

“La incorporación de las TIC en la virtualidad de las distintas modalidades del aprendizaje en la UNdeC”

Autores

Quiroga Salomon, Gabriel¹ [hgquiroga@undec.edu.ar]

Eines, Monica Elsa¹ [eines@undec.edu.ar]

¹Universidad Nacional de Chilecito – Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación

Resumen

El presente trabajo describe la implementación de un programa de acciones para la incorporación de TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la UNdeC.

En la actualidad las instituciones educativas introducen las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es importante explorar que las acciones de virtualización se apoyen en marcos teóricos y prácticas educativas que permitan pasar de las TIC a las TAC y más aún a las TEP.

Luego de una investigación, que permitió formular el marco teórico del presente proyecto, se analizó e implementó un conjunto de herramientas digitales educativas junto a un plan de capacitación interno para su uso.

Para la elección de la plataforma LMS y el sistema de Videoconferencia se utilizaron los métodos de apoyo a la toma de decisiones de *AHP* y *PROMETHEE*. Los análisis fueron realizados mediante el software *Visual PROMETHEE* y *Expert Choice*.

La implementación del programa permitió la gestación de una nueva área de trabajo específica. Esta área brinda a docentes y alumnos capacitación y soporte para acompañar las propuestas pedagógicas y reforzar el aprendizaje de los alumnos. Hoy la UNdeC cuenta con más de 50 aulas virtuales en funcionamiento, seminarios

científicos en línea y ofertas a distancia en etapa de diseño.

Si aprendemos a usar adecuadamente las TIC y las TAC para motivar a los alumnos, potenciar su creatividad e incrementar sus habilidades multitarea, conformaremos un *aprendizaje aumentado*.

Palabras clave: educación; tecnologías; enseñanza; aprendizaje; entornos virtuales de aprendizaje; TIC; TAC; TEP; PROMETHEE; AHP.

1. MARCO TEÓRICO

“Ninguna cultura es una entidad herméticamente cerrada. Todas las culturas están influenciadas por otras culturas y a su vez ejercen influencia sobre éstas. Tampoco son inmutables o estáticas, sino que están en un estado de flujo continuo, impulsadas simultáneamente por fuerzas internas y externas...” (UNESCO, 1997: 35).

Para analizar el nuevo formato cultural impactado por las TIC es necesario estudiar los cambios en la concepción del espacio y tiempo, propios de la sociedad digital, para los cuales pueden proponerse los siguientes parámetros:

- Compresión de la información en instantes aleatorios.
- La cultura se expresa también electrónicamente.
- La cultura es simultánea, sin continuidad. Todos los sucesos se mezclan como en el hipertexto y se reordenan según los intereses de los emisores y destinatarios.

La interactividad digital permite, pues, imaginar toda clase de evoluciones en la relación del hombre con su medio, como ninguna otra tecnología las ha generado.

*Lorenzo Delgado*¹ ha subrayado la emergencia y fecundidad del fenómeno de las redes de aprendizaje [18] de naturaleza intercultural atribuyéndole, entre otras, las siguientes características:

- Contribuirán a la internacionalización de la educación.
- Difundirán los aprendizajes en el tiempo y el espacio favoreciendo el acceso a la educación a los excluidos.
- Producirán interconocimiento y habilidades específicas.
- Favorecerán los procesos de aprendizaje de naturaleza activa, inductiva, cooperativa y significativa.
- Darán mayor protagonismo a los estudiantes.
- Favorecerán el trabajo colaborativo-virtual.

Las redes de aprendizaje son *“una de las fuerzas educativas más importantes surgidas en el siglo XX [...] Constituyen un foro activo de aprendizaje informal y de intercambio de información: una red de conocimiento [...] Los participantes de redes de conocimiento persiguen la misma meta: buscan información y modos de entender y aplicar esta información. La información puede obtenerse mediante el acceso a otros individuos o archivos de Internet y se convierte en conocimiento cuando la gente interactúa con el fin de aprender a integrar y usar esa información. Las redes de conocimiento son un modo informal de alcanzar esta meta [...] Se basan en el aprendizaje autodirigido y el crecimiento mediante la obtención de información, técnicas y conocimientos”*. [16]

Parecería entonces importante recordar que la educación es un proceso social en el que se comparten significados, con

¹ Manuel Lorenzo Delgado, Catedrático de Organización de Instituciones Educativas y Director del Grupo de Investigación AREA. Universidad de Granada.

elementos siempre comunes: enseñanza, aprendizaje, curriculum y contexto social, planteado éste como el poderoso conjunto de fuerzas que influye en la educación.

“Novak [14] agrega a los cuatro factores vistos el tema de la evaluación. [...] Cabe destacar entonces de sus propuestas para nuestro trabajo algunas ideas fuerzas como son:

- *El conocimiento no es recibido en forma pasiva, sino construido activamente por el sujeto cognoscitivo.*
- *La función cognitiva es adaptativa y permite al que aprende la construcción de explicaciones viables sobre las experiencias.*
- *El proceso de construcción de significados está siempre influenciado por el entorno social del cual el individuo forma parte.”*²

El fenómeno de lo “glocal”³ muestra cómo la identidad se está convirtiendo en la principal, y a veces única, fuente de significado y como las redes globales de intercambios instrumentales conectan o desconectan de forma selectiva individuos, grupos, regiones.

Salomón, Perkins y Globerson [17], intentan responder si las *tecnologías inteligentes* pueden influenciar en el rendimiento intelectual y en la capacidad de las personas. Para esto comienzan diferenciando los efectos cognitivos producidos en *conjunción* con las tecnologías, y los efectos *procedentes* de las mismas, como consecuencia de la interacción del estudiante con las tecnologías inteligentes.

² <http://www.unrc.edu.ar/publicar/cde/05/Chrobak.htm>

³ Si bien este término nacido en Japón define la idea de pensar globalmente y actuar localmente, en este documento se encuentra utilizado a nivel cultural, según Antonio Bolívar Botía, Catedrático de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Granada. Para él supone que en un mundo global, en el que asistimos a una progresiva supresión de las fronteras a nivel económico, político y social, se incrementa la existencia de barreras culturales, generadas por las personas que defienden sus tradiciones de la globalización cultural.

Los autores además de evaluar la capacidad del individuo, analizan los *residuos cognitivos del uso de las tecnologías*, es decir los *efectos procedentes* de su uso.

Recuerdan que: *“el conocimiento no es algo que se posee, sino que se convierte en la acción de recurrir a la base de datos”*. Esto representa un cambio de roles para la mente y un cambio socio-cultural. En un contexto práctico, los efectos mentales provocados por el uso de las tecnologías, solo ocurren cuando al mismo tiempo se producen cambios culturales.

También se refieren al concepto de *residuo cognitivo*, como aquellos efectos cognitivos de razonamiento superior que deja la interacción intelectual con el ordenador, basados en el principio de transferencia, cuando el conocimiento puede aplicarse a múltiples situaciones y finalidades de la vida cotidiana, sobre todo cuando el individuo se encuentra solo, en ausencia de la tecnología inteligente.

Es de sumo interés explorar que las acciones de virtualización en la Universidad Nacional de Chilecito (UNdeC) se apoyen en *marcos teóricos y prácticas educativas que permitan pasar de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación) a las TAC (Tecnologías de aprendizaje y conocimiento) y más aún como aporte de una nueva construcción social del conocimiento a las TEP⁴, (Tecnologías de empoderamiento y participación).*

Jonassen [15], enfatiza el papel del aprendizaje en la construcción del conocimiento (*aprender haciendo*) y se refiere al apoyo de la colaboración y comunicación, además de cómo adecuar los factores ambientales para mejorar las prácticas educativas en pos de más y mejores aprendizajes.

Las **TAC** son las *“Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento”*⁵, exponen y explican las nuevas posibilidades que las tecnologías abren a la educación, cuando éstas dejan de usarse como un elemento meramente instrumental y cuando su objeto es hacer más eficiente el modelo educativo actual para responder a la construcción de nuevas ciudadanías. Es necesario mencionar que algunos autores se refieren actualmente al anacronismo de las TAC o Tecnologías del Aprendizaje Colaborativo, que no es el significado con el cual ha sido considerado en este proyecto.

Por último, las **TEP**⁶, *“Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación”*, cobran sentido con la Web 2.0, donde los usuarios pueden interactuar y colaborar entre sí como creadores de contenidos generados en sentido horizontal y colaborativo en una comunidad virtual.

Si aprehendemos a usar adecuadamente las TIC y las TAC para motivar a los alumnos, potenciar su creatividad e incrementar sus habilidades multitarea, así como para aprovechar las sinergias entre profesores y estudiantes, conformaremos un *aprendizaje aumentado*. En este aprendizaje, los alumnos, de forma proactiva, autónoma, tienden a un aprendizaje continuo con recursos, metodologías didácticas y estímulo permanente.

2. ANTECEDENTES

En el 2012 se confeccionó e inició un programa interno denominado *“La incorporación de las TIC en la virtualidad de las distintas modalidades del aprendizaje en la UNdeC”*. El mismo incluyó un plan de capacitación docente en entornos virtuales de aprendizaje y la implementación de un

⁴ Reig Fernandez, 2012.
<https://www.youtube.com/watch?v=ci3EeZR XVDM>

⁵ Lozano, R. (2011) “Las ‘TIC/TAC’: de las tecnologías de la información y comunicación a las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento”. <http://www.thinkepi.net/las-tic-tac-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-a-las-tecnologias-del-aprendizaje-y-del-conocimiento>

⁶ Elio Fernandez Serrano, Dolores Reig y otros.

conjunto de herramientas digitales especialmente diseñadas para educación.

Los principales objetivos fueron:

- Difundir los beneficios de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje para convertirlas en TAC.
- Releva los recursos humanos existentes en la UNdeC en temas como, educación permanente y educación en la virtualidad, a fin de establecer programas de capacitación continua que permitan el crecimiento de la comunidad educativa en su conjunto.
- Iniciar a los docentes en el uso de materiales didácticos digitales de distintos formatos que puedan ser integrados a sus prácticas docentes para apoyo a la presencialidad (estrategia superadora de la relación áulica actual) y para la modalidad a distancia.
- Crear sinergias que permitan optimizar los procesos educativos para llegar a las TEP.
- Implementar herramientas para la producción de materiales didácticos digitales y propuestas de formación virtual.
- Formar un equipo multidisciplinario de trabajo dedicado específicamente a este proyecto en la UNdeC.

En el marco de dicho programa se llevaron a cabo las siguientes acciones:

a) Elección de Herramientas Digitales:

Para dar inicio al programa fue necesario evaluar las opciones posibles de herramientas digitales que acompañasen esta propuesta. Las necesidades principales fueron una plataforma LMS (campus virtual) y un sistema de videoconferencias (por software). Con el objeto de tomar decisiones apropiadas, se analizaron distintas alternativas (de características similares), sometiéndolas a los métodos para la toma de decisiones multicriterio AHP (*Analytic Hierarchy Process*) [20][22] y PROMETHEE [19] (*Preference Ranking Organisation Methods for Enrichment Evaluations*). Estos métodos pertenecen a la familia de MCDA [21] (Multicriteria

Decision Aid) y nacen con el propósito de colaborar en el proceso de toma de decisiones, teniendo en cuenta diferentes alternativas y la definición de múltiples criterios que, a su vez, pueden afectar la evaluación de diferentes maneras. Estos casos se consideran un problema multicriterio.

AHP funciona mediante el establecimiento de preferencias. Se definen los criterios de evaluación y los pesos de los mismos. Se construye una matriz de comparación entre todos los criterios que luego permite generar un ranking que identifica las alternativas dominantes con múltiples decisores.

PROMETHEE, perteneciente a la familia de modelos Outranking (*Outranking Relation Methods - Métodos de Relaciones de Superación*), permite definir de manera más representativa los criterios mediante el uso de funciones de preferencia y la comparación entre pares de alternativas mediante la computación de sus diferencias.

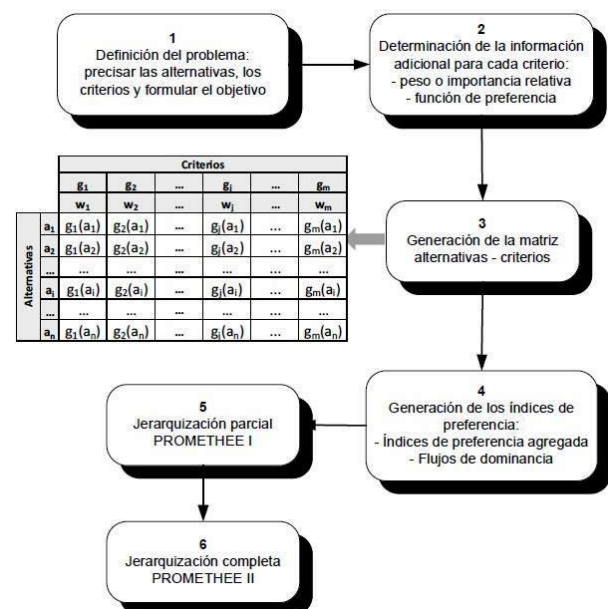


Figura 1: Técnica PROMETHEE.

La figura 1 muestra de forma general el procedimiento del método PROMETHEE.

Se optó por la utilización del Software *Expert Choice*⁷ y *Visual PROMETHEE*⁸.

Los criterios de evaluación fueron definidos específicamente para la UNdeC y los objetivos del programa:

- Costo inicial: costo para la implementación, hosting, puesta en marcha y capacidad de almacenamiento.
- Costo mensual: costo mensual de contratación.
- Referencias: opinión de expertos y profesionales con experiencia en la disciplina.
- Compatibilidad: opciones de compatibilidad con distintos dispositivos y Sistemas Operativos.
- Tiempo: tiempos de implementación y puesta en marcha para su utilización.
- Soporte: servicio de capacitación, soporte y mantenimiento.

Para cada criterio fueron definidos diferentes niveles de importancia. Se definió si era necesario maximizar o minimizar el mismo y las preferencias que fueran necesarias (funciones de preferencia en el método PROMETHEE).

Las alternativas analizadas como posible plataforma LMS fueron: *E-ducativa*, *e-ABC* y *Moodle*. Las alternativas como sistema de Videoconferencia fueron: *Webex* y *Adobe Connect*. En ambos casos se decidió evaluar la alternativa de un desarrollo propio.

Los resultados fueron los siguientes:

- Plataforma LMS:

En este caso se utilizó inicialmente el método AHP para el cálculo de los pesos de cada criterio. Se muestran los resultados de la combinación de las preferencias de dos decisores plasmados en el software *Expert Choice Version 11*.

Luego de ingresar la estructura jerárquica y las matrices de comparación de criterios para cada uno de los decisores, el software calcula las prioridades de las alternativas respecto de objetivo global.

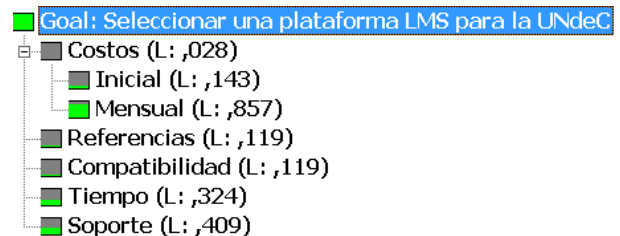


Figura 2: Estructura jerárquica de criterios y sus respectivas prioridades.

Podemos observar en la Figura 2 y Figura 3 que los criterios de “Tiempo” y “Soporte” son los de mayor prioridad para este proyecto.

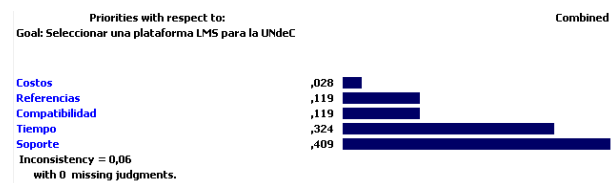


Figura 3: Prioridades por Criterios.

Al evaluar las alternativas respecto de todos los criterios y los decisores se obtiene como resultado la siguiente valoración:

E-ducativa	.385
e-ABC	.333
Moodle	.196
Desarrollo Propio	.086

Figura 4: Valoración de las alternativas combinadas respecto al objetivo.

La Figura 4 permite observar como mejor alternativa la plataforma E-ducativa, seguida de e-ABC, Moodle y Desarrollo Propio respectivamente.

El análisis de sensibilidad en *Expert Choice* nos permite observar, rápidamente y de manera gráfica, la resolución del problema (mejor alternativa) ante la variación de las ponderaciones de los criterios (Figura 5).

⁷ <http://expertchoice.com/>

⁸ <http://www.promethee-gaia.net/software.html>

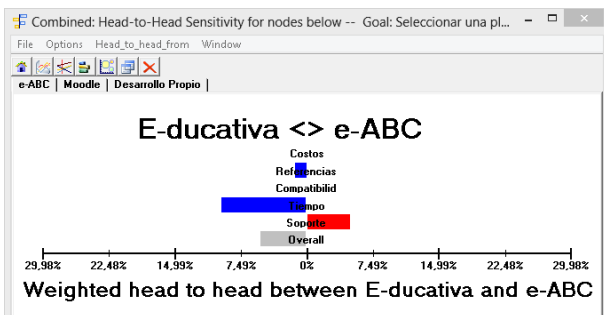
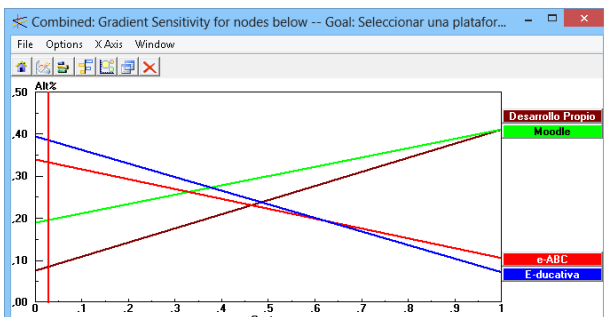
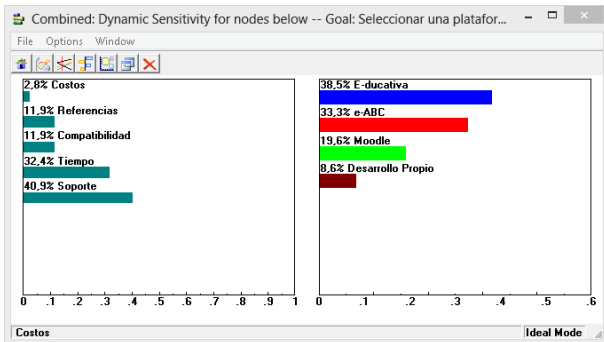
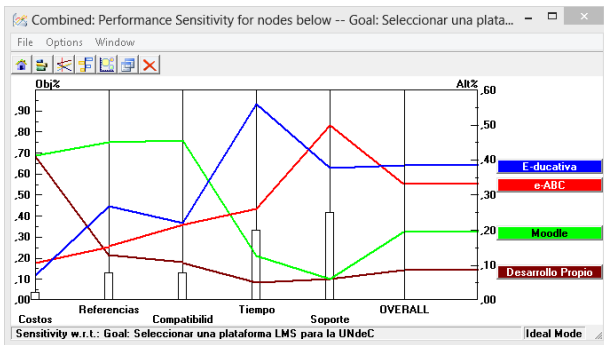


Figura 5: Gráficos de sensibilidad de *Expert Choice*.

Los resultados de las ponderaciones de cada criterio obtenidos con el análisis en *Expert Choice* fueron utilizados como entrada para el método PROMETHEE como se muestra en la Figura 6.

	Costo Inicial	Referencias	Compatibilidad	Tiempo	Soporte	Costo Mensual
Unit	\$	5-point	5-point	Días	5-point	\$
Cluster/Group	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Preferences						
Min/Max	min	max	max	min	max	min
Weight	0,00	0,12	0,12	0,32	0,41	0,02
Preference Fm.	Usual	Usual	Usual	V-shape	Usual	Usual
Thresholds	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute
- Q: Indifference	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
- P: Preference	n/a	n/a	n/a	45,00	n/a	n/a
- S: Gaussian	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Statistics						
Minimum	\$ 0,00	4,00	4,00	15,00	2,00	\$ 0,00
Maximum	\$ 4.827,90	5,00	5,00	180,00	5,00	\$ 992,20
Average	\$ 1.787,78	4,50	4,25	78,75	3,75	\$ 459,80
Standard Dev.	\$ 1.995,08	0,50	0,43	64,84	1,09	\$ 462,66
Evaluations						
E-educativa	\$ 2.323,20	very good	good	15,00	very good	\$ 992,20
Moodle	\$ 0,00	good	very good	90,00	bad	\$ 0,00
Desarrollo Propio	\$ 0,00	good	good	180,00	good	\$ 0,00
e-ABC	\$ 4.827,90	very good	good	30,00	good	\$ 847,00

Figura 6: Tabla de alternativas y criterios.

Se establecieron las alternativas y los criterios de evaluación en un escenario único. Existen varias versiones de PROMETHEE, como PROMETHEE I que obtiene un ranking parcial y PROMETHEE II que obtiene un ranking total considerando los flujos netos (entrantes - salientes) de cada alternativa. Los resultados de ambas versiones pueden observarse en la Figura 7 y Figura 8.

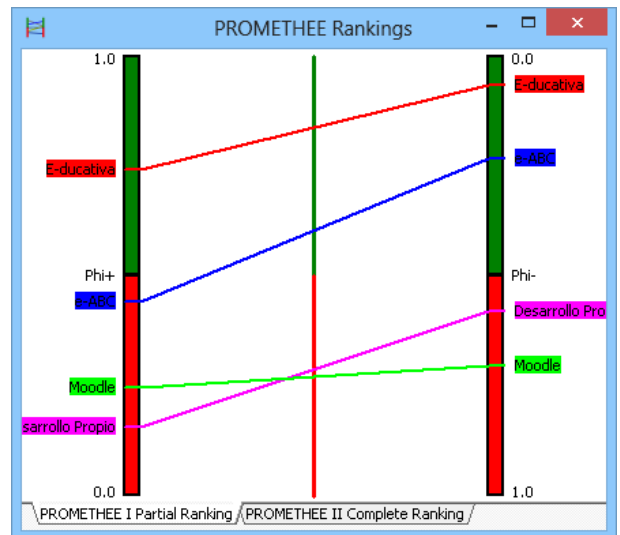


Figura 7: Resultado: Rankings PROMETHEE I. Visual PROMETHEE.

En el ordenamiento parcial la barra izquierda corresponde a los flujos positivos (de salida) y la barra derecha a los negativos (entrada). Podemos observar a E-educativa como la mejor alternativa. La Figura 7 muestra además que las rectas vinculadas a alternativas Desarrollo Propio

y Moodle se interceptan indicando que son alternativas incomparables. Las incomparabilidades se resuelven al aplicar el preorden completo del PROMETHEE II (Figura 8).

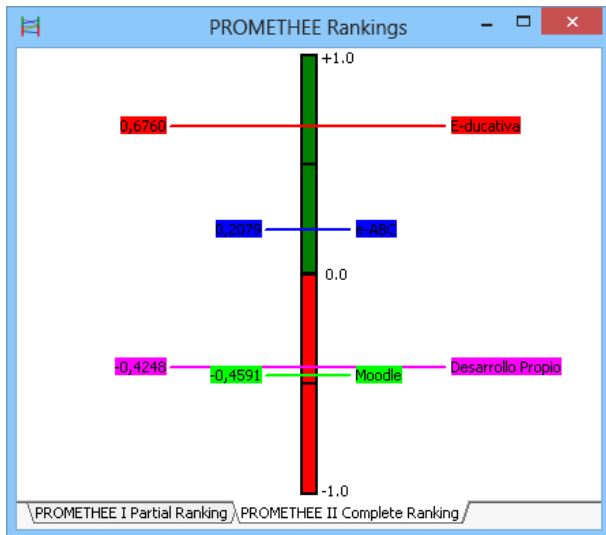


Figura 8: Resultado: Rankings PROMETHEE II. Visual PROMETHEE.

La Figura 8 muestra como mejor alternativa la plataforma LMS E-educativa. Aquí la barra de color verde vertical representa los flujos positivos y la barra color rojo los flujos negativos.

Rank	action	Phi	Phi+	Phi-
1	E-educativa	0,6760	0,7424	0,0664
2	e-ABC	0,2079	0,4401	0,2322
3	Desarrollo Propio	-0,4248	0,1552	0,5799
4	Moodle	-0,4591	0,2459	0,7050

Figura 9: Resultado: Tabla de Flujos. Visual PROMETHEE.

En la Figura 9 vemos el resultado de aplicar el preorden completo de PROMETHEE II, produciéndose un balance entre el poder de superación de cada alternativa y su debilidad relativa por la aplicación de los valores de flujos negativos y positivos expresados.

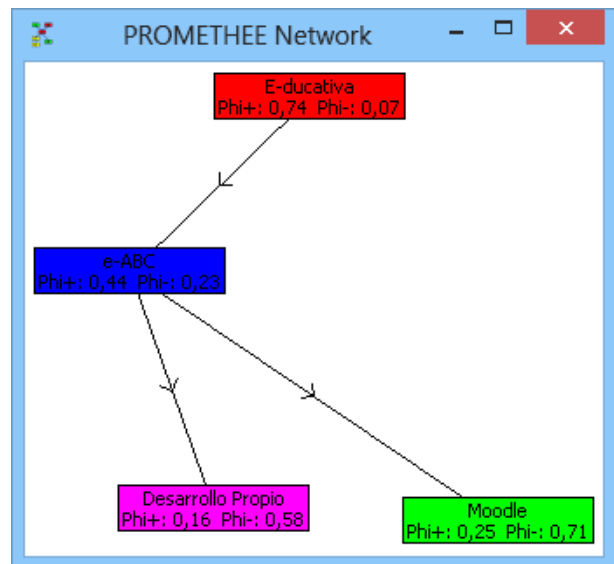


Figura 10: Resultado: Network. Visual PROMETHEE.

La Figura 10 muestra la red PROMETHEE I. Las alternativas se representan mediante nodos y las flechas se trazan para indicar las preferencias. Las incomparabilidades son fácilmente detectadas como es el caso entre Desarrollo Propio y Moodle. Este grafico permite visualizar rápidamente el resultado de la mejor alternativa a seleccionar.

Se firmó entonces contrato con la empresa *e-educativa*⁹ por el alquiler de su plataforma LMS (*Learning Management System*). Se realizó la personalización con la colaboración de personal de la Dirección de Sistemas Informáticos y Telecomunicaciones y la Dirección de Comunicación Institucional, a fin de conservar la imagen institucional requerida. Se estudió el formato más adecuado de aulas virtuales para aquellos profesores que decidieron acompañar el dictado presencial de sus asignaturas con la implementación de estas tecnologías, al igual que con los proyectos de investigadores y un formato especial de aulas virtuales para las asignaturas que pudieran dictarse complemente a distancia.

⁹ E-educativa <http://www.educativa.com>



Figura 11: Captura de pantalla campus virtual.
<http://campus.undec.edu.ar>

▪ Sistema de Videoconferencia:

Para la evaluación del sistema de videoconferencia solo se utilizó el método PROMETHEE. Las ponderaciones de cada criterio fueron definidas al cargar la matriz (Figura 12).

Videoconferencia	Costo Inicial	Referencias	Compatibilidad	Tiempo	Soporte	Costo Mensual
Unit	\$	S-point	S-point	Días	S-point	\$
Cluster/Group	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Preferences						
Min/Max	min	max	max	min	max	min
Weight	0,20	0,90	0,80	1,00	0,70	0,20
Preference Fn.	Usual	Usual	Usual	Y-shape	Usual	Usual
Thresholds	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute
- Q: Indifference	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
- P: Preference	n/a	n/a	n/a	45,00	n/a	n/a
- S: Gaussian	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Statistics						
Minimum	\$ 0,00	2,00	2,00	30,00	4,00	\$ 0,00
Maximum	\$ 10.000,00	5,00	4,00	180,00	5,00	\$ 2.500,00
Average	\$ 4.785,33	4,00	3,33	83,33	4,33	\$ 1.141,16
Standard Dev.	\$ 4.093,76	1,41	0,94	68,48	0,47	\$ 1.032,16
Evaluations						
<input checked="" type="checkbox"/> Webex	◆ \$ 10.000,00	very good	good	40,00	good	\$ 2.500,00
<input checked="" type="checkbox"/> Adobe Connect	◆ \$ 4.356,00	very good	good	30,00	very good	\$ 923,47
<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo Propio	◆ \$ 0,00	bad	bad	180,00	good	\$ 0,00

Figura 12: Tabla de alternativas y criterios. Videoconferencia.

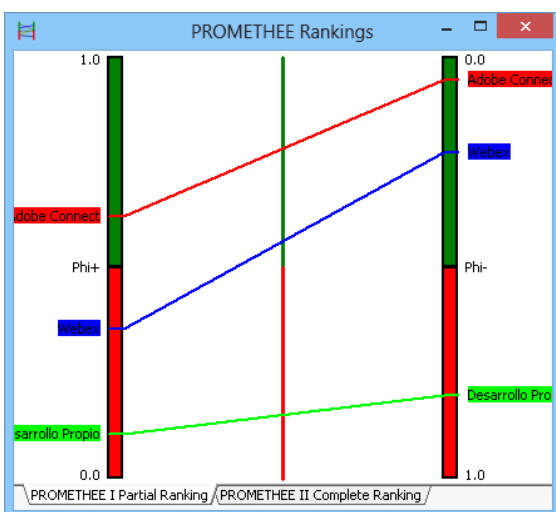


Figura 13: Resultado: Rankings PROMETHEE I. Visual PROMETHEE.

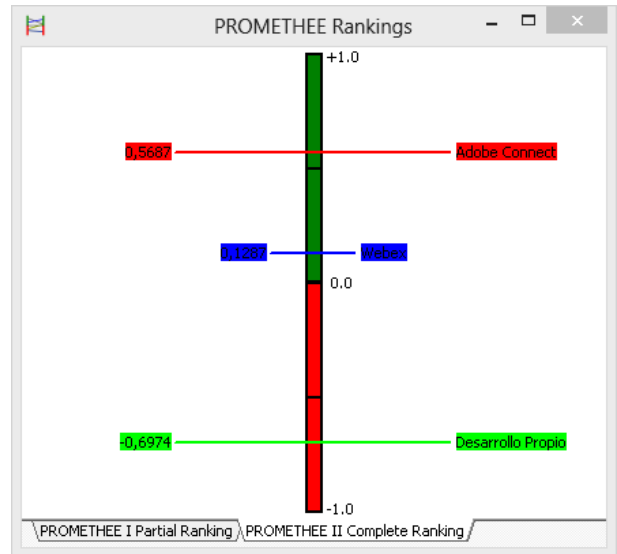


Figura 13: Resultado: Rankings PROMETHEE II. Visual PROMETHEE.

Rank	action	Phi	Phi+	Phi-
1	Adobe Connect	0,5687	0,6213	0,0526
2	Webex	0,1287	0,3553	0,2266
3	Desarrollo Propio	-0,6974	0,1053	0,8026

Figura 14: Resultado: Tabla de Flujos. Visual PROMETHEE.

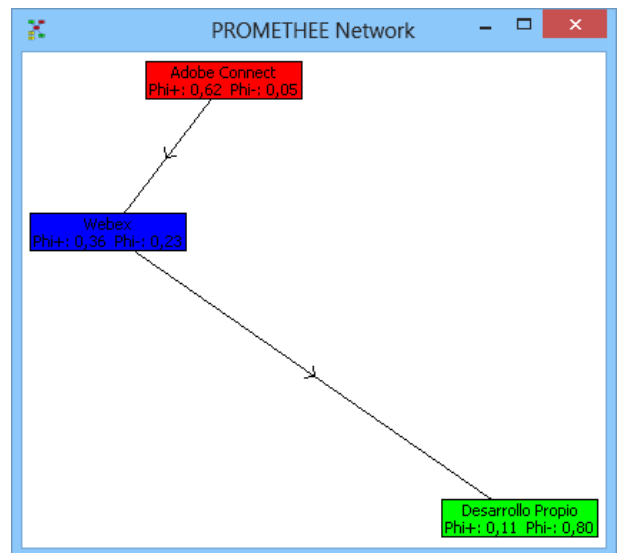


Figura 15: Resultado: Network. Visual PROMETHEE.

Se firmó entonces contrato con la empresa *Adobe Connect*¹⁰, mediante su representante en Argentina *OFIR S.R.L.*¹¹, por el alquiler de la plataforma de video-conferencias por

¹⁰ Adobe Connect

<http://www.adobe.com/la/products/adobeconnect.html>

¹¹ OFIR S.R.L. <http://ofirsrl.com>

software (interface web). Se realizó la customización y puesta en funcionamiento para la UNdeC.



Figura 16: Captura de pantalla sistema de Videoconferencia.

El personal del equipo de trabajo se capacitó en las herramientas propuestas. Para ambos productos se investigaron todas sus posibilidades y se seleccionaron cuidadosamente aquellas que luego serían propuestas a los docentes en los materiales didácticos de capacitación.

Fue establecida la continuidad de esta infraestructura en la institución y el conjunto de recursos humanos capacitados en la aplicación inteligente de dichas tecnologías.

b) Plan de Capacitación:

Se propuso la ejecución de un plan de capacitación interna y la posibilidad de un plan de capacitación externa a la UNdeC.

Durante el primer semestre del 2013 se abrieron tres cohortes del curso virtual **“Manejo de Aulas tipo Asignaturas”**, donde se capacitó a los docentes en el diseño y uso de aulas virtuales. Durante el segundo Semestre, y con la misma finalidad, se ejecutó el curso virtual **“Manejo de Aulas para Investigadores”**. Fueron elaborados sendos informes finales de lo acontecido en los respectivos cursos.

Estas ofertas de capacitación se pusieron a disposición de los docentes que quisieran realizarlos, permitiéndoles el acceso al espacio virtual, los materiales didácticos

especialmente preparados y el acceso a una mesa de ayuda permanente para las consultas.

En el marco de trabajo de AUSA¹² (Asociación de Universidades Sur Andinas) la UNdeC mantuvo un rol activo en la discusión para la formulación y puesta en funcionamiento del seminario interinstitucional de posgrado: *“LAS TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS EN ENTORNOS VIRTUALES”* que se dictó en el primer semestre del año 2014. En el seminario se capacitó a personal de la UNdeC junto a docentes y alumnos de universidades de todo el país.

c) Producción de recursos didácticos:

Para acompañar el plan de capacitación docente se elaboraron materiales didácticos propios:

- Material Didáctico para el curso *“Manejo de Aulas tipo Asignaturas”*.
- Material Didáctico para el curso *“Manejo de Aulas para Investigadores”*.
- Manual del alumno.
- Manual para el uso del Sistemas de videoconferencias – *Skype*.
- Manual para el uso del Sistema de grabado de videoconferencias – *ifree Skype Recorder*.
- Manual para el uso del Sistema de videoconferencias – *Adobe Connect*.
- Manual para el uso del *“Repositorio didáctico e-ducativa”* contenido en nuestra plataforma.

d) Transmisión por Videoconferencia de Seminarios y Talleres Científicos:

Se puso a disposición de la Secretaria de Ciencia y Tecnología (SeCyT) el sistema de videoconferencia. Esto permitió, con el apoyo y soporte correspondiente del equipo de proyecto, que los docentes

¹² <http://www.ausa.edu.ar/> - <http://ausa.unpabimodal.unpa.edu.ar/>

investigadores e interesados pudieran tomar los seminarios a distancia, en salas on-line de hasta 100 participantes y con la posibilidad de seguir, no solo la exposición del disertante, sino además, todos los materiales expuestos e interactuar con el seminario presencial.

3. ACTIVIDADES EN EJECUCIÓN

a) En el campo de los investigadores:

Con la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad, se articula la transmisión de videoconferencias con ambos sistemas desarrollados en el plan de capacitación docente:

- Skype: para la comunicación entre pequeños grupos.
- Adobe Connect: para los eventos institucionales de mayor participación y relevancia.

La SeCyT ofrece hoy en la UNdeC para sus investigadores las herramientas existentes para el uso de videoconferencias y aulas virtuales para investigadores que necesiten y/o soliciten un espacio virtual de trabajo.

b) Implementación de Aulas Virtuales de apoyo para el dictado de asignaturas:

Se lanzó una convocatoria abierta con la idea de posibilitar que los docentes que aprobaron el programa de capacitación, así como aquellos que tuvieran formación específica sobre el uso de las TIC en educación, puedan abrir su aula virtual en el campus de la UNdeC. Como se observó en la Reunión Ordinaria de RUEDA¹³, en diciembre de 2013, este es el principal uso de la TIC en la actualidad de las universidades Nacionales.

Los docentes titulares o profesores con la mayor categoría solicitaron, por intermedio de la Secretaría Académica de la UNdeC, la

habilitación del espacio virtual para sus asignaturas. Los mismos fueron responsables por el diseño del aula, junto al seguimiento por parte de los miembros de este programa. Los docentes autores de aulas virtuales se comprometieron a cumplir con las leyes de propiedad Intelectual vigentes. Los docentes contaron con la asignación de una carga horaria específica sin alumnos y el equipo del programa informó a los respectivos departamentos (unidades de gestión de las cuales dependen los docentes en la UNdeC) la dedicación efectiva de los mismos. El trabajo de informes fue realizado con las herramientas de seguimiento que posee la plataforma.

El equipo de este programa revisó las aulas, previo a la inscripción de alumnos a las mismas, a fin de evaluar su correcto diseño y funcionamiento y efectuar la revisión didáctica y de formato de los textos incluidos en cada una de los apartados del aula.

Terminado el cursado de la asignatura se le permitió a cada docente autor realizar las modificaciones y/o mejoras que consideraran necesarias para luego proceder al registro del aula virtual a nombre de los autores y de la UNdeC.

c) Oferta de grado en la modalidad a Distancia: Licenciatura en Educación Inicial y en Educación Especial:

Se trabajó en la virtualización del 25 % de las asignaturas de estos ciclos de licenciaturas presenciales, tal como lo permite la Resolución 1717/04 del Ministerio de Educación de la Nación, vigente al día de la fecha. Esto permitió reducir la carga horaria presencial de dichas carreras, a la cual asiste un porcentaje significativo de estudiantes que no residen en la ciudad de Chilecito.

Además, se trabaja en la virtualización de la totalidad de dichas licenciaturas a fin de ingresarlas al Ministerio de Ciencia y

¹³ Red Universitaria de Educación a Distancia
<http://www.rueda.edu.ar/>

Tecnología como oferta de grado a distancia para su posterior aprobación. Este proyecto busca mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje e incrementar la matrícula de dichos ciclos de licenciatura en la UNdeC, mitigando los límites geográficos que impone la presencialidad. El ciclo de Licenciatura en Educación Especial se encuentra ya en fase de aprobación por el HCS (Honorable Consejo Superior) de la UNdeC para su presentación al Ministerio.

Este avance será precedente para la posterior puesta en marcha de más ofertas a distancia en la institución.

d) Registro de Derechos de materiales:

Las aulas virtuales y todos los materiales digitales elaborados para esta modalidad son *Materiales Publicados*, según la *Dirección Nacional de Derechos de Autor*.

Se trabaja en el cumplimiento de esta etapa, que permita obtener los registros y los ISBN a nombre de la Universidad Nacional de Chilecito en la *Cámara Argentina del Libro* de todos los materiales producidos.

Este procedimiento colaborará para que los docentes pueden actualizar su producción científica en posteriores concursos y, a su vez, la UNdeC comience a gestar materiales educativos digitales para su inclusión en repositorios propios y/o nacionales.

Se evalúa y analiza el uso de licencias *Creative Commons* [13] para los materiales de acceso público.

4. RESULTADOS

La implementación de este programa ha generado resultados en todos los niveles de la institución, gestándose, una nueva área de trabajo autónoma.

a) Creación Área TICE:

A partir de esta área de trabajo se presenta a posterior el proyecto formal de creación del área *“Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación”* (TICE). El proyecto define y especifica organización, responsabilidades y funciones del área de trabajo, tomando como referencia la experiencia compartida de otras universidades nacionales y colegas especialistas en la disciplina.

El área está compuesta por personal no-docente y docente de la UNdeC de distintas disciplinas, formado un grupo con fuerte orientación en tecnologías aplicadas a procesos de enseñanza-aprendizaje en el nivel superior.

El Área de *“Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación”* se conforma de la siguiente manera:

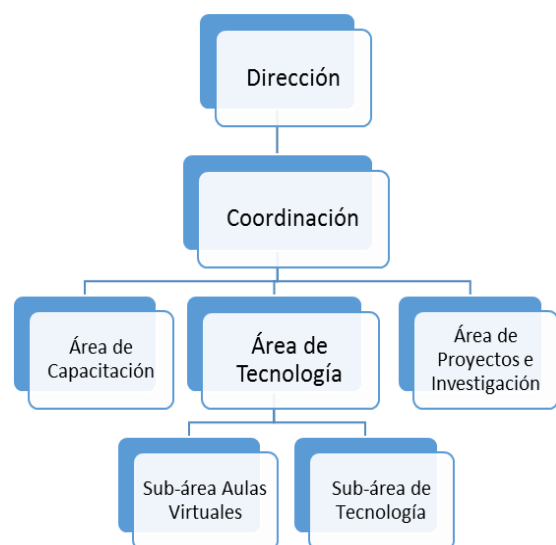


Figura 13: Estructura Orgánica del Área.

b) Capacitación:

- Más de 130 docentes capacitados con los planes de capacitación formulados. Estos docentes representan más del 25% de la planta docente actual.
- Capacitación permanente a disposición de los docentes.
- Capacitación externa continua del personal del área y docentes involucrados.

- Participación activa en congresos y eventos de la disciplina.

c) Participaciones:

Se participa de forma activa en redes de educación a distancia regionales e internacionales, entre los que pueden destacarse la Comisión de Educación a Distancia de AUSA (Asociación de Universidades Sur Andina), RUEDA (Red Universitaria de Educación a Distancia) y VIRTUAL EDUCA.

d) Producción de Recursos Didácticos:

Fueron producidos, y se producen en la actualidad, gran cantidad de materiales didácticos digitales (incluidos multimedia) para los espacios virtuales de la UNdeC.

Todos los materiales didácticos son sometidos a repetidas revisiones previas a su publicación y actualizados al finalizar el uso de los mismos. Todos estos productos intelectuales son (y serán) debidamente registrados a nombre de los autores y, luego, cedidos los derechos a la UNdeC.

e) Videoconferencia de seminarios y talleres científicos:

Se lograron excelentes resultados con una alta participación de docentes en la virtualidad.

Con la implementación de este servicio se ha logrado conservar las grabaciones de todos los seminarios, poniéndolos a disposición de la UNdeC para su difusión off-line en cualquier momento y generando un repositorio propio de conferencias científicas.

Se capacitó a los agentes de la SeCyT y otras áreas para que los mismos dispusieran del sistema en todos los proyectos futuros que así lo requieran.

El sistema de videoconferencia también es usado para reuniones de gestión institucional, permitiendo a directivos de la

UNdeC participar de las mismas desde la ubicación que se encuentren.

Se ejecutaron más de 140 videoconferencias desde el inicio del programa.

f) Campus Virtual:

La consumación del entorno virtual de aprendizaje de la UNdeC permite a docentes, alumnos, investigadores y directivos el uso de espacios de trabajo colaborativo en internet. Resultados:

- Más de 50 aulas virtuales en funcionamiento.
- Más de 270 usuarios activos (docentes, alumnos, coordinadores, etc.).
- Un promedio de 150 accesos mensuales por aula virtual (6000 accesos mensuales al campus).
- Mayor participación de alumnos en las asignaturas.
- Mayor participación de docentes en las asignaturas.
- Mejora de la comunicación alumno-docente.
- Inclusión y/o mayor participación de alumnos que residen fuera de la ciudad de Chilecito.
- Reducción de encuentros presenciales.
- Seguimiento permanente de docentes y alumnos.

g) Oferta de Posgrado:

Se trabaja en la elaboración de una nueva oferta de posgrado (*Maestría en Enseñanza en Escenarios Digitales*) en el marco interinstitucional de trabajo de la Comisión de Educación a Distancia perteneciente a AUSA.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. ARENAS, José M. (1991). *Proyecto Docente de Tecnología Educativa*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
2. BARBIER, F. y LAVENIR C.B. "Historia de los medios: de Diderot a Internet". Buenos

Aires, Ediciones Colihue, 1999.

3. BURKE, Peter. *"Historia social del conocimiento: de Gutenberg a Diderot"*. Paidós. Barcelona 2002.

4. BRUNER, J. *"La educación, puerta de la cultura"*. Madrid. Visor, 1997.

5. CASTELLS, Manuel (1997). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Vol.1 La sociedad red. Madrid: Alianza.

6. Consejería de Educación y Juventud. Gobierno de Cantabria. *"Conocimientos y competencias básicas en TIC"*. Proyecto / eTIC. http://ciefp-torrelavega.org/etic/forma_itinerarios2.html

7. DELORS, Jacques (1996). *La educación encierra un tesoro*. UNESCO. <http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS.PDF>

8. MARCELO GARCIA, C. *"Aprender a enseñar para la sociedad del conocimiento"*. Universidad de Sevilla. <http://epaa.asu.edu/epaa/v10n35l>, 2002.

9. MAR MATEOS. *"Metacognición y Educación"*. Buenos Aires, Aique. 2001.

10. *"Nueva cultura, nuevas competencias para los ciudadanos. La alfabetización digital. Roles de los estudiantes hoy."* Universidad Abierta de Barcelona. <http://dewey.uab.es/pmarques/competen.html>

11. PERKINS, D. *"La escuela inteligente, del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente"*. Barcelona. Gedisa. 2001.

12. RODRIGUEZ DE LAS HERAS, A (2003) *"Los estilistas de la sociedad tecnológica"*. Madrid: Fundación Telefónica. <http://www.campusred.net/intercampus/rod8.html>

13. Creative Commons España: <http://es.creativecommons.org>

14. Novak, J. D. & D. B. Gowin 1988 *Aprendiendo a aprender*. Martínez Roca. Barcelona.

15. D. Jonassen, *"Diseño de Ambientes de Aprendizaje Constructivistas"*, en

C.H.Reigeluth (2000): *El diseño de la instrucción*, Madrid, Aula XXI Santillana.

16. José Antonio Ortega Carrillo, *"Redes de aprendizaje y currículum intercultural"*, Universidad de Granada. XIII Congreso Nacional y II Iberoamericano de Pedagogía. Valencia, 13-16 de septiembre de 2004. Ed. Sociedad Española de Pedagogía, pp. 321-373. ISBN: 84-370-0395-4.

17. *"Coparticipando en el conocimiento: La ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes"* SALOMÓN, PERKINS y GLOBERSON. (1992). *Revista Comunicación, lenguaje y educación* N° 13. España.

18. M. Lorenzo Delgado, Variables organizacionales de las redes de aprendizaje: el liderazgo reticular en la sociedad del conocimiento. Ponencia publicada en el libro de actas de las IX Jornadas Andaluzas de Organización y Dirección de Instituciones Educativas. Granada, 15-17 de diciembre de 2004. Grupo Editorial Universitario, pp.11-22. ISBN: 84-8491-432-1.

19. G. M. Fernández Barberis. LOS MÉTODOS PROMETHEE: Una Metodología de Ayuda a la Toma de Decisiones Multicriterio Discretas. Dpto. Métodos Cuantitativos para la Economía .Fac. CC. Económicas y Empresariales. E-mail: ferbar@ceu.es . Universidad San Pablo – CEU.

20. Saaty, T (1980): *The analytic hierarchy process*. McGraw-Hill, New York.

21. J. Figueira, S. Greco and M.Ehrgott (editors). *Multiple Criteria Decision Analysis. State of the art surveys*. Ed. Springer, 2005.

22. Ávila, R. *El AHP (proceso analítico jerárquico) y su aplicación para determinar los usos de las tierras*. FAO, Informe Técnico, 2000, no 2.