

## **Divulgando Temáticas Computacionales - Internet Segura Una experiencia de articulación primaria - secundaria - universidad en el contexto de la colaboración**

**Sonia Sommer<sup>1</sup>, Jorge Eduardo Sznek<sup>2</sup>, Jorge Rodríguez<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Centro Provincial de Enseñanza Media 26. Consejo Provincial de Educación

<sup>2</sup>Facultad de Informática. Universidad Nacional del Comahue

soniasommer@yahoo.com, jorge.sznek@fi.uncoma.edu.ar, j.rodrig@fi.uncoma.edu.ar

### **Resumen**

Este artículo presenta los resultados del proyecto educativo colaborativo “Divulgando Temáticas Computacionales - Internet Segura” en la que convergen el tratamiento de dos problemáticas relacionadas, *la enseñanza de la computación* en la escuela media y la *divulgación científica de conocimientos* desarrollados en el contexto de la disciplina.

Se describe una experiencia que propone fortalecer los procesos de enseñanza de la computación integrando la divulgación científica a la actividad. Estudiantes de tercer año de la escuela secundaria en situación de aprendizaje de contenidos relacionados a la seguridad informática, en colaboración con un grupo de investigadores en el área de conocimiento, desarrollan una campaña de divulgación destinada a niños estudiantes de la escuela primaria tendiente a promover el uso seguro de Internet.

La propuesta se organiza metodológicamente sobre las perspectivas didácticas de aprendizaje colaborativo, abordaje basado en proyectos y construcción colectiva prestando especial atención al pensamiento computacional como concepto transversal al desarrollo de la experiencia. En este proyecto se integra el concepto de “Computing for the Social Good” a la enseñanza de computación en la secundaria y se propone la articulación de tres niveles del sistema educativo como estrategia que lo ubica en el plano de lo posible.

**Palabras clave:** enseñar computación, articulación, internet segura, divulgar computación, Computing for the Social Good.

### **Introducción**

A partir del 2005 se establecen vínculos de colaboración entre la Facultad de Informática de la Universidad Nacional del Comahue y el CPEM N° 26 con la intención de promover la enseñanza de contenidos relacionados a las Ciencias de la Computación en el ámbito de la Escuela Media. En este sentido se desarrollan proyectos educativos que tienen como factor común, el trabajo colaborativo entre especialistas en el campo disciplinar y estudiantes de nivel secundario, y la construcción de productos computacionales de impacto positivo sobre diferentes grupos sociales.

En este trabajo se presenta un proyecto en el que convergen el tratamiento de dos problemáticas relacionadas, la enseñanza de la computación en la escuela media y la divulgación científica de conocimientos desarrollados en el contexto de la disciplina. En esta experiencia se integra el concepto de “Computing for the Social Good” a la enseñanza de computación en la secundaria y se propone la articulación de tres niveles del sistema educativo como estrategia que lo ubica en el plano de lo posible.

Existe un consenso creciente entre organizaciones, grupos de investigación y docentes en el campo de la **enseñanza de la**

**computación** en la escuela secundaria acerca de reconocer la necesidad de introducir conceptos propios de la Ciencia de la Computación en las propuestas curriculares para la educación secundaria en todas la orientaciones. [1][2]

La computación es considerada una disciplina fundamental para el sistema productivo y la vida social en general por lo que la formación en este campo se observa como prioritaria para el desarrollo y su enseñanza aporta conocimientos y herramientas que amplían las posibilidades de comprender e intervenir mejor el mundo moderno contribuyendo a la mejora de las perspectivas profesionales y humanas de todos los estudiantes. [3][4][5][6]

**La divulgación científica y tecnológica**, comprendida como el conjunto de actividades que buscan transponer y hacer accesible a la población en general el conocimiento científico, es una tarea que contribuye al empoderamiento y emancipación de la población a partir de la democratización del conocimiento. [7]

“Este nuevo paradigma de divulgación, reconocido y potenciado por la Unión Europea, pone el énfasis en la necesidad de fomentar el diálogo, la reflexión participativa y el consenso en cuestiones científicas. A diferencia de los formatos más o menos tradicionales de divulgación, en los que la ciencia y la tecnología se presentan sólo como objetos de conocimiento de interés para el ciudadano, los proyectos de ‘Ciencia en sociedad’ lo hacen partícipe y se sustentan sobre el planteamiento de que la ciencia es una faceta más de su vida” .[8][9]

La divulgación de conocimientos computacionales adquiere mayor relevancia si se considera que las TIC han contribuido fuertemente a la constitución de un nuevo paradigma respecto a la forma en que las personas acceden a la información, se comunican, interactúan y se manejan en la vida cotidiana. La generalización del uso de

este ambiente trae aparejado la incorporación de una serie de términos al lenguaje cotidiano (password, chat, homebanking, etc.) y un sinnúmero de riesgos que, en su mayoría, la población ignora. Esos riesgos pueden ser atenuados o minimizados sus efectos a partir de la toma de conciencia de los mismos.

En este contexto, la divulgación de aspectos relacionados a la Seguridad Informática se vuelve cada vez más importante y necesaria a los efectos de que las personas que acceden a los diferentes servicios ofrecidos por Internet sepan cuáles son los riesgos y cómo protegerse de los mismos para minimizar los problemas derivados de la inseguridad.

Los niños y jóvenes son usuarios activos de Internet. De acuerdo a la Encuesta Nacional sobre Acceso y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (ENTIC) desarrollada por el INDEC en 2011, en Neuquén el 77.2% de la población escolarizada entre 10 y 19 años utiliza internet y el 79.6% de la población de entre 10 y 14 años que utiliza computadora la usa para actividades de ocio o recreación [10].

Este ambiente se configura como el medio en el que desarrolla gran parte de la actividad social. Sin los conocimientos necesarios acerca de los riesgos potenciales, se exponen a posibles situaciones de acoso o humillación por parte de un adulto (ciberacoso), acoso sexual por parte de adultos (grooming), acoso o humillación por parte de otros niños o adolescentes (ciberbullying), publicación de contenidos eróticos o pornográficos (sexting), entre otras [11][12].

En este marco, se desarrolla el proyecto educativo colaborativo “Divulgando Temáticas Computacionales - Internet Segura” , en el que se vinculan grupos ubicados en instituciones de tres niveles del sistema educativo: un grupo de 130 adolescentes estudiantes del tercer año de la escuela secundaria en situación de aprendizaje de temáticas relacionadas a la seguridad

informática, un grupo de niños pre adolescentes estudiantes de quinto a séptimo grado de la escuela primaria en situación de vulnerabilidad en el contexto del uso de Internet y un grupo de docentes investigadores en temáticas relacionadas a la seguridad informática de la Facultad de Informática en situación de colaboradores externos.

Los estudiantes del tercer año de la escuela secundaria en colaboración con docentes del área de informática del CPEM 26 y profesores de la Facultad de Informática de la Universidad Nacional del Comahue llevan adelante una campaña destinada a divulgar conocimiento y buenas prácticas sobre el uso seguro de internet entre sujetos en situación de vulnerabilidad. La divulgación está orientada a promover el uso seguro y responsable de Internet con intención de reducir los riesgos existentes, a partir de la comunicación de la temática a estudiantes y docentes del ciclo superior de escuelas primarias participantes del proyecto. Esta experiencia educativa se enmarca en el framework propuesto para Computing for the Social Good (CSG-Ed) que promueve incorporar actividades educativas, desde pequeñas a grandes, que intenten transmitir y reforzar la relevancia social de la informática y la posibilidad de impacto social positivo.[13]

### **Consideraciones teórico conceptuales**

La experiencia integra cuatro campos conceptuales entre sus fundamentos teóricos y metodológicos:

#### **Campo del contenido: Seguridad Informática, Seguridad Informática en el espacio curricular e Internet Segura en el contexto social**

Desde 1999 se dicta en la Universidad Nacional del Comahue una materia específica de Seguridad Informática que forma parte de la currícula de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación. Desde esa cátedra se dictan capacitaciones en ese tópico de distinta índole dirigidas a trabajadores no

docentes, estudiantes de otras carreras y docentes de escuelas medias.

Recientemente se trabajó en un proyecto dentro del programa La Universidad Pública en el Barrio, impulsado por la Secretaría de Extensión de la Universidad Nacional del Comahue, donde se presentaba como objetivo el capacitar al público en general sobre aspectos de Seguridad Informática, tanto como para manejarse en las actividades cotidianas como también para tomar conciencia de los riesgos a los que están expuestos los niños y adolescentes fundamentalmente por el uso de las redes sociales.

Es en este contexto en el que se presenta la oportunidad de trabajar en conjunto con docentes de informática del CPEM 26, para profundizar en los aspectos de seguridad e inseguridad a los que están expuestos los adolescentes cuando utilizan las herramientas tecnológicas, ya sea mientras navegan en internet en busca de material bibliográfico, cuando ingresan y usan las redes sociales, cuando envían y leen correos electrónicos, etc.

#### **Campo de la divulgación del conocimiento computacional: Divulgación de Internet Segura**

El reconocimiento de los riesgos que conlleva el uso de Internet, ha movilizó a gobiernos y organizaciones de diversos países a promover acciones para conseguir una internet más segura para los menores. En este contexto realizan actividades de promoción y sensibilización respecto de un uso seguro de Internet por parte de los menores.

Entre los trabajos que realizan, pueden citarse: campañas de formación en todo el territorio nacional y principalmente en el entorno escolar, dirigidas con carácter prioritario a los menores, pero también a otros públicos como son el colectivo de profesores y educadores y el de los padres; materiales didácticos a ser utilizados en esa o en otras campañas; estudios cualitativos que permiten comprender todos los aspectos relacionados con el uso de las

tecnologías que hacen los niños y jóvenes y de la percepción que ellos tienen sobre el riesgo que corren al usarlas; páginas web temáticas de apoyo a las familias y educadores; creación, organización y gestión de líneas de ayuda o "helplines", para asistir profesionalmente a menores objeto de acoso. Otra de las acciones es el "Safer Internet Day" (SID), que se lleva a cabo desde el año 2003. Este evento está promovido por la Comisión Europea y está organizado por INSAFE, la Red Europea por una Internet Segura, y se celebra ya en más de 70 países de todo el mundo, con el objetivo primordial de concienciar sobre el uso de la red y asegurarse de que al menos un día todos reflexionen sobre la relevancia que tiene Internet en su vida.

### Campo metodológico: Estrategias para la enseñanza de la computación

La propuesta se estructura metodológicamente a partir de los conceptos de aprendizaje colaborativo como organizador de la interacción social, abordaje por proyectos como estructurante del proceso de aprendizaje y construcción colectiva que enriquece las construcciones y posibilita la integración de múltiples puntos de vista en construcciones de mayor envergadura y calidad, aumentando la apropiación, posibilitando la trascendencia del espacio áulico y maximizando los procesos dialógicos.

### Aprendizaje colaborativo

En el contexto de esta propuesta se caracteriza al aprendizaje colaborativo como el conjunto de estrategias didácticas que ponen especial atención en el diseño intencional de la interacción inter intra grupo, el aseguramiento del trabajo compartido y la organización de la influencia recíproca en función de lograr mejores aprendizajes colectivos e individuales, aporta el marco conceptual para plantear la organización social del proceso educativo en las que, de los intercambios de experiencias, resultan enriquecimientos colectivos.

### Esquema de colaboración

El modelo de colaboración se compone por tres espacios que organizan la interacción, la figura 1 muestra la relación de los distintos actores con las producciones realizadas.

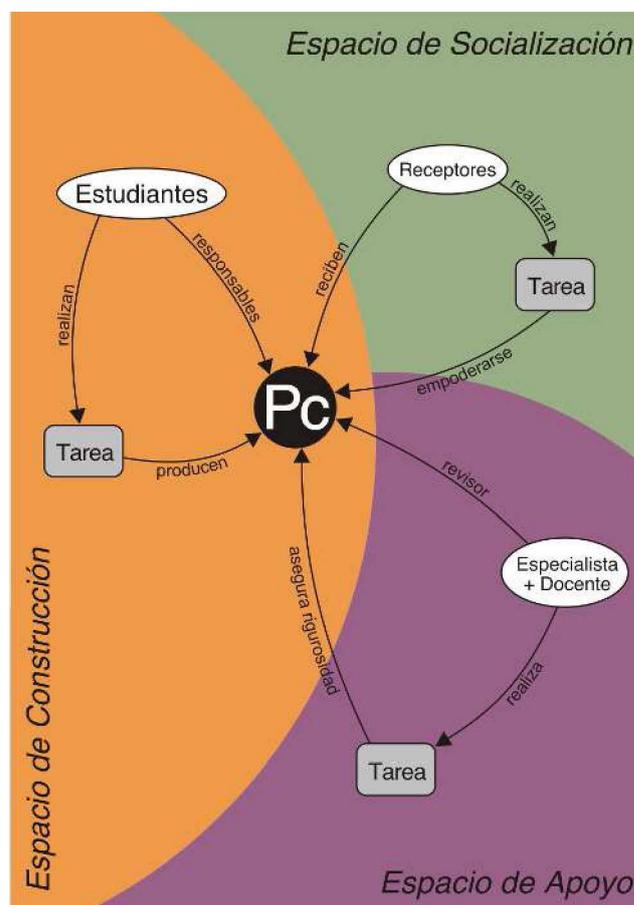


Figura 1:

Relación producciones colectivas - actores

**Espacio de construcción:** En este ámbito los estudiantes recorren las fases propuestas para el desarrollo del proyecto. Este espacio se constituye en el taller en el que construyen conocimiento y realizan las producciones. En el contexto del esquema de colaboración asumen el rol de autores de las producciones.

**Espacio de apoyo:** En esta zona se ubican los investigadores en las temáticas específicas. Desde este lugar observan y orientan las producciones en curso asegurando la rigurosidad disciplinar. En el contexto del proyecto asumen el rol de asesores y revisores externos.

**Espacio de divulgación:** En este ámbito se ubican los sujetos receptores de los productos construidos. En el contexto del esquema de colaboración asumen el rol de receptores.

### Topología de la interacción

En este trabajo se propone un modelo de interacción que se estructura en torno a una secuencia lógica gradual que va de la construcción de productos parciales hasta el desarrollo de productos finales y responde a la topología presentada en la figura 2.

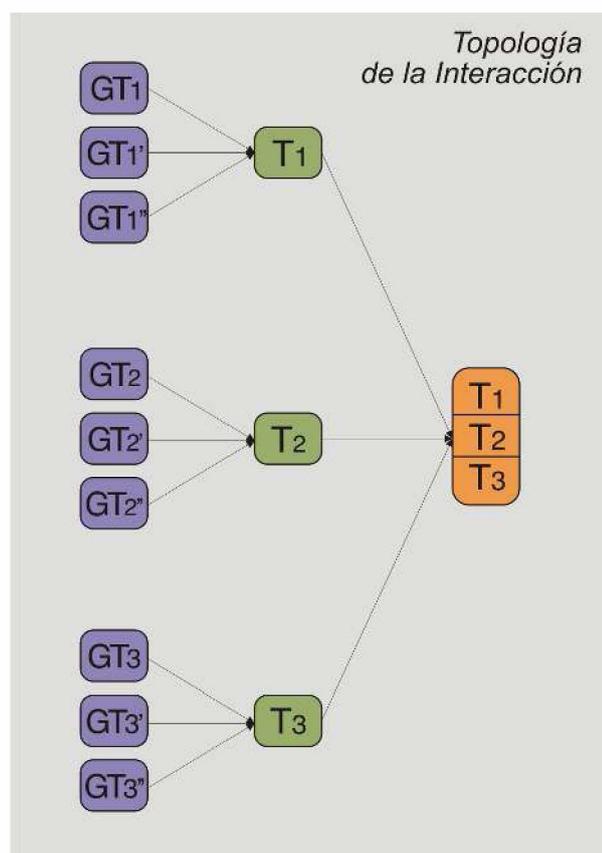


Figura 2

En el primer nivel (GT1, Gt1', Gt1'', Gt2, ....) se construyen las aproximaciones iniciales en torno a cada uno de los tópicos de estudio, los miembros del grupo interactúan entre sí y trabajan de forma conjunta y colaborativa [Rodríguez et al., 2010]. Ese trabajo en grupo no es simplemente la unión de tareas individuales sino es un conjunto de actividades coherentes, con buenas estrategias de comunicación, cooperación y coordinación entre sus miembros. Se opta por

agrupamientos de 3 o 4 estudiantes para garantizar la participación del colectivo de los alumnos.

En los niveles superiores se integran sucesivamente las producciones, a partir de diferentes estrategias tendientes a la construcción del consenso, hasta lograr la producción final (T1+T2+T3). Es decir, se plantean instancias inter-grupo para conjugar las producciones grupales.

### Aprendizaje basado en proyectos

Este tipo de aprendizaje consiste en explicitar una situación problemática real a un grupo de alumnos, para cuya solución tendrá que trabajar de forma colaborativa en la construcción de un producto. Este tipo de abordaje actúa como estructurante y da continuidad al proceso educativo.

Cada grupo de los participantes del proyecto asume un **rol** a lo largo del mismo, realiza **tareas o e-actividades** que difieren en cada una de las instancias y poseen responsabilidades sobre los **productos parciales y finales** en las fases.

### Tarea o e-actividad

Una tarea o actividad describe una unidad de trabajo asignable a un grupo. Se refiere a las acciones que el grupo lleva a cabo en relación a los contenidos y recursos aportados, y que afecta alguna producción. Es una unidad pequeña de trabajo que habitualmente tiene una duración de una o algunas pocas clases. Se considera e-actividad a las tareas de este tipo mediadas por la red. [14]

Entre las tareas realizadas durante el proyecto se encuentran: Presentación del proyecto (Docentes de escuela media), Presentación de la temática: Charla taller acerca de la internet segura. (Docentes de la Fai-UNCo), Investigación, recopilación y síntesis acerca del tópico asignado (Estudiantes), Revisión de Texto síntesis referido a cada tópico (Docentes de la Fai-UNCo), Recopilación de información

recursos disponibles, posibles destinatarios, espacios, horarios (Estudiantes).

### **Roles**

Un Rol define un conjunto de habilidades, competencias y responsabilidades relacionadas, de un individuo o grupo. En el contexto de esta estrategia metodológica se identifican tres roles: Realizador, asumido por los estudiantes, es el principal responsable de la construcción y divulgación de productos; Colaborador externo, asumido por especialistas en el campo disciplinar, aseguran la rigurosidad de las producciones y transfieren seguridad a los realizadores; Receptor, asumido por grupos sociales que reciben e decodifican las producciones colectivas y para los cuales resultan relevantes.

### **Producto construido Colectivamente**

Es la producción colectiva resultante de la realización de tareas asignadas a los diferentes grupos. La concreción de una producción supone el desarrollo de una colección de saberes que se ponen en juego en el proceso de construcción definiendo una nueva estructura cognitiva. Se identifican productos parciales que no trascienden al espacio de socialización, expresan estados intermedios en el dominio del conocimiento. Se identifican productos finales que trascienden al espacio de socialización y constituyen el bien social, supone el logro de las expectativas formativas.

### **Fases**

Es cada una de las etapas en las que se estructura un proyecto, se ajusta a la lógica de solución del problema. Cada fase contempla la realización de una colección de tareas asignada a diferentes actores e implican la construcción colectiva de productos.

### **Campo tecnológico de soporte: contextos virtuales de comunicación, repositorio de contenidos y herramientas para la construcción colectiva (wiki)**

Las Plataformas Educativas favorecen la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Las herramientas

integradas a la plataforma (Foro, Repositorio de Información, Wiki, etc.) permiten al alumno disponer de un espacio propio, relacionarse con otros compañeros o usuarios de diferentes formas, retroalimentarse y crear contenido, distribuir y manipular información. Como soporte tecnológico para el desarrollo del proyecto se utiliza la plataforma educativa TICLab, una instanciación de Moodle. Es un espacio estructurante de la experiencia. Es repositorio de información provista por los especialistas y por los estudiantes, en forma de videos, textos, artículos, enlaces; es soporte de construcciones colectivas por medio de Wiki; es dinamizador de los procesos comunicacionales; es el espacio que aloja los productos finales construidos en el contexto del proyecto.

### **Propuesta**

La experiencia propone fortalecer los procesos de enseñanza de la computación integrando la divulgación científica a la actividad. Estudiantes de tercer año de la escuela secundaria en situación de aprendizaje de contenidos relacionados a la seguridad informática, en colaboración con un grupo de investigadores en el área del conocimiento, desarrollan una campaña de divulgación destinada a niños estudiantes de la escuela primaria, sujetos en situación de vulnerabilidad, tendiente a promover conocimiento y buenas prácticas acerca del uso seguro de internet.

La propuesta se organiza metodológicamente sobre las perspectivas didácticas de aprendizaje colaborativo, abordaje basado en proyectos y construcción colectiva, prestando especial atención al pensamiento computacional como concepto transversal al desarrollo de la experiencia. En este proyecto se integra el concepto de “Computing for the Social Good” a la enseñanza de computación en la secundaria y se propone la articulación de tres niveles del sistema educativo como estrategia que lo ubica en el plano de lo posible.

Para definir un proyecto colaborativo particular estructurante de la experiencia descrita y sustentado en los conceptos referidos en la sección anterior, se requiere instanciar el esquema de colaboración y topología de la interacción a la situación específica. Es necesario identificar tareas y definir fases de desarrollo teniendo en cuenta las características particulares de la experiencia. Se requiere especificar los productos parciales y el método de integración. El proyecto es entonces una síntesis de opciones fuertemente interrelacionadas que se ubica como dispositivo organizador de las actividades que se concretan durante el desarrollo del mismo ajustándose a la realidad y singularidad del contexto.

A continuación se describe el resultado de instanciar el marco conceptual al proyecto “Divulgando Temáticas Computacionales - Internet Segura”

### **Contenido**

La propuesta de enseñanza se organiza en tres campos de formación. Se entiende como campo de formación al conjunto de saberes disciplinares, en torno a un área particular de conocimiento, que se pretende desarrollen los estudiantes. La articulación entre los campos definen la propuesta formativa.

**El campo (CC-SI) Computacional-Seguridad Informática,** tiene como objeto de estudio conceptos introductorios a la problemática de la seguridad informática haciendo énfasis en aspectos relacionados al uso responsable de Internet. Se espera que los estudiantes construyan conocimientos que se constituyan en la base teórico conceptual para la divulgación.

**El campo (CTIC-CR) Competencias TIC-Construcción de Recursos para la divulgación,** tiene como propósito el desarrollo de habilidades para la producción de las piezas gráficas y material audiovisual

desarrollados para la campaña. Este campo presta especial atención al pensamiento computacional [15] buscando transponer principios elaborados en el ámbito de HCI al problema de la construcción de recursos para la divulgación.

**El campo (DC-IS) Divulgación de la Computación-Internet Segura,** tiene como eje el desarrollo de la una comprensión de las cuestiones éticas y sociales acerca del impacto social de la informática y el mejoramiento de las habilidades comunicativas. La necesidad de incorporar estos problemas, no técnicos, a la propuesta formativa es reconocida formalmente en las recomendaciones curriculares formuladas por la ACM y la IEEE [16]. En este campo se toman en consideración los conceptos formulados en el framework para “Computing for the Social Good” [17].

### **Esquema de colaboración**

**Espacio de construcción:** En este ámbito los estudiantes de tercer año recorren las fases propuestas para el desarrollo del proyecto. Este espacio se constituye en el taller en el que construyen conocimiento y producen las piezas gráficas y material audiovisual para la divulgación de la Internet Segura y se diseña Campaña de divulgación. Se compone por 130 estudiantes en situación de aprendizaje de temas relacionados a la seguridad informática organizados en 6 aulas. En el contexto de la experiencia asumen el rol de realizadores de la campaña.

**Espacio de apoyo:** En esta zona se ubican los investigadores en temáticas vinculadas a la seguridad informática. Desde este lugar observan y orientan las producciones en curso asegurando la rigurosidad disciplinar en las piezas gráficas y material audiovisual desarrollados para la campaña. Participan dos docentes - investigadores de la Facultad de Informática. En el contexto del proyecto asumen el rol de asesores y revisores externos y proveen la fuente de información sobre la que se apoya el trabajo.

**Espacio de divulgación:** En este ámbito se ubican los sujetos destinatarios de la campaña de divulgación, niños de entre 10 y 12 años, con un alto nivel de exposición a internet y en particular a las redes sociales los que los sitúa como grupo especialmente vulnerable. Se compone de estudiantes de 5º, 6º y 7º grado de escuelas primarias de la ciudad de Neuquén. En la experiencia asumen el rol de receptores de la divulgación.

### Topología de la interacción

La figura 3 expone la topología de interacción utilizada en la construcción de cada producto parcial o final. Un Producto parcial es “Texto de síntesis referido a todos los tópicos”. Para su construcción, en el primer nivel cada grupo produce una primer aproximación al tópico asignado, por ejemplo el grupo CA3A construye una síntesis sobre Ciberacoso.

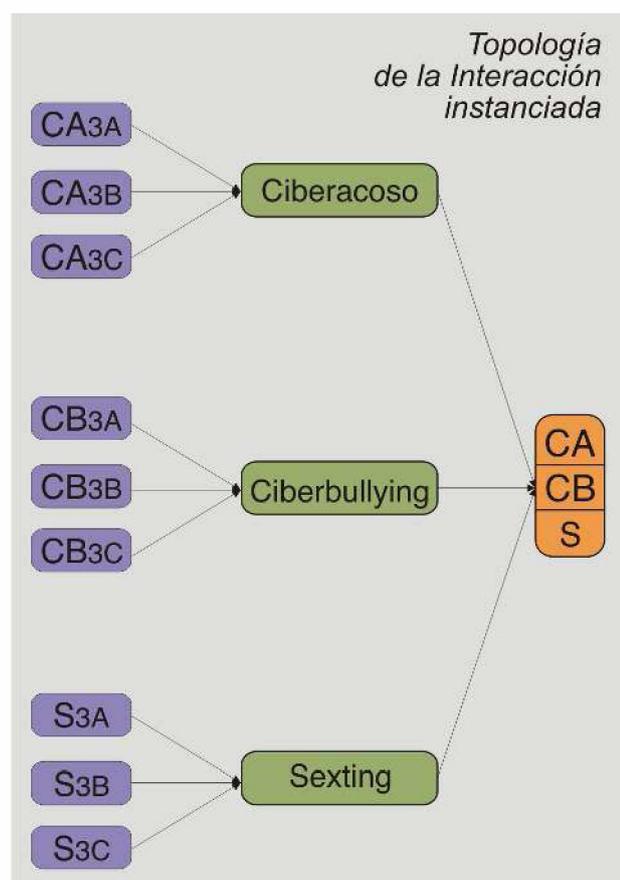


Figura 3

Todas la aproximaciones al mismo tópico confluyen en una wiki que expresa las

fortalezas de cada una. Finalmente el contenido de todas las wikis conforman un Texto síntesis referido a todos los tópicos. En este momento los especialistas revisan y producen una devolución que son insumos de las tareas subsiguientes y que orientará la continuidad del proyecto .

### Fases

El pensamiento computacional se considera como un concepto especialmente importante para contribuir al proceso de diseño de fases en que se estructura esta experiencia. Se busca transponer el ciclo de vida para el desarrollo de software al problema del desarrollo de la campaña de divulgación.

#### Fase 1: Análisis del problema

En esta fase se busca que los estudiantes logren la comprensión general de la temática (CC-SI), el análisis de los posibles recursos a utilizar en la divulgación y de requerimientos y elementos disponibles para la construcción de los mismos (CTIC-CR) y la comprensión del contexto de divulgación (DC-IS).

#### Productos

Conjunto de tópicos que integrarán la divulgación (CC-SI).

Repositorio de información (CC-SI).

Texto síntesis referido a cada tópico (CC-SI).

**Método de integración:** Conjunción (primer instancia) - Rompecabezas (segunda instancia)

**Dispositivo:** wiki – revisado por docentes de la Fai-UNCo.

Definición de objetivos de divulgación (DC-IS).

Listado de posibles piezas (CTIC-CR)

Información recuperada para la divulgación (DC-IS)

**Método de integración:** Conjunción

**Dispositivo:** discusión plenaria

#### Fase 2: Diseño

En esta fase se busca profundizar la comprensión de cada tópico identificando conceptos y relaciones (CC-SI), mejorar el conocimiento sobre cada recurso asociándolo a

situaciones comunicativas **(CTIC-CR)**, desarrollar conocimiento acerca del diseño de recursos **(CTIC-CR)** y desarrollar habilidades organizativas **(DC-IS)**.

#### **Productos**

Diseño conceptual **(CC-SI)**.

**Método de integración:** Conjunción (primer instancia) - Rompecabezas (segunda instancia)

Dispositivo: wiki - revisado por docentes de la Fai-UNCo.

Selección de recursos para la divulgación **(CTIC-CR)**.

Diseño interfaz abstracta **(CTIC-CR)**.

Diseño de proceso de divulgación **(DC-IS)**.

Selección de instrumentos para la gestión del proceso de divulgación **(DC-IS)**.

**Método de integración:** Conjunción (primer instancia)

**Dispositivo:** discusión plenaria

#### **Fase 3: Implementación**

En esta fase se busca profundizar la comprensión de cada tópico a partir del proceso de textualización **(CC-SI)** y desarrollar conocimiento y habilidades instrumentales para la construcción de piezas gráficas y audiovisuales para la divulgación **(CTIC-CR)**.

#### **Productos**

Textos en el campo de la Internet Segura **(CC-SI)**.

Recursos para la comunicación **(CTIC-CR)**.

**Método de integración:** Conjunción (primer instancia) - Rompecabezas (segunda instancia)

Dispositivo: repositorio de contenido y encuentro - revisado por docentes de la Fai-UNCo.

#### **Fase 4: Verificación**

En esta fase se busca revisar y formalizar el conocimiento desarrollado en el campo de la Internet Segura **(CC-SI)** y comprobar la adecuada aplicación de criterios de diseño a recursos construidos **(CTIC-CR)**.

#### **Productos**

Contenido ajustado al campo disciplinar y de satisfactoria expresión escrita **(CC-SI)**.

Recursos de comunicación ajustados a criterios de diseño **(CTIC-CR)**.

**Método de integración:** Conjunción (primer instancia) - Rompecabezas (segunda instancia)

Dispositivo: repositorio de contenido y encuentro - revisado por docentes de la Fai-UNCo.

#### **Fase 4: Divulgación**

En esta fase se busca concretar la divulgación poniendo en juego los conocimientos y habilidades construidas. Se produce la convergencia de los tres campos de formación, en una instancia de divulgación confluye un adecuado manejo conceptual en temáticas relacionadas a la Internet Segura, una satisfactoria aplicación de competencias TIC para la construcción de piezas gráficas y audiovisuales y se constituye en el momento en que los estudiantes ejercen el rol de divulgadores explicitándose el impacto social de la informática **(Todos los campos de formación)**.

#### **Productos**

Charlas de divulgación **(Todos los campos de formación)**.

Distribución de folletos y stickers **(Todos los campos de formación)**.

Salida por radio escolar **(Todos los campos de formación)**.

Recursos compartidos en formato abierto **(Todos los campos de formación)**.

Material subido a la plataforma de la escuela **(Todos los campos de formación)**.

**Método de integración:** Conjunción (primer instancia) - Rompecabezas (segunda instancia)

**Dispositivo:** repositorio de contenido y encuentro - revisado por docentes de la Fai-UNCo.

#### **Conclusiones**

La experiencia educativa presentada en este texto permite confirmar los supuestos teóricos acerca de las posibilidades que aporta el aprendizaje colaborativo para la organización

social de de la actividad didáctica, que el abordaje por proyectos tiene la capacidad de ubicarse como estructurante y dar continuidad al proceso educativo y que la construcción colectiva dinamiza las instancias de diálogo mejorando las producciones.

La consideración de aspectos relacionados al pensamiento computacional permite avanzar en el desarrollo de competencias y estrategias transferibles a otros campos problemáticos. Los conceptos expresados en el framework definido para “Computing for the Social Good” permite abordar necesidades formativas en relación al impacto social de las tecnologías.

La articulación de tres niveles del sistema educativo se ubica como dimensión estratégica que logra articular las conclusiones expresadas y poner en el plan de lo posible la concreción de este tipo de experiencias educativas tendientes al mejoramiento de la computación en el escuela secundaria y a la consolidación de espacios de divulgación de la disciplina.

## Referencias

- [1] Astrachan Owen y Briggs Amy (2012) The CS principles project. ACM Inroads (3), 38-42.
- [2] Briggs Amy y Snyder Lawrence (2012) Computer science principles and the CS 10K initiative. ACM Inroads (3) 29-31.
- [3] Furber Steve, editor (2012) Shut down or restart? The way forward for computing in UK schools. The Royal Society, Londres, UK.
- [4] Fundación Sadosky (2013). CC – 2016 Una propuesta para refundar la enseñanza de la computación en las escuelas
- [5] Computing at School Working Group (2011). Computing: A curriculum for schools.
- [6] The CSTA Standards Task Force (2011). CSTA K–12 Computer Science Standards
- [7] Pérez Iglesias, Juan Ignacio (2014), en la jornada "Ciencia y Sociedad"
- [8] Towards a better society of empowered citizens and enhanced research (2013) Green

Paper on Citizen Science for Europe. Parlamento europeo.

- [9] Ciencia en Sociedad - Presentación Oficial del ODC de la UAB (2009) OCI (Observatori de la Difusió de la Ciència).
- [10] INDEC (2012). Encuesta Nacional sobre Acceso y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (ENTIC) - 2011
- [11] Reig Hernández, Dolors (2011). Identidades digitales: límites poco claros. Cuadernos de pedagogía, (418), 58-61.
- [12] Reig Hernández, Dolors (2013). Redes sociables para gente sociable. Mi biblioteca: La revista del mundo bibliotecario (34), 12-13
- [13] ACM Inroads (2012) Vol. 3 (3)
- [14] Almenara, Julio Cabero, Graván, Pedro Román (2006) E-actividades: un referente básico para la formación en Internet
- [15] Jeannette M. Wing (2006) Computational Thinking. Communications of the ACM (49), 33-35.
- [16] The Joint Task Force on Computing Curricula Association for Computing Machinery (ACM) IEEE Computer Society (2013). Computer Science Curricula 2013.
- [17] Goldweber Michael, Barr John, Clear Tony, Davoli Renzo, Mann Samuel, Patitsas Elizabeth y Portnoff Scott (2013) A framework for enhancing the social good in computing education: a values approach. ACM Inroads (4), 58-79