

Informe Chaco: una experiencia de educación no formal para la Knowmad Society de TICs

Gilda R. Romero, Noelia Pinto, Madia Burgos Boero

Polo Tecnológico Chaco, Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Resistencia,
Informe Chaco

{gilda.romero, ns.pinto, madiaburgos}@gmail.com

Resumen

La Educación No Formal surge de la necesidad de cubrir demandas educativas no contempladas en la Educación Formal. Recientes estudios sobre el uso y la producción de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs) nos advierten sobre las limitaciones de esta área en cuanto a la difusión y el desarrollo de una oferta de recursos humanos respecto a la demanda actual. A partir del trabajo con los actores en el Foro de Competitividad de la Industria Software y Servicios Informáticos (SSI) de la Provincia del Chaco se detectó como uno de los principales problemas la falta de capacitaciones específicas orientadas a formar técnicos en programación aptos para trabajar en las empresas del medio. Como respuesta a esta problemática, el Ministerio de Economía, Industria y Empleo junto con la UTN-Facultad Regional Resistencia (UTN-FRRe), el Polo Tecnológico Chaco y la Empresa Globant montaron en 2012 un Laboratorio de Informática (Informe) destinado al dictado del curso intensivo de Desarrollo Avanzado de Aplicaciones Informáticas. En este documento se describe el estado del arte, los orígenes del proyecto y sus principales resultados. Finalmente se exponen conclusiones de la experiencia y el valor agregado para con la industria.

Palabras clave: industria TIC, Knowmad Society, estrategia educacional, policy makers

Introducción

El concepto de Educación no formal surge hace más de 40 años como un intento de

ofrecer soluciones extra-escolares a una significativa variedad de demandas educativas existentes. Así en 1968, Coombs (1968) define a la Educación no formal como “aquellas actividades que se organizan intencionalmente con el propósito expreso de lograr determinados objetivos educativos y de aprendizaje” [1]. Resulta importante, en este momento, diferenciar entre Educación Formal (EF), Educación Informal (EI) y Educación No Formal (ENF). En primer lugar el término Educación Formal hace referencia a aquella que concluye con titulaciones reconocidas y otorgadas según las leyes educativas promulgadas por los Estados [2]. Por otra parte, la EI se relaciona con con el proceso no organizado y no sistematizado de adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes y pautas de conducta a través de la convivencia diaria, la influencia generalizada y los medios de comunicación [3].

Desde hace algunas décadas, la Educación no formal ha ido ganando terreno dentro de la Educación a medida que sus prácticas se han ido profesionalizando, buscando aportar recursos humanos capacitados que puedan orientarse rápidamente a la búsqueda de empleo. De esta forma, podemos hablar de Educación no formal tanto en países subdesarrollados, donde se busca paliar déficits de alfabetización y formación escolar, como en países desarrollados, en los que se diseñan programas de entrenamiento para facilitar el reclutamiento de trabajadores en distintos estamentos profesionales [4].

Este artículo se estructura como sigue: en la sección 2 se hace referencia a trabajos relacionados y motivaciones. Luego en la sección 3 se presenta el caso del proyecto Informe Chaco, sus orígenes y situación

actual. En la sección 4 se incluyen resultados obtenidos hasta el momento tomando como referencia a las tres cohortes de estudiantes que han formado parte del Informatario Chaco. Finalmente se exponen conclusiones y trabajos futuros asociados.

El capital humano en la industria de las TICs: estado del arte

Esta era ha sido producto de un desarrollo constante en la evolución del hombre y ha venido acompañada por la globalización y explosión de tecnologías (particularmente Internet). Peter Drucker (2000), reconocido como el inventor del management moderno y gurú de negocios, en (5) señala, "[...] *la Internet está cambiando radicalmente las economías, los mercados y la estructura de la industria; los productos y servicios; la segmentación de los consumidores; sus valores y comportamiento de compra; los puestos de trabajo y los mercados laborales. Pero el impacto podría aún ser mayor en la sociedad, en la política y, sobre todo, en la manera en que vemos el mundo y nos vemos a nosotros mismos*". Así mismo, (6), el profesor Ph.D. Cristóbal Cobo Romani (2011) menciona que: "*La constante globalización está permitiendo que el conocimiento se distribuya horizontalmente en ámbitos que hasta ahora permanecían incomunicados, creando relaciones heterárquicas y proporcionando la posibilidad de que el conocimiento sea aplicado en contextos innovadores. En el ámbito del aprendizaje, esto significa que todos nos convertimos en co-aprendices y también en co-educadores, como resultado de la construcción y aplicación colectiva de nuevos conocimientos*" (pp.47-74).

Los requerimientos en las organizaciones

Como se detalla en (8), por primera vez en la historia conviven en los diferentes ámbitos organizacionales (empresas, escuelas, universidades, etc.) cinco generaciones con

características bien definidas, a saber: Tradicionalistas, Baby Boomers, Generación X, Generación Y y Generación Z; cada uno diferenciado por su personalidad, creencia, valores y formas de trabajo. En respuesta a la mezcla generacional, la evolución y la adaptación a los tiempos que corren en las empresas, según un informe de Meridith Levinson (9), las organizaciones han adoptado una forma de trabajo que denominada "3 F": **Familia, Flexibilidad y Diversión (Fun)**; las mismas se caracterizan por las siguientes cifras:

- 57% de los empleadores implantaron formas de trabajo más flexibles
- 33% introdujeron programas de reconocimiento
- 26% dan acceso a tecnología de punta
- 24% ofrecen programas de entrenamiento temprano
- 20% dan teléfonos celulares
- 11% aumentaron las vacaciones

Según John W. Moravec (2013) en (10) los actuales trabajadores pertenecen a lo que él mismo denomina "Knowmad Society", es decir a una Sociedad de Knowmads. Moravec define a un Knowmad como al trabajador del conocimiento y la innovación, fácilmente adaptable y que es capaz de trabajar con cualquier persona, en cualquier momento y lugar.

No es difícil imaginar que mucho más en el ámbito de los denominados "trabajadores del conocimiento" esta flexibilidad se agudiza para organizaciones dedicadas a las Tecnologías de la Información y Comunicaciones. De hecho, es de público conocimiento que muchas organizaciones "quieren parecerse" al corporativo Google por, entre otras cosas, estar catalogada como una de las empresas más innovadoras de los últimos 10 años.

Informatario Chaco: el proyecto y la situación actual

En el Foro de Competitividad de la Industria de Software y Servicios Informáticos (SSI)

Chaco (año 2009 al 2010) (7) se identificó como uno de los principales problemas de la Industria la falta de recursos humanos calificados. La comisión de Recursos Humanos del foro determinó que una de las estrategias a implementar para el desarrollo de la industria sería la formación de recursos humanos en herramientas informáticas específicas.

Así es como se buscó potenciar la formación de recursos humanos en herramientas específicas que utilizan las empresas locales, mejorando la formación de las personas ya empleadas en las empresas o de aquellas que puedan incorporarse a sus planteles. Esta iniciativa **promueve la formación de personas calificadas en conocimientos técnicos para la industria SSI chaqueña**.

Analizando la situación ante descripta, el Lic. Juan Sebastián Agostini, actual Ministro de Industria, Empleo y Trabajo (en ese momento Subsecretario de Programación Económica y Empleo del ex Ministerio de Economía, Industria y Empleo) propuso la instalación de un Laboratorio Informático. Se convocó entonces a la Empresa Sistemas Globales S.A. (Globant) y al Polo Tecnológico Chaco, para consensuar la idea de montar el laboratorio con una capacitación específica que genere recursos humanos con la capacidad semejante a la de un técnico informático en el plazo de un año. También se decidió en esta instancia que sería deseable el dictado de otros cursos que contribuyan a consolidar conocimientos de los empleados actuales de las empresas, como también de los futuros empleados. Al avanzar en estas reuniones se consideró que la participación de la UTN-Facultad Regional Resistencia (UTN-FRRe) resultaba fundamental en este proyecto. Nace, entonces, el Informatario Chaco como Laboratorio de Capacitaciones Informáticas de la Provincia del Chaco con el objetivo **formar a los jóvenes en las competencias y habilidades necesarias para ingresar a la industria Software y Servicios Informáticos**.

Desde el año 2012 y hasta la actualidad, se lleva adelante el Curso de Desarrollo Avanzado en Aplicaciones Informáticas. El

mismo tiene como destinatarios a personas entre 18 y 23 años (no excluyente), con o sin estudios secundarios completos (máximo 2 materias adeudadas). El curso exige una demanda de trabajo de 1200 horas reloj de manera presencial, distribuidas entre 30 y 40 horas semanales durante 10 meses (de Abril a Diciembre), en el que se articulan contenidos entre 5 ejes temáticos (o módulos): Fundamentos de la programación, Ingeniería de Software, Gestión de la Información, Programación avanzada (Tecnologías .NET., Tecnologías Java. y/o Tecnologías PHP) e Inglés.

Los instructores que ejecutan el curso son profesionales con vasta experiencia en la Industria del Software, profesionales que integran el staff de Sistemas Globales SA, de las empresas que conforman el Polo Tecnológico Chaco y, docentes de UTN-FRRe y Ministerio de Industria, Empleo y Trabajo.

Respecto al contenido que se dicta en cada módulo, se puede describir brevemente como sigue:

- Fundamentos de la Programación. Este eje temático, con una duración de 200 hs., tiene por objetivo introducir a los estudiantes a los fundamentos de la programación (conocimiento teórico y práctico sobre las técnicas básicas de programación) para la obtención de ideas intuitivas y claras de los conceptos y técnicas con el afán de resolver eficazmente distintos problemas de carácter general, con independencia del lenguaje de programación utilizado. Los contenidos de base son: Introducción a la Informática, conceptos iniciales de Programación, fundamentos y lineamientos de la Programación Orientada a Objetos. Y asociado al módulo, los alumnos trabajan en un taller de Programación basado en el lenguaje Python.

- Ingeniería del Software. El objetivo central de este módulo es contribuir a la formación del estudiante para la comprensión de su papel como desarrollador dentro del ciclo de vida de proyectos de software, habilidades y responsabilidades implícitos, distinguiendo técnicas y herramientas del proceso de desarrollo de software para la adecuada

construcción de los mismos. Así mismo pretende abordar las características intrínsecas que el recurso humano debe desarrollar como parte de un equipo de trabajo, por lo que se trabajan sobre las habilidades hard y soft. La duración del módulo es de aproximadamente 250 hs., y sus contenidos de base se resumen en: Concepto de Ingeniería del Software, modelos de ciclo vida, Flujos de trabajo en el proceso de desarrollo de software, Requisitos, Análisis, Diseño, Implementación y Pruebas, Metodologías, técnicas y herramientas para el desarrollo de software. Además se asocia a este eje temático talleres varios referidos a: Design Thinking, 6 sombreros para pensar, SCRUM, Canvas, Kanban y otros.

- Gestión de la Información. Este módulo cuenta con una duración de aproximadamente 150hs, y tiene por objetivo lograr que el alumno comprenda los conceptos fundamentales relacionados con la gestión eficiente de la información (diseño, creación y manipulación) a través de bases de datos. Los Contenidos de base que se dictan en el mismo son: Concepto de dato e información. Concepto de Archivo, tipos de archivo, organización y acceso. Teoría de Bases de Datos. Modelos Conceptual, Lógico y Físico de datos. Modelo entidad relación. Modelo relacional. Lenguaje de Definición de Datos, Lenguajes de Manipulación de Datos. Lenguaje SQL. Conceptos de Administración de Bases de Datos. Los estudiantes trabajan durante el curso con Talleres en los que interactúan con diversos gestores de bases de datos tales como: MySQL, SQL Server, SQL Lite.

- Programación avanzada de aplicaciones. Este módulo tiene la particularidad de trabajar con talleres de lenguajes de programación que se dictan en paralelo, cada estudiante puede optar por uno o dos talleres, de acuerdo a disponibilidad horaria. Tiene por objetivo lograr que el alumno conozca y sea capaz de desarrollar aplicaciones utilizando cualquiera de las tecnologías actuales que se imparten en los talleres que componen el módulo. Cada espacio consta de otros talleres:

- Taller de Java: Java Web, Spring Framework, Hibernate

- Taller de .Net: ASP.NET, NHibernate, Silverlight

- Taller de PHP: Zend Framework, Symphony

- Lengua cultura Inglés. La enseñanza-aprendizaje de lenguas culturas extranjeras ocupa un lugar estratégico en cualquier plan que apunte a la formación integral del alumno. En este sentido, el Módulo de Inglés tiene como objetivo primordial desarrollar la competencia comunicativa intercultural para que el estudiante logre desenvolverse no sólo lingüística sino también culturalmente en contextos de habla inglesa. Asimismo, pretende consolidar el conocimiento técnico brindado en los Módulos Específicos estando gran parte del vocabulario en la Industria SSI en esta lengua. El trabajo sobre escritura de e-mails, comunicación telefónica y presentaciones fortalecerá la capacitación global de los Recursos Humanos para una inserción exitosa en el mundo laboral.

Resultados de la Experiencia y Lecciones Aprendidas

A continuación se describen los principales resultados obtenidos de la experiencia durante los 3 ciclos ejecutados, así mismo se mencionan las lecciones aprendidas.

Población de alumnos y egresados

Con el objeto de mantener la capacitación focalizada en capitalizar y desarrollar una **educación personalizada**, cada edición del curso ha contando con un número limitado de personas alumnos, según lo muestra Tabla 1.

Año Cohorte	Iniciaron	Terminaron
2012	22	17
2013	23	21
2014	26	24

Tabla 1 - Alumnos por cohorte

Cabe destacar que debido al alto desgranamiento producido en la cohorte 2012, se abordó como medida preventiva para el ingreso siguiente año siguiente un proceso de selección que incluyó además del examen de

contenidos lógicos y de idiomas una entrevista individual. A tal procedimiento, para la admisión de alumnos 2014, se agregó un paso más: la **entrevista grupal**.

Empleabilidad

Recordando el fin último del curso, terminado el tercer ciclo, se realizó el análisis de empleabilidad, con amplia satisfacción se denotó que el 49 % de los egresados se han insertado en el mercado laboral, en diferentes organizaciones (ver Figura 1).

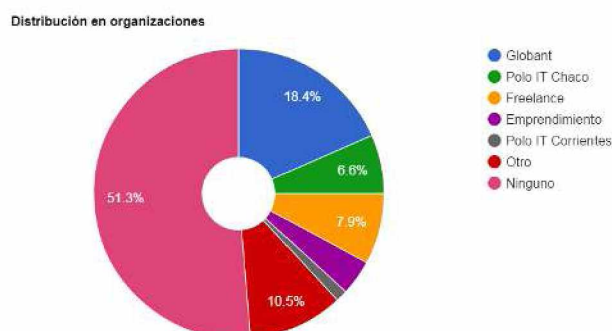


Figura 1 - Distribución de empleabilidad

Hitos

A continuación se detallan los principales hitos de la propuesta de formación desde la mirada de la participación y el involucramiento.

Durante el año 2013, los alumnos de la respectiva cohorte han participado en primera persona en los siguientes eventos:

- Agosto. Hackathon¹ 2013.

¹ **Hackathon Express** es una convocatoria para programadores y desarrolladores de aplicaciones de distintos niveles de experiencia, donde cada cual puede seleccionar la herramienta que desee para la solución del desafío elegido. Dicho evento tiene por objetivo el desarrollo de aplicaciones de Software en equipo, bajo una temática específica y luego del aporte de una serie de charlas orientadas a tecnologías relacionadas a la competencia.

Es organizado por la **Comunidad TIC** (www.comunidadtic.com.ar), y pretende como estimular positiva y conscientemente la buena, segura y eficiente utilización, y la explotación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de sus

- Septiembre. Participación en las JUTI 2013 con el dictado del taller "Introducción a DJANGO. Una forma fácil de crear tus web apps"

- Diciembre. Prototipo para el portal de la industria: neatics.com.ar (trabajo integral)

Durante el año 2014 y, en el marco de **los talleres Pre-Hackathon**, organizado por Comunidad TIC y el Polo Tecnológico Chaco, los alumnos de ediciones 2012 y 2013 han participado como disertantes.

- Abril. "1er Taller Pre Hackathon Express: "Control de Versiones".

- Mayo. "3er Taller Pre Hackathon Express: "HTML, CCS3 y Responsive Design".

- Junio. "5to Taller Pre Hackathon Express: "Aprendiendo JQuery a lo Street Fighter".

Cabe resaltar "el sentido de pertenencia y querer devolver y compartir los conocimientos adquiridos", según las propias palabras de los involucrados.

En el mismo año y, bajo la filosofía de "aprender haciendo", alentando a los alumnos de la cohorte a experimentar e interactuar, los mismos han participado en los siguientes eventos y competencias:

- Julio. Participación en la Bienal 2014.

- Agosto. Participación competencia Hackathon 2014.

- Septiembre. Participación de la JUTI brindando los siguientes talleres: Desarrollo Web usando ASP.Net MVC 5 y WEB API 2; Realidad Aumentada con Unity Vuforia; Aplicaciones en Android con App Inventor; SCRUM: La metodología ágil

Eventos: Todo es cuestión de... ¡animarse!

- **Bienal**. Con el afán de continuar formando personas que se saben habitantes de un territorio, que buscan conocen las necesidades de la sociedad y contribuyen activamente para generar alternativas, en este caso, tecnológicas, que mejoren el bienestar de las personas y, gracias al espacio brindado por Instituto de Cultura de la Provincia del Chaco, el desafío

miembros; y a través de ellos, de la sociedad en su conjunto

para los estudiantes del Informatorio 2014 ha sido difundir las aplicaciones que ellos mismos crearon. Tales aplicaciones fueron: Tu Recorrido², Código Escondido³, Reclamos Urbanos⁴, Project Vintage⁵ y Ninja Sport. Las mismas están caracterizadas como aplicaciones Sociales.

- **Competencia.** Bajo el espíritu de la competencia Colaborativa Hackathon, en las ediciones 2013 y 2014 los alumnos han tenido como consigna del curso participar de dicho evento de trascendencia regional. Con la mirada de la oportunidad de experimentar trabajando bajo un desafío, de manera colaborativa, los alumnos han participado pudiendo ampliar la visión sobre la realidad de la Industria en la región, explotando su capacidad de creatividad, trabajo bajo presión, etc.

Cabe resaltar que en ambas ediciones han obtenido un lugar en el podio, en el caso del año 2013 el 2do puesto con la aplicación de nombre “Hay Pique” y en el año 2014, el 1er puesto en la Categoría HX, con la aplicación denominada “Guu Ri - Realidad Aumentada”⁶

- **Talleres JUTI.** Las Jornadas Universitarias Tecnológicas sobre Informática (JUTI) se vienen llevando a cabo desde el año 2005 en la UTN-Facultad Regional Resistencia, con el objetivo de generar un espacio de reflexión abierta, participativa e inclusiva, sobre el impacto de la tecnología informática en distintos aspectos, presentando innovaciones y nuevos conocimientos a la sociedad. De las JUTI participan docentes, alumnos, profesionales del sector y público en general.

- **Informatorio y sociedad.** Un grupo de estudiantes del Informatorio 2014, en conjunto con la profesora de Módulo de inglés,

organizaron un taller en las instalaciones del Informatorio sobre herramientas básicas de IT. Los destinatarios eran estudiantes del Ciclo Orientado de la Escuela de Gestión Social Indígena N°1 del Barrio Toba y la finalidad era que los estudiantes tengan un primer acercamiento al mundo IT para proyectar una posible salida laboral al finalizar sus estudios. Tuvo tan buenas repercusiones que uno de los asistentes hoy forma parte de la cohorte 2015.

- **Comunicación en otro idioma.** Con respecto a Inglés y teniendo en cuenta el Marco Común de Referencia Europeo, los alumnos lograron alcanzar un nivel más alto del que ingresaron (de Usuarios Básicos a Independientes y de Independientes a Competentes). Desarrollaron la competencia comunicativa en todos los quehaceres lingüísticos (habla, escucha, lectura y escritura) relacionados al campo laboral: escritura de mails, elaboración de curriculum vitae, participación en entrevistas laborales, realización de presentaciones, etc. En particular, durante la edición 2014, un grupo de alumnos rindió exitosamente el examen Internacional SEW B1 (Spoken English for Work) que brinda la Universidad de Trinity del Reino Unido.

Conclusiones

La incipiente reforma educativa que se viene dando en el mundo, posiciona a la educación no formal como la herramienta indiscutible para hacer de la educación una práctica social que permita ampliar el espectro a través de programas profesionalizantes y más abarcativos respecto a estudiantes destinatarios. Cabe recordar que en las organizaciones confluyen diferentes generaciones y, entre éstas existen profundas diferencias en la forma de pensar, personalidad, actitudes, valores y, estilos. Entonces, es imprescindible, dada la realidad social de los jóvenes, lograr una relación concreta entre educación y trabajo a través de

² <https://www.facebook.com/App.TuRecorrido>

³ <https://www.facebook.com/codigoescondido>

⁴ <https://www.facebook.com/reclamosurbanos>

⁵ <https://www.facebook.com/ProyVin2014>

⁶ En línea:

<https://www.youtube.com/watch?v=sZ5EDRwAwDo>

la inclusión de otros actores tales como la Industria, el Gobierno y las Universidades.

En este artículo se presentó la experiencia en el NEA a través del Informatario Chaco, como una alternativa real para la mejora de las habilidades adquiridas haciéndolas relevantes al contexto laboral por parte de jóvenes que desean insertarse en la Industria del Software. Los resultados logrados demuestran que la tendencia, entonces, es medir las competencias a través de organismos independientes de la institución de enseñanza, en instancias que tengan fuerte participación de los actores del mercado de trabajo, tales como el Polo Tecnológico o Globant o el Ministerio de Industria, como en este caso. Se acreditan así no sólo los estudios realizados sino la experiencia laboral y se definen los perfiles focalizándose en los resultados obtenidos en contextos problemáticos.

Otro aspecto a destacar, a partir de la experiencia aquí presentada, es la interacción que se logró entre cuestiones académicas y cuestiones profesionales, constituyendo una opción de educación no formal altamente articulada e integrada. Esto se evidencia por ejemplo, en el hecho que los instructores son profesionales que no solo participan de la Industria sino también trabajan en docencia universitaria desde hace varios años.

El alto porcentaje de estudiantes insertos en la Industria del Software en el NEA, habla por sí solo del éxito de este Proyecto pero al mismo tiempo obliga a sus actores a profundizar en nuevas y mejores estrategias, a orientarlo hacia otros rangos etarios e incluso a difundirlo en otras ciudades como una alternativa de educación no formal altamente satisfactoria.

Finalmente, quienes apoyamos esta iniciativa y formamos parte de ella, estamos profundamente convencidos que la educación no tiene que ver con un único sistema, sino que tiene que ver con varios sistemas de aprendizaje y que la evaluación debe enfocarse hacia los resultados, el proceso y el cómo se construye ese conocimiento adquirido en los estudiantes.

Referencias Bibliográficas

1. Coombs, Philip H. (1968). "The world educational crisis: A system analysis". Oxford University Press.
2. Colom Cañellas, Antonio J. (2005). Continuidad y Complementariedad entre la educación formal y no formal". Revista de Educación, N° 338, pp. 9-22.
3. Coombs, Philip H. y Ahmed, M. (1974). "Attacking rural poverty: How non-formal education can help". Jonh Hopkins University Press, Baltimore.
4. Luque, Pedro A. (1997). "Educación No Formal. Un acercamiento a otras instituciones educativas". Universidad de Sevilla.
5. Drucker, Peter (2000). "Frente a una nueva revolución". Revista Gestión, Enero-Febrero 2000. [En línea] http://cdn.aws.wobi.com/sites/default/files/014-024_drucker_a2010.pdf.
6. Cobo Romani, Cristóbal; Moravec, John W. (2011). Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación. Col·lecció Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions iEdicions de la Universitat de Barcelona. Cap. 1 "Hacia una nueva ecología de la educación", pp.47-74.
7. Unidad Técnica Ejecutora del Consejo Económico y Social del Chaco (CONES), Ministerio de Economía, Industria y Empleo de la Provincia del Chaco (MEIyE), Polo IT Chaco, Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Resistencia(UTN-FRRe). (2010). Plan Estratégico de la Industria de Software y Servicios Informáticos del Chaco.
8. Romero, Gilda R. y Aguirre Cuartas, Alexandra (2012). "Gestionar el talento ingenieril para el pensamiento de la caja redonda". WEEF 2012 – World Engineering Education Forum. ISBN 978-987-1896-05-9. Línea Temática Nro.3: Reingeniería de la educación en ingeniería.
9. Gravett, L.; Throckmorton, R. *Bridging the Generation Gap*. Career Press, 2007.
10. Moravec, John W. (2013) y otros. Knowmad Society. Education Futures LLC; 1 edition (June 19, 2013). ISBN-13: 978-0615742090.