la capacidad de abstracción o de generación de modelos mentales (cuando leo un programa me tengo que imaginar qué va a pasar cuando la

computadora lo ejecute), de reflexión sobre el propio trabajo (cuando mi programa no funciona tengo que revisarlo para detectar y corregir el error), o de trabajo colaborativo, haciendo que cada estudiante corrija, complete o modifique el programa de otro. La enseñanza de programación en el aula se puede trabajar especialmente en este sentido, generando experiencias motivadoras, interesantes y significativas, lo cual también es un puntapié inicial para despertar vocaciones en carreras vinculadas a la tecnología.

b) Respetto del campo de la educación

b.1. La enseñanza tradicional de la computación: crítica a la exclusiva formación de usuarios informáticos

Desde el campo de la Educación, se promueve la formación crítica la cual adquiere mayor relevancia en la actual era de la convergencia tecnológica. Muchos investigadores enfocan la educación mediática/tecnológica como formación de la criticidad para el uso y producción de información y conocimiento social: la educación debe estimular la curiosidad intelectual, el pensamiento crítico, la creatividad, la autonomía para resolver situaciones y problemas, la toma de decisiones racionales basadas en evidencias, el logro de aprendizajes con comprensiones profundas, el trabajo colaborativo y cooperativo, el trabajo en proyectos interdisciplinarios y la instrucción entre pares.

En este punto es esencial especificar qué se entiende por pensamiento crítico. Cuando se analiza el pensamiento, desde la perspectiva psicológica y más allá de las diferencias entre teorías, se distinguen formas de procesar la información, llamadas procesos de pensamiento. Es indudable que estos procesos no se pueden separar de lo afectivo- emocional ni de la información con la que “trabajan”; menos aún desconocer que un sujeto actúa y piensa en función de los valores, definiciones éticas, normas. Sin embargo, lo que en esta Especialización, nos ocupa, es la formación de aquellos procesos de pensamiento esenciales que permiten distinguir, discriminar, identificar, analizar, comparar, categorizar, sintetizar. Procesos necesarios y que están en la base o subyacen en los conocimientos de las Ciencias de la Computación, para comprender las nuevas formas y posibilidades de conocimiento e información, para desnaturalizar o desmitificar las tecnologías y tomar decisiones con fundamentos.

En este marco, se comprende entonces, que la enseñanza de las Ciencias de la Computación sientan las bases de procesos críticos - creativos. La formación en Ciencias de la Computación no está divorciada de la formación de ciudadanos comprometidos en el contexto tecno comunicacional actual y más allá de las tecnologías (aunque parezca contradictorio).

Históricamente, la educación formal (la escolarizada) y las tecnologías se han vinculado a través de distintos campos de estudios y de diversas formas. A lo largo del siglo XX, surgieron distintos campos de estudio: la Tecnología Educativa, la Educación a Distancia, la Informática educativa. Todos ellos se refieren a la aplicación, uso o integración de tecnologías en la educación escolar. Los dos primeros, no abordaron desde un comienzo el uso de computadoras, pues sus primeros desarrollos son anteriores. Pero hacia fines del siglo pasado los tres campos se ocuparon del uso de tecnologías para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, de allí surge la educación virtual, el aula ampliada, el aula invertida, modelo 1 a 1, etc. Detrás de todos ello existe una preocupación didáctica-pedagógica y política educativa orientada a la mejora del aprendizaje de conocimientos de diferentes disciplinas, a la reducción de la brecha digital, al acceso y uso de información globalizada.

En el caso de la Informática Educativa, la enseñanza de la computación en las escuelas se orientó hacia el usuario de aplicaciones informáticas (planillas de cálculo, procesadores de texto, etc.) tendencia que puede verse en la mayoría de las escuelas que hoy enseñan informática, tanto en la Argentina como en el resto del mundo. Así, la formación centrada en el “usuario” limita el uso de la computadora como mero “producto terminado” y no fomenta el acercamiento al estudio de la computación como disciplina que posibilita pensar en nuevas y apropiadas respuestas tecnológicas a la realidad nacional, regional, local. Esta perspectiva resulta sesgada y reduccionista ya que las Ciencias de la Computación involucran un campo más amplio de habilidades, procesos y conocimientos como se señala en el punto anterior.

b.2. La importancia de la formación docente: del saber científico al saber enseñar

Es una necesidad relevante de la formación docente no solo capacitar en aquellos saberes científico-técnicos propios del área o disciplina particular, sino también en el cómo, por qué y para qué enseñar dichos contenidos. Esta última tarea, implica la enseñanza de conocimientos específicamente educativos (aspectos psicológicos, didácticos y comunicacionales generales). Lo mencionado implicaría un claro posicionamiento por parte del docente. Por ejemplo, no será lo mismo enseñar Ciencias de la Computación y, más específicamente programación, que enseñar Informática o simplemente introducir las TIC en el aula.

“Durante la década de 1990, el desarrollo de la industria de las computadoras personales y la consolidación de los grandes monopolios internacionales (IBM, Intel, Microsoft, Apple), fueron procesos que permearon las políticas educativas, igualando la enseñanza de computación en las escuelas al adiestramiento en los productos que desarrollan estas empresas. Las mismas se encargarían de la formación de los docentes de enseñanza básica y media de Argentina con una fuerte concepción operativa e instrumental de la tecnología en detrimento de los conceptos propios de la disciplina CC, brindando así la ilusión de estar formando a los jóvenes y niños en esa área. Este movimiento fue denominado por Levis (2007) como “enfoque utilitario”(M.E. Echeveste y M.C. Martínez, 2016:36)

Para muchos educadores, frente a la introducción de TIC a través de programas como Conectar Igualdad o frente a la Especialización docente en educación y TIC que supone el uso de tecnologías diseñadas y elaboradas por otros, la enseñanza de la programación representa un paradigma nuevo de introducción de la computadora en la escuela e invita a pensar nuevas formas de introducir las tecnologías en las aulas, para involucrar a los estudiantes en la solución de problemas auténticos, trabajar en equipo, y construir soluciones reales y tangibles. Por lo tanto, si se sostiene que aprender CC es apropiarse de conceptos y competencias propias de la disciplina, no es suficiente dotar a las escuelas con computadoras y/o acceso a Internet, sino que también es necesario trabajar en la formación docente y en la formulación de nuevos repertorios de prácticas que permitan hacer una producción y construcción con la tecnología estableciendo usos más complejos y significativos de los medios digitales.

c) Justificación de la orientación educativa de la especialización

La propuesta curricular de la presente Especialización supone un recorte de contenidos de las Ciencias de la Computación y un enfoque didáctico específico para su enseñanza, los cuales se basan en las siguientes consideraciones:

- Respecto de los alumnos del nivel de educación primaria:
 - a lo largo de los seis años, reciben una formación en conocimientos básicos que se profundizan a lo largo de los siguientes ciclos educativos.
 - se pretende introducir a los alumnos en los modos de hacer y de pensar propios de la Ciencias de la Computación lo que hace necesario enseñar las herramientas/capacidades básicas para abordar y resolver diversidad de problemas de manera reflexiva, creativa, y poniendo en juego conocimientos, habilidades, valores, actitudes. Esto es, introducir a los niños en edad escolar (educación primaria) en procesos tales como problematizar, dudar, cuestionar, analizar el mundo digital en el que participan, consumen, intercambian información, juegan, etc. La tecnología media o está presente en casi todas las actividades diarias: pagar un boleto de colectivo, jugar con el teléfono o la tableta, ver canales de Youtube, comunicarse por whatsapp o snapchat o facebook, usar internet para buscar información para la escuela, etc.
 - la formación en este campo representa para los niños una oportunidad para potenciar el aprendizaje de muchas otras asignaturas, pudiendo poner en práctica lo propio del pensamiento crítico computacional a la resolución de problemas.
- Respecto de los docentes
 - los docentes se están formando en un área relativamente nueva para ellos y para las instituciones educativas. De allí que, poner énfasis en los conceptos básicos de la programación *desde los principios del aprendizaje por indagación*, resulta un enfoque pertinente para su enseñanza. Pertinente porque con este enfoque didáctico el docente se implica en la construcción de conocimiento mientras aprende a entender cómo funcionan las tecnologías en el mismo proceso de indagación.
 - los docentes que se especializan en la enseñanza de estos contenidos/procesos son docentes cuya formación puede estar ligada o no a disciplinas afines, de allí que los contenidos a ser enseñados deben suponer un diálogo constante entre los contenidos a enseñar y un posicionamiento pedagógico, metodológico y didáctico.

La particularidad de esta propuesta reside, entonces, en que

- toma como **eje teórico - metodológico la enseñanza de resolución de problemas a través de la algoritmia**. El objetivo es que el docente de la escuela primaria aprenda y comprenda los conceptos básicos de la programación de manera independiente de la sintaxis específica de un lenguaje o un entorno de programación, así como también se afiance en la descomposición de problemas en subproblemas como una estrategia para su resolución. De esta forma, el docente puede adquirir habilidad en la lógica de la algoritmia y enfrentarse a diversos entornos de programación.
- implementa un **enfoque didáctico por indagación combinado con el trabajo grupal colaborativo**. Esto es, con el objetivo de fomentar y potenciar el trabajo en equipo (grupal colaborativo y cooperativo), a la vez del desarrollo de las potencialidades individuales (incentivación de la participación activa y reforzando así, la autoestima de los estudiantes), involucrar la máxima cantidad de abordajes posibles a determinados contenidos elementales para comprender las variedades de situaciones en que se puede transferir la lógica de resolución de problemas.
- se sustenta en una **perspectiva educativa crítica**. El proceso de enseñanza supone un proceso de autocrítica permanente

(metacognitivo) respecto de la interacción y coherencia entre los conocimientos de la ciencia, su transferencia en la enseñanza a través de qué se dice y cómo se dice. Esta revisión y análisis a lo largo del proceso de enseñanza supone además un análisis de la adecuación de la propuesta a los estudiantes y sus contextos socioculturales. ¿qué enseñar?, ¿cómo? y ¿para qué enseñar? deben orientar la reflexión y análisis de un proceso espiralado. Esto es, no se enseña primero el contenido y luego cómo enseñarlo; sino que todo está interrelacionado al mismo tiempo. Por eso son fundamentales las modalidades de prácticas integradoras y práctica docente.

- a través de lo vivenciado en la formación de esta especialización, el docente puede convertirse en orientador para sus alumnos, guiándolos en la forma en que este puede pensar sus problemas y llegar a una solución, incluso enfrentándose ante nuevas herramientas que vayan surgiendo.

7-Objetivos generales:

- Fortalecer la producción de conocimientos sobre enseñanza de las Ciencias de la Computación y la jerarquización de los mismos en el contexto educativo, social y tecnológico actual.
- Proporcionar enfoques, conocimientos e instrumentos acerca de múltiples recursos para la formación, producción e intercambio de experiencias relacionadas con la enseñanza de las Ciencias de la Computación.
- Favorecer el mejoramiento y la innovación en las prácticas de enseñanza en un campo didáctico específico y relativamente reciente en el marco del conocimiento educativo.
- Favorecer la inclusión de los conocimientos básicos de las Ciencias de la Computación desde un enfoque que los considere esenciales para la construcción de ciudadanía crítica.
- Promover la enseñanza y la integración de saberes propios del campo de las CC en el sistema educativo formal como campo de reflexión y producción de soluciones a diversas problemáticas.

8-Objetivos específicos:

- Introducir a los docentes del nivel educativo primario en la formación de ciudadanía responsable a través del campo de las Ciencias de la Computación con una metodología por indagación que orienten una efectiva deconstrucción y reconstrucción de la propia práctica.
- Ofrecer una formación específica en la enseñanza crítica creativa de resolución de problemas a través de la algoritmia.
- Brindar herramientas teóricas y metodológicas para revisar y auto-analizar las prácticas de enseñanza poniendo en cuestión el campo de las Ciencias de la Computación, concebido como ámbito exclusivo de producción tecnológica y las prácticas educativas didácticas de la escuela primaria.
- Ampliar la formación docente, promoviendo una eficaz intervención profesional, trabajando de forma colaborativa e interdisciplinaria considerando la creciente complejidad del mundo actual y del espacio curricular.

9 -Régimen académico:

La propuesta se desarrollará en el término de dos años (2018-2019) con una carga horaria de 400 horas. Se prevé un máximo de 80 horas de trabajo a través de un aula virtual (como apoyo a las clases presenciales) para el desarrollo de tutorías y el acompañamiento en las actividades correspondientes a los distintos módulos.

La especialización será dictada de manera intensiva y de a un módulo a la vez, siendo las clases teóricas-prácticas como ha sido fundamentado y por lo cual no se hace discriminación de horas estrictamente dedicadas a la práctica. Se promoverá el diálogo del contenido disciplinar con su enseñanza en las prácticas integradoras, las cuales constituyen un espacio permanente y paralelo de cursada en cada cuatrimestre.

Los encuentros presenciales se realizarán quincenalmente.

Los contenidos de la estructura curricular se desarrollarán a partir de tres modalidades que se proponen en base a los fundamentos anteriormente explicitados: 1) módulos teórico-prácticos, 2) prácticas integradoras y 3) un taller de práctica docente.

1) *Los módulos teóricos - prácticos* abordan fundamentalmente contenidos de las CC en vista a desarrollar prácticas que estructuran el pensamiento computacional.

2) *Las prácticas integradoras* serán cuatrimestrales y se darán en paralelo a cada uno de los módulos específicos de Ciencias de la Computación. Tendrán la particularidad de dictarse en forma articulada entre un profesional del campo de las Ciencias de la Computación y uno del campo de la Educación (Didáctica, Comunicación Educativa, Tecnología Educativa) de modo tal que ellos facilitan y promueven el trabajo en equipo, el diálogo entre disciplinas y la construcción de conocimientos en el campo de la enseñanza específica.

3) *El taller de práctica docente* consiste en el diseño, desarrollo e implementación de una secuencia didáctica. Con este objetivo, el cursante deberá recuperar los contenidos de alguno de los módulos trabajados durante la cursada del postítulo. Cada docente tendrá la opción de elegir cuál o cuáles módulos desea recuperar para el desarrollo de dicha secuencia didáctica.

La implementación se realizará en escuelas primarias que se determinarán oportunamente, estas serán coordinadas y supervisadas por el equipo docente a cargo del Taller.

La organización del plan de estudios con estas modalidades (módulos, prácticas integradoras y práctica docente) se sustenta en una perspectiva educativa crítica de enseñanza, destacando la importancia de la coherencia entre la modalidad con la que se enseña y aprende en la capacitación para, posteriormente, poder llevarla a cabo en la futura práctica profesional. Refuerza la elección de ésta modalidad la necesidad, tal como se plantea en los objetivos específicos, de la utilización de herramientas teóricas y metodológicas para revisar y auto-analizar las prácticas de enseñanza propias, como así también, orientar una efectiva deconstrucción y reconstrucción de la misma.

10-Estructura curricular

Total de carga horaria del Postítulo: 400 hs.

Año	Cuatrimestre	Módulo	Formato	Horas presencial	Horas virtuales	Total carga horaria	
Primero	1°	M0	módulo introductorio	20	5	25	
		MI					
		M1	módulo disciplinar	30	9	39	
		ISC					
		PI					taller
	Total: hs. 74						
	2°		M2	módulo disciplinar	24	6	30
			RPC				
			M3	módulo disciplinar	50	15	65
			IP1				
PI	taller	20	-	20			
Total : hs 115							

Segundo	3°	M4	módulo disciplinar	30	10	40	
		IP2					
		M5	módulo disciplinar	40	10	50	
		RI					
	PI	taller	20	-	20		
	Total: hs110						
	4°	M6	módulo disciplinar	16	-	16	
		SI					
		TIPD	práctica docente	60	25	85	
	Total: hs.101						

a. Módulo Introdutorio (MI)

Fundamentación:

En el marco de la Ley de Educación Nacional que define a la educación como obligatoria desde la sala de 4 años hasta completar el nivel secundario, nos obliga a asumir la responsabilidad de la transmisión de saberes que se consideran indispensables para la vida en sociedad en la actualidad y generar las condiciones necesarias para que esa transmisión se produzca en el marco escolar.

La Ley de Educación Nacional incluye específicamente la cuestión de la enseñanza con y a través de TIC. El sistema educativo argentino ha avanzado en la incorporación de TIC no sólo a través de su legislación sino del esfuerzo en inversión en incorporación de equipamiento, capacitación de docentes y desarrollo de contenidos educativos digitales muy especialmente desde el inicio del programa Conectar Igualdad.

Este módulo introductorio y común a los diferentes Postítulos de Didáctica de las Ciencias de la Computación a dictarse en Provincia de Buenos Aires pretende situar y diferenciar la oferta de esta especialización de otras distintas brindadas en torno al uso de las nuevas tecnologías (TIC) en la escuela, explicitando las particularidades de ésta nueva área de formación.

Con este fin, se realizará primero, un recorrido histórico sobre las diferentes modalidades que adoptaron las TIC's en el aula haciendo un análisis de los propósitos, las estrategias didácticas, las propuestas de uso de equipamiento, las herramientas utilizadas y el enfoque curricular de estas políticas. Luego, se indagarán las percepciones de los cursantes respecto del impacto de la tecnología en la organización de su vida cotidiana y el nivel de conocimiento que los mismos poseen respecto del funcionamiento de lo digital. El objetivo es quitar el velo sobre el aparente carácter mágico y neutral de la tecnología -visión que comparten la casi totalidad de los usuarios actuales- y discutir la pertinencia de brindar una formación sistemática en esta materia en el ámbito del sistema educativo formal, con el propósito de educar ciudadanos críticos en un mundo cada vez más estructurado, en torno a y por, el *software* y el *hardware*. Finalmente, se explicitarán aquellos problemas estudiados por las Ciencias de la Computación que se consideran relevantes para esta etapa de formación, qué herramientas y equipamiento se recomiendan y por qué, cuáles estrategias didácticas en general y cuáles en particular según la especificidad del nivel educativo (etc).

Objetivos:

- identificar la necesidad, las potencialidades y el alcance de la enseñanza de las Ciencias de la Computación en el marco del sistema educativo en un contexto social crecientemente estructurado por el desarrollo tecnológico y la innovación
- analizar y reconocer los diferentes momentos de la relación entre educación y tecnología desde la década del 80 del siglo XX a la actualidad, diferenciando los enfoques según los propósitos generales buscados en relación al sistema educativo

situarse en el marco del debate que la enseñanza de las CC plantean: qué enseñar, cuándo enseñar, cómo enseñar, quiénes deben enseñar, con qué herramientas (programas, dispositivos, plataformas, objetos concretos, etc), con qué objetivos, qué resultados esperar, cómo evaluar.

Contenidos mínimos

- Contextualización de la formación en Ciencias de la Computación y diferenciación de otras formas de inclusión de tecnología en el aula (ofimática, informática, tecnología educativa)
- Nuestra vida cotidiana organizada en torno a y por las computadoras y sistemas de computadoras: implicancias y consecuencias de vivir en un mundo de “sistemas inteligentes” de los que desconocemos el funcionamiento
- Contenidos que reúnen las Ciencias de la Computación. Habilidades asociadas. Posicionamiento sobre el Pensamiento computacional.
- Por qué enseñar Ciencias de la Computación en países no desarrollados, la cuestión de la soberanía tecnológica vs la dependencia tecnológica. La tensión entre la formación de recursos humanos calificados y la demanda del mercado de mano de obra en el sector; su relación con la falta de presencia de Ciencias de la Computación en la escuela.

Bibliografía obligatoria:

CASTELLS, M. “La dimensión cultural de internet”, Debates culturales, UOC. Disponible en: <http://www.uoc.edu/culturaxxi/esp/articles/castells0502/castells0502.html>

Tejedor Tejedor, F. J. y García, A. “Evaluación de procesos de innovación escolar basados en el uso de las TIC”. En: http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352_06.pdf

JARA, I. (2016) “Habilidades digitales para el Siglo XXI” En Entornos digitales y políticas educativas: dilemas y certezas / Reynel Fernando Bedoya Rodríguez ... [et al.] ; coordinación general de María Teresa Lugo. 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación IPE-Unesco, 2016.

PAPERT, S. (1981) “*Desafío a la mente. Computadoras y Educación*”. Ediciones Galápagos. WING, J.M. (2008), Computational thinking and thinking about computing. Philosophical transactions of the royal society A, 3717-3725.

WING, J.M. (2010), Computational Thinking What and why?

b) Módulo Introducción a los Sistemas de Cómputo (ISC)

Fundamentación

Este módulo aborda el uso del hardware y sistemas operativos desde la perspectiva docente-usuario, con el objetivo central de comprender el funcionamiento de una computadora como sistema, conceptualizando a la computadora como máquina de propósito general. Pensando en el término “computadora” como referencia a cualquier dispositivo con capacidad de procesamiento que pueda ser programable.

Se abordan conceptos relacionados con el funcionamiento de las distintas partes que componen la Unidad Central de Proceso (CPU), los periféricos y la terminología que permite la comprensión de esta tecnología.

Abarca los conocimientos acerca del funcionamiento de las computadoras, unidades computacionales digitales, dispositivos electrónicos y sistemas informáticos.

La formación de un usuario autónomo en la instalación y configuración de hardware y de software es un contenido necesario para abordar los subsiguientes contenidos de programación en el aula.

Comprendan que la información es almacenada en forma binaria en un medio físico y que es el software quien la interpreta.

Con la selección de contenidos propuestos en este módulo se espera que los docentes:

- Sean capaces de comprender los diferentes sistemas de cómputo existentes.

Puedan ser autónomos en la instalación de aplicaciones y en la operación básica de los sistemas operativos más comunes. Pudiendo además gestionar actualizaciones de software y configuraciones de hardware básicas, operar adecuadamente con herramientas del sistema operativo.

- Desarrollen habilidades para seleccionar adecuadamente, herramientas de software a utilizar en cada situación cotidiana.

Objetivos

- Familiarizar a los docentes con conceptos básicos de arquitectura de computadoras y sistemas operativos.
- Entender a la computadora y otros dispositivos programables como máquinas de propósito general.
- Entender a los Sistemas Operativos como una capa más de abstracción que permite el ocultamiento de la tecnología específica.
- Conocer los conceptos básicos de administración y configuración sistemas operativos para instalar y administrar software educativo.
- Conocer la configuración, instalación y actualización de componentes de hardware.
- Comprender las nociones de software privativo y software libre. Sus implicaciones filosóficas y técnicas. El uso del software libre en el ámbito educativo, en lo gubernamental y en lo personal. Sean capaces de discutir sobre privacidad y soberanía de los datos.

Contenidos mínimos

- Sistema de cómputo:
 - Tipos, Composición y funcionamiento.
 - Representación de datos
- Nociones de hardware:
 - Periféricos: de entrada, de salida
 - Unidad de procesamiento
 - Memorias, Placa base.
- Nociones de Software:
 - Sistemas Operativos: Administración y configuración básica
 - Aplicaciones: Instalación y ejecución, utilitarios más usados.
 - Entornos de desarrollo: Nociones de lenguajes y formas de ejecución.
 - Software Maliciosos: Virus, software espías, Troyanos, etc.
- Licencias de hardware y Software: Privativo/Gratuito/Abierto/Libre
- Almacenamiento de datos:
 - Sistemas de archivos: Nociones de registro, archivo, tipos de acceso.
 - Bases de datos: Clasificación, Estructura interna, Consultas.
 - Nociones de resguardo de seguridad en la información.

Bibliografía Obligatoria

Curso de Ingreso 2017. Universidad Nacional de La Plata. Disponible en <http://weblidi.info.unlp.edu.ar/catedras/ingreso/Material2017/COC/GuiaCOC-2017.pdf>

Gomez Labrador, Ramon. *Tipos de Licencia de Software*. 2005. Disponible en: <http://www.informatica.us.es/~ramon/articulos/LicenciasSoftware.pdf>

Herrerías Rey, Juan Enrique. *El PC. Hardware y componentes*. Edición 2012. Editorial ANAYA MULTIMEDIA

Prieto Espinosa, A. Lloris Ruiz, A. *Introducción a la Informática*. 2006. 4ta Edición. Ed. McGraw-Hill. Madrid.

c) Módulo Introducción a la Resolución de Problemas usando Computadoras (RPC)

Fundamentación

En este módulo se introduce a los docentes en las distintas etapas involucradas en el proceso de resolución de un problema,

poniendo énfasis en la descomposición de problemas en subproblemas como una estrategia de solución posible. También se presenta una metodología básica para la resolución de problemas usando computadoras. Se introduce la lógica de la programación y el pensamiento algorítmico. Se propone usar un lenguaje de naipes cuya simpleza facilitará la tarea de escribir la solución a un problema en un lenguaje similar al lenguaje natural, haciendo hincapié en la apropiación significativa de conceptos básicos vinculados al pensamiento algorítmico. Este enfoque permitirá que los alumnos adquieran habilidades y desarrollen capacidades básicas y fundamentales en la resolución de problemas usando computadoras, enfocando en la solución del problema propiamente dicho y no en los detalles sintácticos de un lenguaje de programación concreto. El poder expresar una solución en términos de un algoritmo fomenta distintas habilidades que promueven el desarrollo del pensamiento crítico y potencian la capacidad creativa, propias del pensamiento de alto orden que se espera que el alumno adquiera a lo largo de este postítulo.

Objetivos del módulo:

- Estimular la búsqueda de soluciones alternativas y la aplicación de estrategias formales e informales, desarrollando distintas formas de razonamiento.
- Favorecer la reflexión y la discusión acerca de las distintas estrategias, heurísticas y formas de razonamiento, haciendo énfasis en la descomposición de un problema en subproblemas más simples
- Introducir el pensamiento algorítmico como forma de resolución de problemas
- Lograr mayor exactitud y precisión en el lenguaje utilizado en todas las etapas de resolución de un problema, haciendo hincapié en la explicitación de las estrategias de solución.

Contenidos mínimos

- Etapas del proceso de resolución de un problema: Análisis y comprensión del problema, construcción de la solución, verificación de la solución. Resolución de problemas con computadoras. Autómata.
- Pensamiento algorítmico como estrategia de resolución de problemas: abstracción, descomposición de problemas en subproblemas, noción de procedimiento, identificación de patrones. Algoritmo. Entradas y salidas de un algoritmo. Estructuras de control: secuencia, alternativa, repetición.

Bibliografía Obligatoria

Departamento de Informática Universidad Nacional de San Luis. Lenguaje TIMBA Resolución de Problemas y algoritmos <http://dirinfo.unsl.edu.ar/servicios/abm/assets/uploads/materiales/0c867-timba-2015.pdf>. Acceso: octubre de 2016

Facultad de Informática. Universidad Nacional de La Plata. Expresión de Problemas y Algoritmos. Programa de Ingreso <http://weblidi.info.unlp.edu.ar/catedras/ingreso/Material2014/EPA/GuiaEPA.pdf>. Acceso octubre 2016.

Rueda Sonia V., García Alejandro J. Análisis y Comprensión de Problemas. Fundamentos, Problemas Resueltos y Problemas Propuestos. Programa de Ingreso. Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación. Universidad Nacional Del Sur. 2003.

d) Módulo Introducción a la Programación I (IP1)

En este módulo se introducen los conceptos principales de la programación relacionándolos con los conceptos dados en el módulo RPC, resaltando la independencia de los mismos con respecto a los lenguajes de programación. Se presenta el concepto de programa como una solución a un problema en un lenguaje de programación que puede ser ejecutada por una máquina para producir la solución buscada. Se enseña una metodología básica de desarrollo de programas, en un entorno de programación por bloques poniendo énfasis en la descomposición de un problema en subproblemas y la modularización usando nuevos bloques. A través de la propuesta de pequeños proyectos, en este módulo se promueve la creatividad, autonomía y reflexión sobre la programación como forma de resolución de problemas, alentando el desarrollo colaborativo de programas.

Objetivos

- Introducir una metodología básica de desarrollo de programas.
- Introducir los conceptos de lenguaje de programación y entorno de programación, en particular entornos de programación por bloques (por ejemplo Pilas Bloques y Scratch)

- Enseñar a programar usando estructuras de control, parámetros, procedimientos de carácter genérico, eventos, promoviendo la descomposición de un problema en subproblemas programando nuevos bloques
- Realizar debugging y predicción de comportamiento de programas propios y programas simples desarrollados por otros.
- Introducir la programación de animaciones y videojuegos en entornos de programación por bloques
- En pequeños proyectos, comenzar a trabajar en equipo de manera que cada docente pueda pasar por las distintas etapas del desarrollo colaborativo de un programa
- Enfatizar la importancia de escribir programas legibles ya que son descripciones de una solución que sirven como medio de comunicación entre las personas que participan del desarrollo de la resolución de un problema
- Promover una actitud positiva ante el error como forma de acercarse a nuevos conocimientos.

Contenidos mínimos

- Definición de programa. Metodología básica para el desarrollo de un programa: entender problema, pensar distintas soluciones, haciendo énfasis en la descomposición de un problema en subproblemas, elegir una solución y codificarla en el entorno de programación. Lenguajes de programación.
- Presentación de entornos de programación con bloques: autómatas y primitivas, estructuras de control (secuencia, alternativa y repetición), relación entre procedimiento y bloque, definición de nuevos bloques. Parámetros : procedimientos de carácter genérico. Eventos y Programación dirigida por eventos. Interactividad. Programación de distintos autómatas en un mismo programa.
- Programación de animaciones y videojuegos en entornos de programación con bloques.
- Legibilidad de los programas.
- Debugging y predicción de comportamiento.

Bibliografía Obligatoria

Brennan, Karen, Balch Christian, Chung, Michelle. Harvard Graduate School of Education. Creative Computing. <http://scratched.gse.harvard.edu/guide/>

Fundación Dr. Manuel Sadosky. Entorno Pilas Bloques. Disponible en : <http://pilasbloques.program.ar>

Fundación Dr. Manuel Sadosky. Actividades para aprender a Program.AR Segundo Ciclo de la Educación Primaria y Primero de la Secundaria. Volumen 1. 2015

Gómez, M., Martínez, C., Leiva, P., Fabregas, M., Pérez, M.J. Proyectos de Enseñanza de Programación para la Escuela Primaria. Universidad Nacional de Córdoba y Equipo Técnico de Tecnología Educativa. Municipalidad de la Ciudad de Córdoba. Disponible en: <http://masmas.unc.edu.ar>

UNC++. Programa de Enseñanza de Ciencias de la Computación en la Escuela. Guía de actividades prácticas: Parte I y Parte II. Disponible en: <http://masmas.unc.edu.ar>

e) Módulo IP2: Introducción a la Programación II

En este módulo se profundizan los conceptos de programación aprendidos en el módulo IP1 y se enseñan nuevos conceptos más avanzados de programación. Se introduce un lenguaje de programación textual destacándose la permanencia de los conceptos centrales de la programación y su independencia del lenguaje de programación utilizado.

Se sigue remarcando la importancia de usar una estrategia de desarrollo de programas, haciendo hincapié en la modularización y promoviendo el uso adecuado de los nuevos conceptos dados en este módulo para resolver problemas de mayor envergadura. Al igual que en el módulo IP1, se enfatiza la importancia de la calidad del código para obtener programas legibles, reusables y mantenibles.

Se incluye también en el módulo una introducción a la programación orientada a objetos y sus principales características.

Objetivos

- Afianzar la estrategia de pasos en el desarrollo colaborativo de programas, haciendo hincapié en la descomposición de problemas en subproblemas
- Presentar un lenguaje de programación textual

- Introducir el manejo de datos a través de variables y tipos.
- Fomentar el desarrollo de habilidades en el uso de las estructuras de datos para secuencias.
- Fomentar el desarrollo de programas legibles
- Introducir conceptos básicos de la programación orientada a objetos
- Destacar la permanencia de los conceptos centrales de la programación, transversales a todos los paradigmas y lenguajes.

Contenidos mínimos

- Introducción a un lenguaje de programación textual y entornos de programación. Variables y tipos.
- Estructuras de datos para secuencias (por ejemplo listas o colecciones). Definición y características. Operaciones básicas. Ejemplos de uso. Recorridos: de modificación, de totalización, de búsqueda, de selección.
- Conceptos básicos de programación orientada a objetos. Objetos: definición y características. Métodos y mensajes. Modularización con objetos

Bibliografía Obligatoria

Alice. An Educational Software that Teaches Students Computer Programming in a 3D Environment. <http://www.alice.org/index.php>

Pilas Engine. <http://pilas-engine.com.ar/>

Comunidad Python Argentina. <http://www.python.org.ar/>

Gómez, M., Martínez, C., Leiva, P., Fabregas, M., Pérez, M.J. Proyectos de Enseñanza de Programación para la Escuela Primaria. Universidad Nacional de Córdoba y Equipo Técnico de Tecnología Educativa. Municipalidad de la Ciudad de Córdoba. Disponible en: <http://masmas.unc.edu.ar>

Martínez López, Pablo E.: Las Bases Conceptuales de la Programación. Una nueva forma de aprender a programar. El autor, EBook, diciembre 2013. ISBN: 978-987- 33-4081-9. Disponible en <http://www.gobstones.org/bibliografia/Libros/BasesConceptualesProg.pdf>.

f) Módulo Redes e Internet (RI)

En este módulo se abordarán los temas introducción a las redes, las telecomunicaciones e Internet. La propuesta de contenidos está dirigida a desarrollar competencias en el conocimiento y utilización de los conceptos de arquitecturas de red, Interfaces y protocolos como así también destrezas en la administración y configuración de redes informáticas que puedan ser utilizadas en el ámbito escolar.

Se pretende que los cursantes tengan nociones básicas sobre cómo se genera la información en una red y se pone a disposición de los usuarios a través de conexiones de red y métodos de enrutamiento.

En particular se persigue que el estudiante consiga:

1. Una primera visión estructurada sobre el funcionamiento de las redes de computadoras con internet como referencia y comprenda los procesos subyacentes en el intercambio de información a través de la web.
2. Que entienda cómo usar los servicios que ofrece internet y sea capaz de programar una página web básica con contenidos educativos. (Código HTML, uso de CSS y la publicación de ese contenido)

En el taller integrador se desarrollará una página web básica interactiva y educativa.

Objetivos

- Conocer el concepto de servicio web.
- Conocer las peculiaridades de aplicaciones informáticas ejecutándose tanto en el servidor como en el cliente.
- Conocer los principales mecanismos de interacción del usuario en una aplicación web.
- Ser capaces de diseñar y desarrollar un contenido web básico.

- Comprender los principios de las redes digitales de información
- Entender el alcance, la trascendencia y los posibles usos de las redes de comunicación.

Contenidos Mínimos

Redes de computadoras y telecomunicaciones:

- Definiciones,
- Tipos y modelos de redes
- Protocolos y canales de comunicación.

Internet:

- Qué es y cómo funciona: Infraestructura y enrutamiento.
- Interacción Cliente-Servidor.
- Servicios: (ejemplo: correo electrónico, www, ftp, irc, etc.)

Nociones de programación web:

- Estructura básica de una página web
- Publicación Web.
- Servidores de páginas Web.
- Código HTML.
- Nociones de CSS.

Tecnologías y Seguridad en Internet

- Motores de búsqueda.
- Internet de las cosas.
- Computación en la nube.
- Ataques, amenazas, autenticación y validación de identidad.

Bibliografía Obligatoria

Hoet L, Cozzi, R y Sequel R. *Manual de Seguridad en Redes*. 1998. Subsecretaría de Tecnologías Informáticas.

Manual sobre Redes basadas en el Protocolo Internet (IP) y asuntos conexos. *Unión Internacional de Telecomunicaciones*. 2005.

Prieto Espinosa, A. Lloris Ruiz, A. *Introducción a la Informática*. 4ta Edición. Ed. McGraw-Hill. Madrid.

Tanenbaum A. *Redes de computadoras*. Quinta Edición. 2012. México. Pearson Educación.

Material Multimedia Recomendado. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=31LE0bPLrhM>

g) Módulo Sistemas Inteligentes (SI)

Los sistemas inteligentes pertenecen a una rama de la Informática, con fuertes raíces en otras áreas como la lógica y las ciencias cognitivas. Plantean el estudio de soluciones a problemáticas que son difíciles de resolver o impracticables por métodos tradicionales.

La tecnología, la conectividad, los sistemas de procesamiento han sido algo circunscritos a ciertos dispositivos y a ciertos momentos. El hecho de que la «inteligencia» se encuentre repartida en todos los objetos a nuestro alrededor, embebida en el ambiente, crea una aproximación de las personas diferente hacia ella.

En el módulo no se abordará un conocimiento profundo de la IA sino que se pretende desmitificar procesos que hacen que los sistemas parezcan inteligentes o se comporten de manera inteligente.

Objetivos

- Comprender el funcionamiento de sistemas inteligentes para desmitificar el funcionamiento de sistemas aparentemente “mágicos”.
- Identificar sistemas inteligentes de uso cotidiano (búsquedas en Internet, textos predictivos, reconocimiento óptico de caracteres, reconocimiento automático de rostros, etc).
- Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios sobre el uso de sistemas inteligentes en la práctica docente.

Contenidos Mínimos

- Tópicos de procesamiento de lenguaje natural: reconocimiento del habla, síntesis de voz, traducción automática, etc.
- Tópicos de Percepción y Visión Artificial: concepto de redes neuronales, clasificación basada en características.
- Tópicos de Robótica: Navegación automática, planeamiento de misiones, sensores inteligentes.

Bibliografía Obligatoria

Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science.2013. ACM y IEEE Computer Society.

Fundación Telefónica. *El Trabajo en un Mundo de Sistemas Inteligentes*. 2015. Ed Ariel. Disponible en <http://www.fundaciontelefonica.com>http://www.fundaciontelefonica.com/arte_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/467/

http://www.fundaciontelefonica.com/arte_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/467/

http://www.fundaciontelefonica.com/arte_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/467/

http://www.fundaciontelefonica.com/arte_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/467/

h) Práctica Integradora I - II - III

Fundamentación

Los espacios curriculares denominados “Prácticas Integradoras” tienen por objetivo abordar la enseñanza y sus estrategias para llevar los contenidos de Ciencias de la Computación a las aulas. En este sentido, y dado que son contenidos que no integran la currícula actual, se pretende construir colaborativamente un modo de integrar las Ciencias de la Computación al currículum vigente para poder dar los contenidos en el aula, atendiendo a sus especificidades y a los retos y desafíos que genera la enseñanza las Ciencias de la Computación en la gramática tradicional de la escuela.

La formación docente implica no solo capacitar en aquellos saberes científico-técnicos propios del área sino también la enseñanza de conocimientos específicamente educativos que posibiliten su enseñanza. En este sentido, las práctica integradoras pretenden abordar/responder cómo, por qué y para qué enseñar dichos contenidos, interrogantes que deben orientar la reflexión y análisis de un proceso espiralado. El qué enseñar y cómo enseñar son procesos que se retroalimentan, de allí que estos espacios de prácticas convoquen a generar ese diálogo permanente entre los contenidos a enseñar y u posicionamiento pedagógico, metodológico y didáctico.

Asimismo, estos espacios de prácticas son fundamentales dado que la enseñanza de la programación representa un paradigma nuevo de introducción de la computadora en la escuela e invita a pensar nuevas formas de introducir las tecnologías en las aulas, para involucrar a los estudiantes en la solución de problemas auténticos, trabajar en equipo, y construir soluciones reales y tangibles. Por lo tanto, se hace necesario la formulación de nuevos repertorios de prácticas que permitan hacer una producción y construcción con la tecnología estableciendo usos más complejos y significativos de los medios digitales.

Así, estos espacios se consideran necesarios para construir conocimiento a través de la integración y conjunción de la teoría y la práctica, a través de metodologías como la indagación y el trabajo en equipo que les permita: por un lado, apropiarse de formas de enseñanza que en sus prácticas docentes puedan implementar y por otro lado, en la misma búsqueda e indagación para

resolver situaciones/problemas se genere la necesidad de conocer más sobre ese tema y sea en ese momento donde se generen nuevos conocimientos.

Objetivos

- Reflexionar sobre los modos de enseñar las Ciencias de la Computación en el nivel primario de la escuela
- Desarrollar estrategias de enseñanza específicas de los contenidos de Ciencias de la Computación
- Construir, en forma gradual, un posicionamiento teórico de las prácticas en el aula en relación a la enseñanza de contenidos de Ciencias de la Computación considerando a la didáctica específica de este campo una disciplina en construcción.
- Generar diálogo permanente entre los contenidos a enseñar y un abordaje pedagógico, metodológico y didáctico específico.
- Construir y conceptualizar colaborativamente un modo de integrar las Ciencias de la Ciencias de la Computación a la currícula vigente para enseñar los contenidos en el aula.

h.1) Práctica integradora I

Contenidos mínimos

- Conceptos, principios y pautas básicos del Aprendizaje por indagación. Procesos afectivo cognitivos que supone. Conceptos, principios y pautas básicos del Trabajo colaborativo y del trabajo cooperativo. Diferencias, semejanzas y aportes de cada uno.
- Integración de estos contenidos con temas específicos de los módulos Educación e Introducción a los Sistemas de Cómputos a través de actividades.
- **h.2) Práctica Integradora II**

Contenidos mínimos

- Operativización en la práctica del aprendizaje por indagación, del trabajo colaborativo y cooperativo a través del diseño de secuencias didácticas.
- Integración de estos contenidos con temas específicos de los módulos Introducción a la resolución de problemas usando computadoras e Introducción a la Programación I a través de secuencias didácticas.

h.3) Práctica Integradora III

Contenidos mínimos

- Operativización en la práctica del aprendizaje por indagación, del trabajo colaborativo y cooperativo a través del diseño de secuencias didácticas. Profundización en cómo orientar y dar sentido a los procesos afectivo-cognitivos para el pensamiento y actitud crítica.
- Integración de estos contenidos con temas específicos de los módulos Introducción a la Programación II y Redes e Internet a través de secuencias didácticas en una propuesta educativa crítica creativa.

I) Taller de práctica Docente

Fundamentación

En la actualidad se concibe a la práctica docente como un objeto de transformación. Es este sentido se tienden a cuestionar los sentidos hegemónicos sobre la docencia y la escuela, y a sostener instancias de diálogo colectivo y crítico en la reconstrucción del sentido público y democrático de la práctica docente. Como consecuencia los sujetos que son practicantes de la práctica, con mayores o menores niveles de autonomía y de decisión, se forman a lo largo de toda la especialización y particularmente en las Prácticas Integradoras, para reflexionar y tomar conciencia respecto de su actuación. Los docentes en formación junto a los docentes formadores llevan adelante un proceso de desnaturalización y reconstrucción de la práctica áulica dando lugar a la enseñanza como práctica de intervención social. Esto supone construcciones metodológicas particulares, siendo necesaria para su actuación, a través del desempeño profesional, la comprensión reflexiva y crítica. El Taller de Práctica Docente, que se cursará en el último cuatrimestre de la especialización, apunta a que el estudiante pueda recuperar lo trabajado en las distintas prácticas integradoras siendo capaz de diseñar e implementar de manera crítica una secuencia didáctica donde, en lo que en su momento fue “novedoso” se transforme en un herramienta para su práctica áulica.

El planeamiento didáctico como herramienta de trabajo docente permite pensar la enseñanza como una actividad intencional, que se desarrolla en situaciones de restricción (tiempos y recursos) considerando multiplicidad de variables intervinientes.

“La planificación didáctica es simultáneamente un proceso mental realizado por un docente y un producto de ese proceso, producto comunicable, analizable, modificable. Esta diferencia conceptual, que implica una necesaria complementariedad entre ambos es importante de destacar, ya que cualquier modificación de la cual queramos hacernos cargo deberá definir si lo que se desea modificar es la forma que la planificación como producto adopta, o si desea enfocar sus mejores esfuerzos en el modo en que este proceso mental, organizativo, anticipatorio y mediador se lleva a cabo.”(Pastorino E., Harf R., Sarlé P., Spinelli A., Violante R., Windler R.: Programación y práctica III. Documento Curricular. PTFD. PEI., Ministerio de Educación, 1995.)

El diseño de secuencias didácticas apunta al entrelazamiento de las propuestas de modo tal que, cada momento del trabajo constituye un punto de apoyo para el siguiente y éste a su vez retoma y avanza en algún sentido sobre el anterior. Esto presenta un desafío para el docente que cursa la especialización dado que requiere de seleccionar un contenido realizando un recorte de los diversos estudiados a lo largo del postítulo, pensar en los conocimientos previos necesarios para abordar dicho contenido y cómo fomenta el aprendizaje de otros saberes en un futuro, determinar propósitos y objetivos, planear actividades acordes a lo que se pretende enseñar, prever intervenciones docentes, anticipar el trabajo con los alumnos, contextualizar la escuela destino; entre otras acciones que conllevan a construir un posicionamiento teórico - práctico de su rol.

Contenidos mínimos

- Elaboración, diseño e implementación de una propuesta educativa crítica creativa a través de la planificación de la enseñanza de las CC en el nivel primario: construcción de un eje teórico y metodológico de las secuencias didácticas y su integración en un programa - guía.
- Análisis, reflexión y evaluación sobre la implementación de la propuesta educativa en el currículum vigente: presentación de la experiencia, revisiones, implicancias, etc.
- Análisis y reflexión sobre la construcción del campo de la Didáctica de las CC: conceptualización y breve recorrido de las actuales discusiones respecto de qué es la Didáctica general y las Didácticas específicas, particularmente en las CC.

Objetivos

- Recuperar, sistematizar y resignificar contenidos estudiados a lo largo de toda la cursada en vista a la práctica docente como objeto de transformación.
- Elaborar, diseñar e implementar una propuesta educativa crítica considerando los marcos teóricos trabajados.
- Reflexionar y autoanalizar (durante y al finalizar) las prácticas individuales realizadas, para sistematizarlas grupalmente de manera crítica.
- Analizar aspectos metodológicos- didácticos de la enseñanza de las CC en el nivel primario.

Bibliografía Obligatoria (Prácticas integradoras y Taller de práctica docente)

Castellanos Galindo, S. y Yaya Escobar, E. (2013) *La reflexión docente y la construcción de conocimiento: una experiencia desde la práctica*. Revista Sinéctica no.41 Tlaquepaque. México

Davini, María Cristina. *ACERCA DE LAS PRÁCTICAS DOCENTES Y SU FORMACIÓN*. Área de Desarrollo Curricular Dirección Nacional de Formación e Investigación Instituto Nacional de Formación Docente. Disponible en: http://cedoc.infed.edu.ar/upload/DAVINI_Cristina_1_Acerca_de_las_practicas_docentes_y_su_formacion_1_1.pdf

Davini, María Cristina. (2015) *LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA DOCENTE*. Paidós, Buenos Aires

De Vita, G. (2016). *La planificación, ¿sirve o la hacemos <>?* (pp. 1-2). Educ.ar.

Dirección de Cultura y Educación de la Pcia, de Bs. As.(2008) *Diseño Curricular para la Educación Superior. Niveles Inicial y Primario*.

Dirección de Cultura y Educación de la Pcia. de Bs. As. (2009). *La planificación desde un currículum prescriptivo* (pp. 17-29). La Plata.

Feldman, D. (2010). *Didáctica general*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación

Harf, R. (2003). *Poniendo la planificación sobre el tapete*. 27° Encuentro Nacional de la Unión Nacional de Asociaciones de Educadores de Nivel Inicial (UNADENI). Conferencia para presidentes de Comités Regionales. Mar del Plata, Argentina.

SAGE, S. y TORP, L. (2007) “*El aprendizaje basado en problemas: desde el jardín de infantes hasta el fin de la escuela secundaria*”. 1ª ed., 1ª reimp. – Amorrortu. Buenos Aires, Argentina.

Sanjurjo, L. (2012) *Socializar experiencias de formación en prácticas profesionales: un modo de desarrollo profesional*. Revista Praxis educativa. Vol. XVI, N° 1.

11- Equipo Docente

Los docentes responsables deberán provenir de una variedad de trayectorias formativas y perfiles que permita la implementación del postítulo en base la elaboración de un programa académico que incorpore diferentes dimensiones y perspectivas. El equipo podrá integrarse por profesores del área de Computación y Educación preferentemente con Maestrías en Ingeniería de Software, en Procesos Educativos Medios por Tecnologías y/o Doctorados en Matemática Computacional e Industrial especializado en el área de hardware y control, Profesores del área de Ciencias de la Computación y Matemática preferentemente con experiencia docente en Nivel Primario.

12- Correlatividades:

Módulo	Módulo correlativo
M-Introdutorio	--
M-ISC	--
M-RP	--
M-IP1	M-RP y M-ISC
M-IP2	M-IP1
M-RI	M-ISC
M-PI	M-IP2 y M6-RI

13- Modalidad de Aprobación

La modalidad de cursado de la especialización es presencial (320 horas) y virtual (80 horas):

- Encuentros presenciales: clases teórico- prácticas que demandarán lectura, producciones escritas, resolución de trabajos prácticos y actividades específicas obligatorias en relación a los contenidos y objetivos de cada módulo.
- Encuentros virtuales: espacio destinado a tutorías, participación en foros, construcción de wikis colaborativas en vista a los contenidos y objetivos de cada módulo.

El alumno deberá cumplir con un 80% de asistencia a los encuentros presenciales correspondientes a cada uno de los módulos para acreditar los mismos.

Para acreditar los módulos 1 a 6 (específicos de Ciencias de la Computación) y las Prácticas Integradoras I, II y III el cursante deberá realizar un trabajo de evaluación final que se aprobará con una nota no inferior a 7 (siete), la misma deberá ser individual, presencial y escrita. El alumno podrá realizar el trabajo final de un módulo sólo si cumplió con el 80% de asistencia y aprobó el 75% de las actividades obligatorias planificadas para dicho módulo. Este trabajo tendrá una instancia de recuperación dentro del período de cursada. En el caso de desaprobado cualquiera de los módulos el alumno tendrá la posibilidad de recuperarlo antes de la finalización del/los módulos correlativos, acorde a las pautas establecidas por el docente a cargo. En el caso del M6 podrá ser recuperado antes de la finalización del Taller de Práctica Docente.

Para acceder al Taller de Práctica Docente, el estudiante deberá tener aprobado los módulos 1 a 5 (específicos de CC) y las Prácticas Integradoras I, II y III. Podrán cursar en carácter de condicionales los alumnos que adeuden algún módulo debiendo acreditar el mismo previo a la finalización de la cursada del Taller. El taller se acreditará con la aprobación del diseño, posterior implementación y evaluación de una secuencia didáctica de Ciencias de la Computación para la educación primaria. No habrá instancia de recuperación del Taller de Práctica Docente.

Para acceder al título de Especialista el alumno deberá aprobar el Taller de Práctica Docente, junto con la totalidad de los módulos 1 a 6 y las Prácticas Integradoras I, II y III.

El trabajo final de acreditación del postítulo consiste en el diseño, implementación y evaluación narrada de una secuencia didáctica de Ciencias de la Computación para la educación primaria que integre de manera articulada y progresiva los contenidos fundamentales abordados en los diferentes módulos del postítulo.

14- Bibliografía General

- Cámara de Empresas de Software & Servicios Informáticos de la R.A. Disponible en :<http://www.cessi.org.ar>

- Cámara de Empresas del Polo Informático de Tandil. Disponible en: <http://www.cepit.org.ar>

Consejo Federal de Educación Res. N° 263/15. 2015. Disponible en: <http://www.me.gov.ar/consejo/resoluciones/res15/263-15.pdf>

- Echeveste, M.E., Martínez M. C. (2016) Desafíos en la enseñanza de Ciencias de la Computación En Revista Virtualidad, Educación y Ciencia. Año 7 - Número 12 - ISSN: 1853-6530. Disponible en:

<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/14796/14731>

- Fundación Dr. Manuel Sadosky. Guía sobre cómo armar una Especialización Docente de Nivel Superior en Enseñanza de las Ciencias de la Computación. Disponible en:

<https://docs.google.com/document/d/1WHYfYpYIcig-XOYMDRhf02pWamEBX95OE4E28byS6DY/edit>

- Fundación Dr. Manuel Sadosky. Propuesta de objetivos básicos de aprendizaje de CC por ciclo escolar. Disponible en:

<https://docs.google.com/document/d/1dfOupjWsOpWGMmsbqzDZzzISMnK8XzIWIFd98Tp7Jno/edit#heading=h.rcr0tklm8nwd>

- Fundación Dr. Manuel Sadosky. CC – 2016. Una propuesta para refundar la enseñanza de la computación en las escuelas Argentinas, Buenos Aires, 2013.

<http://www.fundacionsadosky.org.ar/wp-content/uploads/2014/.../cc-2016.pdf>

- Gove, Michael, Secretario de Estado para la Educación, Reino Unido, enero de 2012. Disponible en: <https://www.theguardian.com/education/2012/jan/11/digital-literacy-michael-gove-speech>.

-Levis, D. Aprender y enseñar hoy: el desafío informático. Revista Novedades Educativas, 203. 2007.

- Schapachnik F. (2016) Ciencias de la Computación, conocimiento necesario para ejercer la ciudadanía del siglo XXI. Entrevista por Andrés Sebastián Canavoso. En VEsC - Año 7 - Número 12 - Disponible: <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc>

-STEM Education Coalition.

<http://www.stemedcoalition.org><http://www.stemedcoalition.org/>