

EL CUBO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO: UN PROPUESTA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN PARA CONTRIBUIR CON LA INCLUSIÓN CIUDADANA

Autor/es: BONO, Laura; DI FRANCESCO, Adriana y FERREYRA, Horacio.¹

Dirección electrónica: difrancescoadriana@yahoo.com.ar

Institución de procedencia: Universidad Católica de Córdoba, Facultad de Educación, Unidad Asociada CONICET. Equipo de Investigación Educación Secundaria y el Ministerio de Educación de la Provincia de CÓRDOBA / Secretaría de Educación.

Eje temático: Políticas públicas de inclusión educativa en los ámbitos formal y no formal.

Campo metodológico: Experiencia educativa.

Palabras clave: percepción ciudadana de la ciencias y las tecnologías, producto de divulgación científica y tecnológica, juego didáctico, cultura científica y tecnológica.

Resumen

La propuesta se presenta como un producto de divulgación científica, pensada para ser incluido en el aula de la educación secundaria con finalidad didáctica. La intencionalidad de este juego, en el que se conjugan imágenes y palabras, es convocar a los estudiantes a reflexionar e interrogarse sobre aspectos centrales de las ciencias y las tecnologías (concepciones y representaciones que tienen de ellas, o bien de los saberes que hayan podido construir sobre diversas temáticas relacionadas). En este marco, se pretende contribuir al desarrollo de las capacidades (Oralidad, lectura y escritura; Abordaje y resolución de situaciones problemáticas; Pensamiento crítico y creativo y Trabajo en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar), vinculadas con el pensamiento científico y tecnológico, al mismo tiempo que estimular una mirada multidisciplinar sobre un tema. Por otra parte se lo considera una posibilidad

¹La propuesta se enmarca en el Proyecto PROTTRI 2012/2013. Secretaría de Ciencia y Tecnología Ministro de Industria, Comercio, Minería y Desarrollo Científico Tecnológico/Provincia de Córdoba. Autores del trabajo: Adriana Di Francesco (Dirección) ; Laura Bono ; María Jacinta Eberle ; Horacio Ferreyra ; Marta Fontana; Natalia González ; Santiago Paolantonio; Doly Sandrone ; Gabriel Scarano y Silvia Vidales.

de incidir con la cultura científica y tecnológica para todos los ciudadanos, como forma de inclusión social en una sociedad democrática.

La idea, diseño y confección del juego parten de la socialización y transferencia de algunos de los resultados de la investigación “Percepción y participación ciudadana para una cultura científico- tecnológica en la provincia de Córdoba, Argentina”².

En esta ponencia se presentaran los resultados alcanzados en su faz de diseño y aplicación experimental del juego.

1. Introducción

El Cubo Científico y Tecnológico se presenta como un producto de divulgación científica, pensado para ser incluido en el aula con finalidad didáctica. Es un juego en el que se conjugan imágenes y palabras, con la intención de convocar a los estudiantes a reflexionar e interrogarse sobre aspectos centrales de las ciencias y las tecnologías, a partir de las concepciones y representaciones que tienen de ellas, o bien de los saberes que hayan podido construir sobre diversas temáticas relacionadas. La idea, diseño y confección del juego parten de la socialización y transferencia de algunos de los resultados de la investigación “*Percepción y participación ciudadana para una cultura científico-tecnológica en la provincia de Córdoba, Argentina*”³.

Desde hace ya varios años, los integrantes del grupo de autores vienen desarrollando – desde distintas instituciones– diversas acciones vinculadas con la educación en ciencias y tecnologías, enmarcadas en la búsqueda de un trabajo colaborativo orientado a la mejora de la calidad de la cultura científica y tecnológica ciudadana. Han participado en proyectos de investigación que intentan abordar los principales problemas de la ciudadanía en relación con la apropiación y el uso del conocimiento producido en esas áreas, con el compromiso de proponer sugerencias concretas que trasciendan los ámbitos de producción académica y se contextualicen en lo local.

El material que se propone es una forma de capitalizar experiencias y conocimientos de este equipo multidisciplinario constituido por especialistas de las áreas de educación y de comunicación de las ciencias y las tecnologías.

En este contexto, el conocimiento científico y tecnológico se considera que debe ser de dominio público, incluyendo el metaconocimiento sobre las ciencias y las tecnologías en sí mismas y sus relaciones. Esto implica adquisición por parte de la ciudadanía de saberes sobre sus diversos tipos de conocimientos (hechos, conceptos, procedimientos, principios, etc.) y supone la capacidad de proseguir y persistir en el

³ El proyecto se encuentra inscripto en la Facultad de Educación de la Universidad Católica de Córdoba – argentina, aprobado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba (2011) y financiado por Secretaría de Investigaciones y Vinculación Tecnológica de dicha Universidad.

aprendizaje, de organizar y controlar el tiempo y la información, ya sea de manera individual o grupalmente.

Es frecuente que en el sector educativo existan dificultades para acceder a información pertinente y de calidad sobre ciencias y tecnologías, que pueda llegar a los estudiantes como parte de su formación o que las estrategias para su abordaje sean limitadas.

Dado que los procesos de apropiación de información y de comunicación de conocimientos científicos y tecnológicos se vinculan con el desarrollo de una cultura ciudadana integral y direccionan la participación de cada ciudadano, se hace necesario entonces promover y fortalecer desde distintos ámbitos acciones al respecto, como requisito fundamental para el efectivo funcionamiento democrático de una sociedad, en particular destinados al ámbito educativo. Una de estas acciones se piensa que puede ser la generación de materiales para la promoción y/o el fortalecimiento de los aprendizajes sobre las ciencias y las tecnologías. Asimismo se piensa que es importante el compromiso compartido entre diferentes instituciones. En este sentido, el trabajo colaborativo entre instituciones productoras del conocimiento científico y tecnológico y aquellas que lo abordan contextualizado –tal el caso de la educación formal– se convierte en una posibilidad de desarrollar propuestas concretas.

El material responde a los siguientes propósitos:

- presentar el juego de divulgación científica,
- contribuir a la práctica docente mediante una propuesta concreta que facilite el abordaje de las concepciones y representaciones que poseen los estudiantes de Córdoba sobre las ciencias y las tecnologías, como así también el tratamiento de contenidos específicos de las ciencias y las tecnologías,
- promover el desarrollo de capacidades fundamentales: oralidad, lectura y escritura; trabajo en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar, pensamiento crítico y creativo y abordaje y resolución de situaciones problemáticas.
- fomentar una cultura científica y tecnológica que estimule la participación ciudadana democrática y responsable.

Se presentarán los resultados alcanzados en su faz de diseño y aplicación experimental del juego pensado para contribuir con la inclusión social de los jóvenes..

2. Referentes teórico-conceptuales

Las ciencias y las tecnologías, al formar parte de la cultura, constituyendo componentes centrales del momento histórico que viven las sociedades. El conocimiento que proviene de ellas se manifiesta en las acciones sociales de diferentes formas y está presente en los individuos a través de actitudes de interés o desinterés, de apoyo o de cuestionamiento hacia sus desarrollos y productos. En la cultura, esto se hace evidente en valores, creencias y actitudes que se expresan en las competencias que la ciudadanía pone en juego, en los actos cotidianos y habituales de los individuos (por ejemplo, en la preservación o deterioro del ambiente). En el marco del proyecto de investigación *“Percepción y participación ciudadana para una cultura científico-tecnológica en la provincia de Córdoba, Argentina”*, el Cubo Científico y Tecnológico se considera un producto que puede contribuir con ello. Es innovador en dos aspectos: está vinculado al tratamiento de temáticas escasamente trabajadas en las aulas y, por su carácter lúdico, constituye una propuesta de enseñanza poco usual para su aplicación en la Educación Secundaria.

La estrategia lúdica contemplada se plantea como una manera de invitar a explorar la realidad del mundo científico y tecnológico y, a la vez, de descubrir las percepciones y representaciones que tienen los estudiantes acerca de estas temáticas. Asimismo, posibilita incentivar a que ellos reflexionen sobre sus actitudes, a partir del compartir sus ideas con los integrantes del grupo de juego y luego con toda la clase. Cabe destacar que en todo momento se persigue un objetivo educativo. Su puesta en práctica se estructura en momentos de acción y en momentos de síntesis y reflexión que recuperan lo vivido para el logro de los propósitos planteados.

Es de tener presente que el juego está presente en el ser humano durante toda su vida adoptando diferentes formas y en su faceta didáctica es una estrategia que se puede utilizar en cualquier nivel o modalidad. Provoca y activa los mecanismos de aprendizaje y su desarrollo requiere de la comunicación.

Cuando la clase se impregna de un ambiente lúdico, se permite a cada estudiante desarrollar sus propias estrategias de aprendizaje. Cuando se juega, hay una disposición a vincularse, a animarse y a asumir riesgos frente a lo nuevo, lo cual dinamiza la actividad del grupo.

Asimismo, el juego es una pieza clave en el desarrollo integral de una persona porque favorece el desarrollo de la creatividad, la resolución de problemas y el aprendizaje de papeles sociales, entre otros aspectos. Ofrece una posibilidad de autodescubrimiento, exploración y experimentación con sensaciones a través de las cuales los jugadores llegan a conocerse a sí mismos y a formar o resignificar ideas sobre el mundo.

Desde el punto de vista de la sociabilidad, mediante el juego cada persona entra en contacto con otros, se relaciona e interactúa con ellos; se apropia de normas de comportamiento. Es una actividad que procura placer y entretenimiento, que permite expresarse libremente, encauzar energías positivamente y descargar tensiones.

Los juegos permiten orientar el interés del participante hacia las áreas que quedan involucradas en la actividad lúdica. En este sentido, con los jóvenes, el Cubo Científico y Tecnológico se presenta como una estrategia adecuada para despertar en ellos la curiosidad por temáticas relacionadas con las ciencias y las tecnologías e involucrarlos en reflexiones y debates argumentativos.

En síntesis, la aspiración es que, en la provincia de Córdoba, desde la escuela, se fortalezca en los jóvenes una cultura científica y tecnológica estratégica, centrada en el conocimiento y el desarrollo de actitudes y valoraciones favorables hacia las ciencias y las tecnologías que intentan superar algunas percepciones sociales estereotipadas existentes en el ámbito educativo.

En este marco, se pretende con su uso en las aulas, contribuir principalmente al desarrollo de las capacidades (Oralidad, lectura y escritura; Abordaje y resolución de situaciones problemáticas; Pensamiento crítico y creativo y Trabajo en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar), vinculadas con el pensamiento científico y tecnológico, al mismo tiempo que estimular una mirada multidisciplinar sobre un tema. Por otra parte se lo considera una posibilidad de incidir con la cultura científica y tecnológica para todos los ciudadanos, como forma de inclusión social en una sociedad democrática.

A fin de recuperar, precisar y vincular entre sí algunos referentes teóricos que permitan configurar el entramado de conceptualizaciones sustantivas que orientaron tanto el diseño como la elaboración del juego se destacan:

En primer término, se focaliza en la **percepción de la ciencia**, desde la caracterización propuesta por Polino (2003) quien plantea que la percepción está estrechamente relacionada con el proceso de comunicación social y con el impacto de éste sobre la formación de conocimientos, actitudes y expectativas de los miembros de la sociedad sobre ciencia y tecnología.

A la **cultura científica y tecnológica** se la entiende como el conjunto de significados, expectativas y comportamientos compartidos por un determinado grupo social con respecto a la ciencia y tecnología, ya sea generada local o globalmente.

El concepto de **ciencia**⁴ hace referencia a una multiplicidad de significados. Debe considerársela como el fruto del intelecto humano, de carácter colectivo, dependiente de un contexto, producto de una construcción histórico-social de carácter provisorio con base en acuerdos alcanzados en una comunidad científica que conlleva procesos propios relacionados con la investigación.

La **tecnología** es un concepto amplio que contempla un conjunto de técnicas, conocimientos y procesos que sirven para el diseño y construcción de objetos orientados a satisfacer necesidades humanas. Las muy diversas definiciones existentes y su variación a través del tiempo, demuestran su complejidad.

El marco en el cual se sostienen los procesos de indagación, análisis e interpretación inherentes a este desarrollo, toma como punto de partida el reconocimiento de que, en la actualidad, **el conocimiento científico-tecnológico** está presente en todos los ámbitos sociales y es un factor dinámico que, a la vez que transforma la cultura, está condicionado por ella. Constituye, además, una herramienta estratégica para el desarrollo y sostenibilidad de las naciones.

Para pensar esta **cultura tecnocientífica** resulta preciso entender que la cultura es un conjunto de prácticas que producen conocimiento, y a su vez generan transformaciones en la sociedad.

⁴ Se la concibe como un bien humano y social que es parte del acervo cultural, dejando expuesta su compleja composición y al mismo tiempo, su carácter transversal, en tanto se la entiende como una matriz teórica, un objeto de valoración psico-afectiva, un fenómeno comunicacional, escenario de construcción y participación.

Conceptos básicos de Ciencia, Tecnología e Innovación

http://gestion.conicyt.cl/postulacion/ur/fondef/id/35/static_sitio/documentos/Conceptos%20B%EI%20sicos%20de%20Ciencia,%20Tecnolog%EDa%20e%20Innovaci%F3n.pdf

Debe considerarse **la percepción**⁵ sobre la ciencia y la tecnología que tienen los ciudadanos de una comunidad como un elemento necesario en la formación y hace referencia a la imagen con la que se las asocia y a aquellas nociones y expectativas que contienen alguna carga valorativa de cada una de estas dos entidades. Para el contexto de esta investigación, que dio origen a la propuesta, la percepción pública, “... remite al proceso de comunicación social y al impacto de éste sobre la formación de conocimientos, actitudes y expectativas de los miembros de la sociedad sobre ciencia y tecnología” (Polino, Fazio y Vaccarezza, 2003, p. 2).

Las percepciones sobre la ciencia y la tecnología -incluyendo sus formas de producción- dependen de un sistema simbólico y cognitivo de significados compartidos, instalados culturalmente a través del tiempo y de los propósitos que se tengan para sus usos. Como ya se ha dicho, se expresan como actitudes, valoraciones y conocimientos y permiten conocer las expectativas sociales sobre el desarrollo científico-tecnológico y sus impactos económicos, sociales y culturales.

Algunos resultados del trabajo de la investigación que dieron origen a cada cara del cubo son:

- En cuanto a la **idea sobre los científicos y tecnólogos**: Si bien la profesión de científico y/ o Tecnólogo se reconoce como muy gratificante, no se valora como otras y se manifiesta como poco atractiva para los jóvenes. La medicina y las profesiones del campo de la salud son más valoradas que la de los educadores y los científicos/tecnólogos.
- En cuanto a las instituciones científicas y tecnológicas, el conocimiento de ellas por parte de los cuidamos de Córdoba, es muy bajo, a pesar de estar en una provincia de alto desarrollo y reconocimiento a nivel mundial en estos campos.
- En relación a lo que piensan sobre la Ciencia y Pseudociencia los consultados expresaron mayoritariamente como primordial fuente de confianza a los médicos y especialistas en el caso de un riesgo de salud pero algunos indicaron, en segundo lugar, otras opciones -incluidos los tratamientos y medicinas

⁵ Se define la palabra “percepción” como a una sensación interior nacida de una impresión material hecha en nuestros sentidos y como el conocimiento o la idea que de ella proviene.

alternativas, recurrir a las iglesias, la opinión de otros-, lo cual estaría mostrando una confianza relativa.

- Sobre la Educación científica y tecnológica puede inferirse que la valoración recibida se manifiesta como poco satisfactoria, pero pese a ello, la mayoría considera su formación entre “media normal”, “buena” y “muy buena”.
- En vinculación a temas controversiales de las Ciencias y las Tecnologías, en cuanto a la participación de los cordobeses en acciones vinculadas con ellos, se infiere que de los pocos que lo hacen, con frecuencia la mayoría se circunscribe a iniciativas individuales circunstanciales o a aquellas convocadas por grupos sociales determinados que tienen propósitos específicos, por ejemplo, sobre el cuidado del ambiente. Ante el caso supuesto de que el gobierno implante una instalación tecnológica en su vecindario de la cual se desconozca aún su impacto, opinaron que se organizarían entre los vecinos y, en segundo lugar, denunciarían ante los medios masivos de comunicación, lo que muestra la valoración de la participación social y el lugar de poder y confianza de los medios de comunicación.

Los resultados permiten inferir:

- Los cordobeses consideran que tanto la ciencia como la tecnología son valores centrales de la cultura contemporánea, ya que en términos generales, sus desarrollos incrementan la calidad de vida.
- Los temas de la ciencia y la tecnología aún no constituyen parte inmediata de las preocupaciones habituales de la población.
- Es necesario que los diferentes actores sociales implicados sigan avanzando en acciones concretas –sostenidas en el tiempo- que posibiliten la concreción de las intencionalidades y propuestas promovidas por las políticas vigentes y futuras.

Entre las propuestas que se realizaron como producto del trabajo investigativo y que dieron origen al juego se destacan:

- Fortalecer la articulación y vinculación entre el sistema educativo, el sistema massmediático y el sistema de producción científico-tecnológico mediante espacios formales y sostenidos en el tiempo.
- Propiciar la difusión y el conocimiento de la ciencia y la tecnología argentina con la intención de lograr la toma de conciencia acerca de su valor histórico en la sociedad y en su desarrollo.

3. Aspectos metodológicos

El juego del cubo se diseñó teniendo en cuenta algunos de los resultados de la investigación que se consideraron valiosos y posibles de trabajar desde el ámbito educativo y que puede trascender al mismo. Con el mismo se abordan las distintas temáticas que se tomaron como ejes:

- Temáticas relacionadas con las instituciones científicas y tecnológicas, en particular las de la provincia de Córdoba. Se presentan fotografías y logos de instituciones dedicadas a la investigación científica y al desarrollo tecnológico; por ejemplo, CONICET (Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas), Museo de Ciencias Naturales, Academia Nacional de Ciencia, Biblioteca Córdoba y Universidad Nacional de Córdoba.
- Temáticas relacionadas con diferenciación entre las ciencias y las pseudociencias: en esta cara se presentan imágenes que hacen referencia a un conjunto de prácticas, creencias y conocimientos no científicos; por ejemplo: astrología, telepatía o parapsicología.
- Temáticas referidas a los científicos y tecnólogos: se trata de imágenes en las que éstos aparecen desempeñándose en diversos espacios de trabajo, tales como bibliotecas, laboratorios, aulas. También se incluyen fotografías de personalidades reconocidas.
- Temáticas controversiales de las ciencias y la tecnologías: se presentan imágenes que hacen referencia a la agenda científica, principalmente aquellas vinculadas con problemáticas socio científicas, como la existencia/ instalación de una planta de energía nuclear, el desarrollo de nuevos fármacos o tratamientos médicos, la manipulación genética de semillas, etc.

- Temáticas vinculadas a la comunicación de las ciencias y las tecnologías: se presentan distintos productos o materiales de comunicación científico y tecnológica, revistas de divulgación, diarios especializados, espacios en redes sociales, etc.
- Temáticas relacionadas con la educación científica y tecnológica: esta cara del cubo exhibe imágenes de diversos espacios educativos, distintas etapas del trayecto formativo, entre otras.

4. Resultados alcanzados y o esperados

En cuanto al proceso de su construcción se probaron las distintas versiones con directivos (6), docentes (28) y jóvenes (123). Este trabajo de ajuste en terreno, se realizó contemplando que los involucrados fueran de una población amplia y diversa por ejemplo de en escuelas de gestión estatal y privada – IPEM N° 115 e Instituto de Enseñanza Domingo Faustino Sarmiento – y en instancias masivas como el Congreso de ciencias y tecnologías o en capacitaciones vinculadas a los Clubes de Ciencias y Tecnologías escolares del al Provincia. A partir de cada experiencia se ajustaron las reglas y su enunciado, así como se precisaron el diseño de los cubos, las imágenes y las palabras y sus recomendaciones para su abordaje.

El destinatario del producto fue inicialmente en el marco del PROTRI, el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba. De la versión final, se entregó un ejemplar del material a todas las instituciones Educativas de Educación Secundaria. El mismo se presentó por equipo de autores, en una jornada a 80 personas incluidos los supervisores y los docentes quienes tendrán que realizar su multiplicación en cada zona escolar. La propuesta fue muy valorada desde sus potencialidades y como innovación. Se sacó como conclusión entre los presentes que puede utilizarse para otros propósitos originalmente no contemplados por ejemplo, para desarrollar la capacidad relacionada con el discurso argumentativo, la ciudadanía, en otras áreas de conocimientos, etc.

Cabe destacar que las intervenciones que en su empleo utilicen los docentes resultarán claves para el cumplimiento de los propósitos previstos.

Cada docente podría ampliar el trabajo relacionado con el desarrollo de capacidades fundamentales si, a partir del juego, plantease a los estudiantes el abordaje y resolución de situaciones problemáticas – construidas por el profesor o por los mismos jóvenes –. Por ejemplo: la creación de un nuevo juego utilizando el Cubo Científico y Tecnológico.

5. Bibliografía

Argentina, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2006). *Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Bicentenario (2006-2010)*. Buenos Aires: Autor. Recuperado 20 de julio de 2014 de: http://www.agencia.gov.ar/convocatoria/documentosconvocatorias/plan_estrategico_bicentenario_vp_10jul.pdf.

Argentina, Ministerio de Educación (2010). *El desarrollo de capacidades en la Escuela Secundaria. Un marco teórico*. Buenos Aires: Ministerio de Educación. UNICEF. OEI. Asociación Civil Educación para todos. Recuperado el 18 de marzo de 2014, de http://www.unicef.org/argentina/spanish/Cuaderno_1.pdf.

Argentina, Ministerio de Educación. Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa (DINIECE). Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2009). *Pisa 2009: programa internacional para la evaluación de los estudiantes: instructivo para el aplicador: prueba definitiva 2009*. Ministerio de Educación: Buenos Aires.

Ferreyra, H. Y Bono, L. (2010). Aportes de la enseñanza de las Ciencias para fomentar una cultura científica. Educar para una cultura científica 1. *Revista Educar*. Secretaría de Educación de Jalisco, 30-38. México.

Ferreyra, H., Vedales, S. y Bono, L. (COORDS.) (2012). *Cultura Tecnocientífica, Percepción Pública y Participación Ciudadana. Una aproximación a las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad en la provincia de Córdoba, Argentina*. Córdoba: Comunic-Arte; Buenos Aires: Intel Corporation; Córdoba: Universidad Católica de Córdoba. Disponible en:

http://tesis.bibdigital.uccor.edu.ar/25/1/2012._Ferreyra._Cultura_tecnocient%C3%ADfica.pdf

Ferreya, H. (Director) y Bono, L (Codirectora). (2013). Cultura tecnocientífica y percepción ciudadana de la ciencia y la tecnología en la Provincia de Córdoba (República Argentina): conocer para comprender y construir con compromiso una sociedad. Córdoba: Comunicarte. Disponible en:

<http://tesis.bibdigital.uccor.edu.ar/88/1/2013.%20Ferreya.%20Cultura%20tecnocient%203%ADfica.pdf>

Galagovsky, L. (Comp.) (2007). Foro: ¿Por qué los jóvenes no se interesan hoy en las ciencias exactas y naturales? *Revista Química Viva*, Vol. 6, número especial: Suplemento educativo mes de mayo. Disponible en: <http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar>. Fecha de consulta: 16 de noviembre de 2014.

Gallego Torres, A. y otros. (2008). *El pensamiento científico en los niños y las niñas: algunas. Consideraciones e implicaciones. Memorias CIIEC*. Volumen 2, Nº 3, 22-29. Disponible en: http://portalweb.ucatolica.edu.co/easyWeb2/files/44_198_v2n3gallego.pdf. Fecha de consulta: 20 de mayo de 2014.

Gobierno de Córdoba, Ministerio de Educación (2003). Competencias Educativas Prioritarias. En *Cuadernos para pensar, hacer y vivir la Escuela. Cuaderno 2*. Córdoba, Argentina: Autor.

Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2009 a). *El Desarrollo de Capacidades en Educación Obligatoria. Documento base*. Córdoba, Argentina [inédito].

Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2009 b). *Capacidad de Comprensión y producción de textos orales y escritos*. Córdoba, Argentina [inédito].

Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2009 c). *Capacidad de abordaje y resolución de problemas*. Córdoba, Argentina [inédito].

Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2009 d). *Capacidad de comprensión y explicación de la realidad social y natural, empleando conceptos, teorías y modelos*. Córdoba, Argentina [inédito].

Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2009 e). *Pensamiento crítico y creativo*. Córdoba, Argentina [inédito].

Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2009 f). *Trabajo en colaboración para aprender a relacionarse e interactuar*. Córdoba, Argentina [inédito].

Gobierno de la Provincia de Córdoba, Ministerio de Educación, Secretaría de Educación, Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa. (2010). *Aportes a la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Matemática. Documento de Especialistas*. Córdoba: Autor. Disponible en:

<http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC->

[CBA/publicaciones/ListadoAcciones2010-](http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/ListadoAcciones2010-)

[2011/Aportes%20a%20la%20Ensenanza%20de%20las%20Ciencias%20Naturales.pdf](http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar/SIPEC-CBA/publicaciones/ListadoAcciones2010-2011/Aportes%20a%20la%20Ensenanza%20de%20las%20Ciencias%20Naturales.pdf).

Fecha de consulta: 20 de julio 2014.

Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2013 a). Conceptos clave. *Mejora en los aprendizajes de Lengua, Matemática y Ciencias. Una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales*. Córdoba, Argentina.

Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2013 b). Estrategias de enseñanza e intervención. *Mejora en los aprendizajes de Lengua, Matemática y Ciencias. Una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales*. Córdoba, Argentina.

Gobierno de Córdoba. MinCyT. FCEFYN/UNC- OCTi (2011). *La ciencia, la tecnología y la innovación en la provincia de Córdoba. Informe de indicadores*. Córdoba: Autor.

Guber, R., Jacovkis, P., Golombek, D., Kornblihtt, A., Sadovsky, P., Lamberte, P., Garcés, F., Arvía, A. Y Salinas J. (2007). *Informe y recomendaciones de la Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Matemática*. Buenos Aires: Ministerio de Educación. Recuperado el 9 de marzo de 2014 de http://www.me.gov.ar/doc_pdf/doc_comision.pdf.

Lacolla, L. (2005). Representaciones sociales: una manera de entender las ideas de nuestros alumnos. En Revista *OieRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación*

Educativa [en línea]. Vol.1, Nº 3. Disponible en: <http://revista.iered.org/v1n3/pdf/llacolla.pdf>. Fecha de consulta: 8 de abril de 2014.

MARTÍNEZ DE MORENTIN DE GOÑI, J. (2007) *¿Qué es educar en la sociedad del conocimiento?* Centro UNESCO de San Sebastián. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001586/158674s.pdf>. Fecha de consulta: 8 de abril de 2014.

UNESCO (2007). Educación de calidad para todos. Un asunto de derechos humanos. Documento de discusión sobre políticas educativas en el marco de la II Reunión Intergubernamental del Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO). Buenos Aires. Disponible en:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001502/150272s.pdf>. Fecha de consulta: 8 noviembre de 2013.