



LAS NTICS Y LA FORMACIÓN POR COMPETENCIAS: MEJORA CONTINUA DEL B-LEARNING EN EL DICTADO DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Eje Temático

4. Calidad y Diseño Curricular e Instruccional en Educación a Distancia

Erck, Isolda Mercedes - erck@fio.unam.edu.ar

Kowalski, Víctor Andrés - kowal@fio.unam.edu.ar

Puente, María de los Ángeles - puente@fio.unam.edu.ar

Facultad de Ingeniería – UNaM - Argentina

RESUMEN

En el marco del modelo propuesto por el CONFEDI en materia de formación por competencias, la cátedra Investigación Operativa de la Facultad de Agroindustrias de la UNNE ha propuesto una serie de actividades dentro del programa de la asignatura orientadas a la formación de competencias “sociales, políticas y actitudinales”. La propuesta se centró en la utilización de recursos pedagógicos relacionados con las NTICs así como con el aprendizaje colaborativo, dentro de un sistema de *b-learning*.

El presente trabajo se propone analizar qué factores podrían mejorarse en la metodología *b-learning*, en relación a la FPC, y qué acciones podrían implementarse para asegurar la mejora continua de la propuesta metodológica. La metodología utilizada es cualitativa y cuantitativa. De los análisis realizados se establecen algunas acciones de mejora. Estos resultados son una aproximación al conocimiento de esta nueva realidad, y por lo tanto deben encararse acciones de investigación más profundas.

Palabras Clave: mejora continua; b-learning; competencias blandas; ingeniería industrial; diseño instruccional.





1 INTRODUCCIÓN

La manera en que las tecnologías de la información y comunicación (TICs) afectan nuestro quehacer cotidiano y particularmente a la educación, está relacionado por un lado con el volumen y velocidad de cambio de estas nuevas tecnologías, como lo señala Cabero (2005), y por otro lado, con las características de las nuevas generaciones que sienten gran atracción por las TICs (Ferreiro & De Napoli, 2008) y demandan al sistema educativo nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje.

En este contexto, la universidad se encuentra en un proceso de transición donde una gran parte de los docentes actuales somos los denominados “inmigrantes” del mundo digital y las nuevas generaciones de estudiantes definidas como los “nativos” del mundo digital, tal como lo denominara Marc Prensky en 2004.

¿Cómo afrontar esta realidad? Aplicar TICs a tradicionales prácticas docentes no es la solución a las exigencias de las nuevas generaciones, sostiene Cabero (op. cit.); es necesario acompañar con nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Por otra parte, en el Sistema Formal de Formación de Ingenieros Argentino (SFFIA) se ha iniciado un camino, probablemente sin retorno, hacia un nuevo modelo: la formación por competencias. En este contexto las diversas cátedras deben asumir un rol proactivo hacia el nuevo modelo, comenzando a revisar y repensar sus estrategias contextualizándolas en el nuevo escenario. En esta dirección, las cátedras de Investigación Operativa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Misiones y de la Facultad de Agroindustrias de la Universidad Nacional del Nordeste vienen desarrollando varias acciones a través de diferentes alternativas y utilización de recursos pedagógicos, muchos de ellos relacionados con las TICs y el aprendizaje colaborativo, como lo comentan Kowalski & Erck (2009).

¿Qué sigue luego entonces? Corresponde seguir mejorando. Por ello se propone como macro-objetivo para el modelo pedagógico lo siguiente: llegar a un diseño instruccional basado en las TICs que sea efectivo para la formación de competencias actitudinales, así como para el aprendizaje colaborativo. De ello se desprenden una de las acciones dentro de las cuales se enmarca la actual propuesta, que tiene como objetivo general “evaluar el impacto de la educación combinada o Blended Learning (*b-learning*) como facilitadora de ciertas competencias definidas como genéricas por el CONFEDI y proponer acciones hacia la mejora continua”.

2 TICS, EDUCACIÓN Y CALIDAD

2.1 TICs y educación

Si bien la preocupación por la calidad en la educación viene de hace tiempo, actualmente se ha centrado en el proceso de aprendizaje (Huerta *et al*, 2000). No solamente importa el “qué” se aprende si no también el “cómo” se aprende, esto es, la forma en que se construye el conocimiento. Pérez Lindo (1992) habla de calidad en educación como valor intrínseco de los fines educativos, eficiencia de los procesos de formación y como pertenencia social de los resultados del proceso educativo. Siguiendo esta visión, las estrategias pedagógicas tienen que acompañar los cambios sociales en una forma proactiva y no reactiva, ya que las universidades están estrechamente relacionadas con dichos cambios.



Son muchos los autores que mencionan los nuevos paradigmas metodológicos, como Cabero (op. cit.) y Oliveira (2001) que serán necesarios para formar profesionales preparados para esta nueva sociedad, denominada por algunos como sociedad del conocimiento. Más allá de la denominación que se le adjudique es evidente que los diversos fenómenos sociales que se manifiestan en torno a las TICs afectan directamente a las universidades y muchas veces genera una brecha entre las nuevas culturas y el sistema educativo, asumiendo que la cultura es “el todo complejo que comprende el saber, las creencias, el arte, la moralidad, el derecho, las costumbres y cualesquiera otras capacidades de hábitos adquiridos por el hombre como miembro de una sociedad” como lo sostiene Kotler (1974). Se observa que se ha instalado un estado de tensión, entre las demandas y desafíos de las nuevas culturas, y las reales posibilidades con las que puede enfrentar el sistema educativo actual, caracterizado por un grupo de recursos físicos y humanos muy heterogéneo en cuanto a su capacidad de respuesta. Kowalski & Erck (2008) plantean que es en los entornos virtuales de aprendizaje donde podremos encontrar el escenario apropiado para disminuir esta tensión, para reducir la brecha.

Los entornos virtuales de aprendizaje por sí solos no representan cambios significativos en la educación, si los mismos no son acompañados de adecuados diseños instruccionales que tengan como eje central la formación integral del profesional, tal como se mencionó anteriormente.

Con igual postura Senn & Puente (2008) mencionan que las actividades llevadas adelante por el docente deben ser capaces de cambiar el rol del alumno desde una postura prácticamente pasiva, principalmente receptor de información, a una postura activa en su proceso de aprendizaje. Similares son las opiniones vertidas por Clunie (2008) quien afirma que “Estos entornos virtuales de aprendizaje transforman todo el proceso educativo, dando origen a nuevas formas de enseñar, de aprender, de evaluar, de acceso a la información, de interactuar, entre otras. Por lo que los tradicionales roles de docentes y estudiantes se van modificando, comprometiendo más al estudiante con su propio aprendizaje, permitiéndole una construcción activa del mismo y con la libertad de trabajar a su propio ritmo.”

Las TICs adecuadamente adaptadas al contexto educativo donde se desarrolle, representan una alternativa de gran potencial dentro de los entornos virtuales de aprendizaje. En el actual escenario de la formación de ingenieros en Argentina, dicho potencial se relaciona con el proyecto estratégico de reforma curricular basado en la formación por competencias que viene analizando el CONFEDI desde el año 2005.

2.2 Formación por competencias en las ingenierías

Siguiendo la tendencia internacional en materia de formación por competencias, algunos actores del SFFIA han llevado adelante, a través del CONFEDI (Consejo Federal de Decanos de Ingeniería), una serie de actividades que culminaron con la elaboración de un documento que sintetiza el acuerdo logrado sobre el desarrollo de las Competencias Genéricas en la enseñanza de la ingeniería argentina. Se han acordado un total de diez competencias: cinco de tipo tecnológicas y cinco denominadas “sociales, políticas y actitudinales”, corrientemente denominadas competencias “blandas”.

Elas son, con su numeración original:



- 6) Competencia para desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo
- 7) Competencia para comunicarse con efectividad.
- 8) Competencia para actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
- 9) Competencia para aprender en forma continua y autónoma
- 10) Competencia para actuar con espíritu emprendedor

Más allá que aún resten muchas discusiones y acuerdos para avanzar en este nuevo modelo, como por ejemplo todo lo vinculado a las competencias específicas de cada terminal, el acuerdo actual propone un marco de trabajo específico y de reflexión en ámbitos puntuales, como ser las diversas cátedras. Éstas deben asumir un rol proactivo hacia el nuevo modelo, comenzando a revisar y repensar sus estrategias contextualizándolas en el nuevo escenario. Si bien la implementación de ciertas estrategias docentes permite en general contribuir al desarrollo de varias competencias, es muy especialmente en la “competencia para aprender en forma continua y autónoma” (novena competencia), así como también en la “competencia para desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo” (sexta competencia) donde se puede observar los posibles mayores impactos positivos de esta modalidad de enseñanza, como lo enfatizan Kowalski & Erck (op. cit.)

2.3 Educación y calidad

En este apartado no se pretende ingresar en un campo tan profundo, complejo y conflictivo como lo es hablar de la Calidad en la Educación, cuestión que excede ampliamente los objetivos del presente trabajo. Interesa simplemente puntualizar sucintamente desde dónde se enfoca la temática, y a través de qué medios se pretende llevarla adelante.

Al implementar nuevas modalidades de enseñanza, es importante conocer el impacto de las mismas. Justamente en la declaración final de la CRES (Encuentro Regional de Educación Superior) (2008), se menciona que las experiencias relacionadas a las tecnologías de información y comunicación deben ser validadas y contar con un sistema de control de calidad.

La Gestión de la Calidad Total, incluye entre sus métodos el ciclo de Deming (PHVA) mediante el cual los resultados de las mediciones se contrastan con las metas propuestas y determinan la base para el camino de la mejora continua. Se encuentra en esta metodología una aplicación válida y efectiva para implementar acciones de mejora a los diferentes procesos de enseñanza y aprendizaje utilizados habitualmente en la asignatura Investigación Operativa.

3 INVESTIGACIÓN OPERATIVA, FORMACIÓN POR COMPETENCIAS Y ENTORNOS VIRTUALES

La cátedra de Investigación Operativa (IO) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Misiones (FIUNaM) desarrolló su primer dictado en el año 2001, con la primera cohorte de alumnos de la carrera de ingeniería industrial. En el año 2005 se realiza un convenio entre la FIUNaM y la FAIUNNE, con diversos objetivos, uno de los cuales es la cooperación y asistencia académica, especialmente en relación a la carrera de Ingeniería Industrial. Con el objetivo de



constituir un cuerpo docente propio en aquellas asignaturas específicas de la carrera, se recurre a la asistencia de los cuerpos docentes de las cátedras de la FIUNaM.

La FAIUNNE está ubicada en Presidencia Roque Saenz Peña, en la Provincia de Chaco, a 600 km de Oberá, Provincia de Misiones, donde se emplaza la FIUNaM. Esta situación ha llevado a que el dictado, particularmente en lo referente al cronograma de dictado de las clases, haya tenido características especiales. Los encuentros eran intensivos y se realizaban cada tres semanas. En cada encuentro se abordaban entre tres y cuatro temas del programa de la asignatura. Luego sobrevinía un periodo donde casi no había comunicación con los docentes. En dicho periodo los alumnos desarrollaban algunos trabajos prácticos. Este periodo de desconexión con los docentes responsables propiciaba la desmotivación, así como la pérdida del ritmo de trabajo del alumno. Si bien en las dos primeras cohortes los alumnos ya disponían del correo electrónico como medio de comunicación, así como las plataformas mencionadas, el establecimiento de actividades predeterminadas, con puntos precisos de vinculación en el tiempo, como ser las clases de Chat, o los trabajos en los Foros, otorgó una dinámica diferente, que se aproximó más a la de un ritmo normal, al cual los alumnos están acostumbrados.

Se pueden señalar cuatro etapas de la experiencia. La primera, consistente en la evaluación de la factibilidad, implementación de diagnósticos, conformación del equipo docente, establecimiento de los compromisos y roles de cada uno. La segunda etapa, con un carácter más técnico, implicó la definición de cuáles actividades serían realizadas no presencialmente, qué intensidad tendría cada una en cada tema del programa, y qué recursos implicarían. La tercera etapa involucró la implementación propiamente dicha de la experiencia. La cuarta etapa abordó evaluar la validez de la propuesta de trabajo para docentes y alumnos.

Si bien la experiencia podría ser interpretada como una cuestión cerrada y concluida, a partir de esta nueva mirada desde la mejora continua, ésta puede ser considerada como una quinta etapa, reenfocando la cuarta etapa y la presente como una experiencia integrada.

4 MÉTODOS Y TÉCNICAS

A pesar de que se ha indagado sobre todas las competencias/capacidades sociales, políticas y actitudinales, en el presente trabajo se analiza únicamente la competencia N°9: “competencia para aprender en forma continua y autónoma” y sus capacidades asociadas.

Estas últimas se detallan a continuación:

C9.a. Capacidad para reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la vida

C9.a.1. Ser capaz de asumir que se trabaja en un campo en permanente evolución, donde las herramientas, técnicas y recursos propios de la profesión están sujetos al cambio, lo que requiere un continuo aprendizaje y capacitación

C9.a.2. Ser capaz de asumir que la formación y capacitación continuas son una inversión

C9.a.3. Ser capaz de desarrollar el hábito de la actualización permanente



C9.b. Capacidad para lograr autonomía en el aprendizaje

C9.b.1. Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, aplicable desde la carrera de grado en adelante

C9.b.2. Ser capaz de evaluar el propio desempeño profesional y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo

C9.b.3. Ser capaz de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo

C9.b.4. Ser capaz de detectar aquellas áreas del conocimiento propias de la profesión y/o actividad profesional en las que se requiera actualizar o profundizar conocimientos

C9.b.5. Ser capaz de explorar aquellas áreas del conocimiento no específicas de la profesión que podrían contribuir al mejor desempeño profesional

C9.b.6. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos (bibliotecas, librerías, Internet, centros de documentación, etc.), de seleccionar el material relevante (que sea a la vez válido y actualizado) y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.

El impacto en la formación de la competencia N°9 se caracteriza a través de la percepción que tienen los alumnos en la formación recibida. En tanto las actividades virtuales en el curso de Investigación Operativa bajo la modalidad B-learning están dadas por el grado de actividad (caracterizado a través los Accesos al AVM y la interactividad con la misma).

Por otra parte, el desarrollo de actividades en el AVM puede estar condicionado por la disponibilidad y uso de los recursos tecnológicos adecuados. Por esta razón también se han realizado indagaciones sobre la disponibilidad de PC, frecuencia de utilización de la misma, y frecuencia de utilización de internet. Estas variables a su vez fueron contrastadas entre ellas y con la variable “impacto en la formación de la competencia N°9”. Esto permitiría explicar algunas cuestiones adicionales, que serán discutidas en el próximo capítulo.

Para caracterizar la variable “impacto en la formación de la competencia N°9”, que es una variable categórica ordinal, se utilizaron cuestionarios con escalas tipo Likert, al finalizar el cursado de la materia. Esta indagación se realizó tanto para el impacto en la formación de la competencia N°9 que han tenido las actividades de la asignatura en carácter general, como aquellas específicas del aula virtual. Esto último permite aislar la cuestión puntual del aula virtual del resto de las actividades. Para el primer caso el rango era el siguiente 1 (total desacuerdo – TD), 2 (en desacuerdo – D), 3 (relativamente de acuerdo – RA), 4 (de acuerdo – A) y 5 (total acuerdo – TA).

La variable “grado de actividad”, se caracterizó a través los Accesos al AVM y la interactividad con la misma. Los accesos se tomaron de los registros estadísticos del AVM, dentro de los cuales estaban la cantidad de accesos totales, en el período de duración del curso. Esto implica las subidas y bajadas de archivos, la participación en los foros de cada tema de la asignatura, así como también accesos a los links de información dispuestos en el AVM.

Si bien la cantidad de accesos e interactividad con AVM es una variable cuantitativa, para poder encontrar una relación con otras variables, en el presente trabajo se considera conveniente fijar grados de actividad. Para ello se transformará en una variable categórica ordinal con los siguientes criterios:



Baja actividad (BA): menos de 200 ingresos al AVM y/o cantidad de visitas al menos una vez, menor al 80% del total de links (<12 links).

Actividad regular (AR): más de 200 y menos de 600 ingresos al AVM con una cantidad de visitas al menos una vez, mayor o igual al 80% del total de links (>12 links).

Alta actividad (AA): más de 600 ingresos al AVM.

La variable disponibilidad de PC es de tipo dicotómica, mientras que la variable “utilización de internet” se tomó como categórica ordinal con los siguientes valores: “a menudo o siempre”, “a veces”, “rara vez” y “nunca”.

Complementariamente se utilizaron entrevistas en profundidad, para obtener información adicional. En virtud de ello y de lo anteriormente expuesto, la metodología utilizada se puede caracterizar como cualitativa y cuantitativa.

La unidad de análisis corresponde al curso 2008 de *b-learning* de Investigación Operativa de la FAIUNNE. La población en estudio son todos los alumnos del curso 2008 de Investigación Operativa de la FAIUNNE. Las fuentes de datos son primarias y corresponden a datos propios.

5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Seguidamente se presentan las tablas de los análisis univariados, así como también las tablas de contingencia que muestran la relación entre variables. Paralelamente se van realizando las discusiones correspondientes. Para caracterizar el nivel de percepción de la muestra se utilizó como medida de tendencia central la mediana (Aguirre et al, 2004).

En la Tabla N°1, puede observarse que, en general, la población en estudio está de acuerdo en que el desarrollo de la materia le ha ayudado a formarse en la competencia N°9. Por otro lado en la misma tabla, se observa que el mejor resultado en la percepción de los alumnos, donde aproximadamente la mitad opina “estar totalmente de acuerdo” en que las actividades que ha tenido que llevar adelante en Investigación Operativa, han contribuido el desarrollo de la capacidad 9.a.1: “Ser capaz de asumir que se trabaja en un campo en permanente evolución, donde las herramientas, técnicas y recursos propios de la profesión están sujetos al cambio, lo que requiere un continuo aprendizaje y capacitación”. No sorprende esto a nivel de cátedra por las actividades previstas en tal sentido, así como el énfasis puesto en el tema.

Criterio	Capacidades										
	C9.a	C9.a.1	C9.a.2	C9.a.3	C9.b	C.9.b.1	C9.b.2	C9.b.3	C9.b.4	C9.b.5	C9.b.6
TD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	1	0	1	0	2	0	1	0	2	1
RA	2	2	3	4	5	5	6	4	8	8	6
A	10	5	7	7	11	9	9	12	5	5	6
TA	6	10	8	6	2	2	3	1	5	3	5
Ma	A	TA	TA	A	A	A	A	A	A	RA	A

TABLA N° 1 – Nivel de percepción para cada una de las capacidades de la competencia N° 9 en el desarrollo de la asignatura (Fuente: elaboración propia)



Respecto a la peor percepción que han tenido los alumnos, en la misma tabla se observa que aproximadamente la mitad está “relativamente de acuerdo” en que las actividades que ha tenido que llevar adelante en Investigación Operativa, han contribuido en el desarrollo de la capacidad 9.b.5.

En la Tabla N°2 se observa que los mejores resultados en la percepción de los alumnos, donde aproximadamente la mitad manifiesta estar de acuerdo en haber sido formados a través del AVM, se dan en las capacidades 9.a.1 y 9.a.2. Hay una capacidad que arroja una cantidad donde aproximadamente la mitad de los alumnos opina estar en desacuerdo: la 9.b.5.

Criterio	Capacidades										
	C9.a	C9.a.1	C9.a.2	C9.a.3	C9.b	C.9.b.1	C9.b.2	C9.b.3	C9.b.4	C9.b.5	C9.b.6
TD	4	3	0	1	4	4	3	4	4	4	2
D	1	0	4	2	3	3	6	1	3	6	4
RA	6	4	4	8	2	5	3	7	7	4	4
A	6	7	7	5	6	5	4	3	2	3	3
TA	1	4	3	2	2	1	2	3	2	1	5
Ma	RA	A	A	RA	RA	RA	RA	RA	RA	D	RA

TABLA N° 2 – Nivel de percepción respecto al AVM para cada una de las capacidades de la competencia N° 9 relacionadas al AVM (Fuente: elaboración propia)

Si se comparan los resultados obtenidos con los que se obtuvieron de la Tabla N°1, puede observarse que coinciden las mejores y peores percepciones en haber sido formados en las capacidades: la 9.a.1, 9.a.2 y la 9.b.5 respectivamente. Interesa sobre todo analizar los peores resultados para ver si realmente es efectiva la forma de facilitar el desarrollo de la competencia en cuestión y ver qué acciones llevar adelante para mejorar los resultados.

En los niveles de percepción en la formación de las distintas capacidades respecto al desarrollo de la materia y respecto al AVM, se observan algunas diferencias. En general, los alumnos opinan que el desarrollo de la materia ha facilitado más la formación de las capacidades en estudio que el AVM.

Para tratar de comprender mejor estos resultados en el siguiente apartado se evalúa si existe una relación entre niveles de percepción y grado de actividad.

El análisis entre las variables nivel de percepción de los alumnos en la formación de las capacidades a través del AVM y el grado de actividad en la misma se presenta a continuación.

Analizando la Tabla N° 3 se puede observar una leve tendencia entre los alumnos con BA y su percepción en que el AVM no le ha formado en la capacidad 9.b.2. Con respecto a los alumnos con AR, hay una tendencia en que están de acuerdo en haber sido formados en la capacidad 9.b.2. Respecto a los alumnos con AA no hay ninguna tendencia.

Siguiendo la misma metodología que la realizada para confeccionar la tabla N°3, de los resultados del análisis de las de variables: “nivel de percepción de los alumnos en la formación de la capacidad 9.b.5 a través del AVM y el grado de actividad en la misma” surge que para las percepciones D y TD en que el AVM les ha formado en la capacidad en estudio, se encuentran un 60% de alumnos con BA, un 20% de alumnos con AR y el 100% de alumnos con AA.



Entre las opciones RA, A y TA hay un 40 % de alumnos con BA y un 80% de alumnos con AR. Existe una clara tendencia entre los alumnos AA respecto a su percepción en que el AVM no le ha formado en la capacidad 9.b.5. La misma tendencia menos marcada se da en los alumnos con BA. Por otra parte con respecto a los alumnos con AR, hay una tendencia bastante notoria de que están de acuerdo en haber sido formados en la capacidad 9.b.2 a través del AVM.

Entre las dos capacidades analizadas, por un lado se puede concluir que los alumnos con AR en general están de acuerdo en que el AVM les ha formado en las capacidades. Por otro lado, podría suponerse que los resultados en los niveles de percepción para alumnos con BA se deba en alguna medida a las dificultades que tienen estos alumnos en utilizar la herramienta del AVM, ya sea por falta de recursos (PC propia, conexión a internet) y/o por falta de experiencia con cualquier herramienta relacionada a TICs. Esta tendencia sería más contundente si estos resultados se repiten en todas las capacidades, estudio que por cuestiones antes mencionadas no se realizará en el presente trabajo.

Grado de actividad	Percepción C.9.b.2					Total
	TD	D	RA	A	TA	
BA	2	3	1	2	1	9
AR	0	2	1	1	1	5
AA	1	1	1	1	0	4
Total	3	6	3	4	2	18

TABLA Nº 3 – Tabla de contingencia del Nivel de percepción de los alumnos en la formación de la capacidad 9.b.2 a través del AVM y el grado de actividad en la misma (Fuente: elaboración propia).

La realidad, así como muchos estudios, nos muestran que las nuevas generaciones utilizan muchas de las nuevas tecnologías para comunicarse, a través de los cyber, mediante celulares, etc. Pero también es una realidad que esto no se da en todos los alumnos de una clase. Así los demuestra los resultados del cuestionario, que indican una heterogeneidad respecto de la disponibilidad de recursos como del uso que hacen de internet. En este contexto, cuando a una clase se le presenta una estrategia de aprendizaje en torno de TICs: ¿su percepción de haber sido formado en las distintas capacidades, mediante esta metodología estará influenciada por dichos factores mencionados anteriormente?, ¿el grado de participación en las actividades planteadas mediante el AVM, dependerá de la disponibilidad de recursos? Estas preguntas se intentarán responder con los siguientes análisis.



		Percepción C.9.b.2					
Tiene PC		TD	D	RA	A	TA	Total
si		2	4	3	2	1	12
no		1	2	0	2	1	6
Total		3	6	3	4	2	18

TABLA Nº 4 – Tabla de contingencia de los alumnos con y sin PC y la percepción en haber sido formados en la capacidad 9.b.2 a través del AVM (Fuente: elaboración propia).

De los resultados presentados en la Tabla Nº 4 resulta evidente que no existe ninguna relación entre alumnos con o sin recursos tecnológicos y las percepciones manifestadas. Tal como se mencionó en el ítem anterior sería conveniente analizar todas las capacidades, y ver si esta “no relación” persiste.

		Percepción C.9.b.2					
Frecuencia de utilización de internet		TD	D	RA	A	TA	Total
A menudo o siempre		0	2	3	2	2	9
A veces		2	2	0	2	0	6
Rara vez		1	2	0	0	0	3
Nunca		0	0	0	0	0	0
Total		3	6	3	4	2	18

TABLA Nº 5 – Tabla de contingencia de frecuencia de utilización de internet y la percepción en haber sido formados en la capacidad 9.b.2 a través del AVM (Fuente: elaboración propia).

De los datos que se observan en la Tabla Nº 5 se concluye que para la capacidad 9.b.2 existe una marcada tendencia entre los alumnos con mayor frecuencia de utilización de internet y su percepción en haber sido formados en dicha capacidad.

		Percepción C.9.b.2					
Frecuencia de utilización de PC		TD	D	RA	A	TA	Total
A menudo o siempre		0	3	2	3	2	10
A veces		3	3	1	1	0	8
Rara vez		0	0	0	0	0	0
Total		3	6	3	4	2	18

TABLA Nº 6 – Tabla de contingencia de frecuencia de utilización de PC y la percepción en haber sido formados en la capacidad 9.b.2 a través del AVM (Fuente: elaboración propia).

En la Tabla Nº 6 se puede observar que para la capacidad 9.b.2 existe una marcada tendencia entre los alumnos con mayor frecuencia de utilización de PC y su percepción en haber sido formados en dicha capacidad.



En la Tabla N° 7 se analiza el grado de actividad relacionado con la disponibilidad de recursos tecnológicos por parte de los alumnos. Se observa que existe una marcada tendencia entre los alumnos con mayor actividad en el AVM y disponibilidad de recursos tecnológicos. Estos resultados eran previsible.

Del análisis de la Tabla N° 8 es evidente que no existe una relación entre frecuencia de uso de internet antes del inicio del curso y el grado actividad en el AVM.

Grado de actividad	Tiene PC		Total
	si	no	
BA	4	5	9
AR	4	1	5
AA	4	0	4
Total	12	6	18

TABLA N° 7 – Tabla de contingencia de disponibilidad de PC de los alumnos y el grado de actividad en el AVM (Fuente: elaboración propia).

Grado de actividad	Frecuencia de utilización de internet				Total
	A menudo o siempre	A veces	Rara vez	Nunca	
BA	3	4	2	0	9
AR	4	0	1	0	5
AA	2	2	0	0	4
Total	9	6	3	0	18

TABLA N° 8 – Tabla de contingencia de frecuencia de utilización de internet de los alumnos y el grado de actividad en el AVM (Fuente: elaboración propia).

6 HACIA LA MEJORA CONTINUA

La expresión “mejora continua” engloba una serie de conceptos vinculados a la gestión de la calidad. El desarrollo del proceso de mejora continua exige definir los objetivos, a fin de que todos los involucrados comprendan cuales son los pasos a seguir y a partir de allí desarrollar planes que favorezcan el logro de los mismos.



Como se señaló precedentemente, el objetivo que persigue el modelo pedagógico planteado es el siguiente: “diseñar un modelo instruccional basado en las TICs que sea efectivo para la formación de competencias actitudinales, así como para el aprendizaje colaborativo”

De dicho objetivo, surgen las siguientes metas:

Recabar información sobre recursos y conectividad disponibles por los alumnos a través de:

- a) Obtener información sobre conocimientos previos de los alumnos, mediante una evaluación de diagnóstico. Parámetro temporal: inicio de cursado.
- b) Adaptar las actividades planteadas con NTICs en función de: recursos, conectividad y conocimientos previos de los alumnos. Relacionado básicamente a la conformación de grupos.
- c) Recabar información sobre la opinión de los alumnos en relación a su formación en las competencias actitudinales y en el aprendizaje colaborativo, mediante encuestas de opinión al finalizar el cursado.
- d) Realizar una investigación basada en la opinión de los alumnos y en registros de datos del AVM, también publicaciones científicas relacionadas con el tema; en la búsqueda de posibles errores y/o debilidades en el modelo.
- e) Aplicar las correspondientes medidas correctivas para mejorar el modelo pedagógico planteado, teniendo en cuenta el análisis mencionado en el ítem anterior.

Para mayor claridad respecto a los caminos a seguir, lo expuesto anteriormente se representa en la Figura N° 1. Se observa en el modelo planteado, que algunas actividades de evaluación son durante el cursado y otras son al finalizar dicho cursado. Según esto algunos cambios podrán implementarse en un curso y otros serán para los posteriores. Hay que tener en cuenta que se trabaja con grupos que probablemente tendrán características diferentes. Sin embargo se debería buscar cuáles características son invariantes y sobre ellas se realizar un diseño instruccional base. Evitar caer en una práctica de “reingeniería del curso” evitará el desgaste y la desmotivación de los docentes.

De la revisión de los resultados y el análisis de las acciones llevadas adelante por la asignatura para formar las competencias sociales políticas y actitudinales, surgen los siguientes aportes que pueden implementarse.

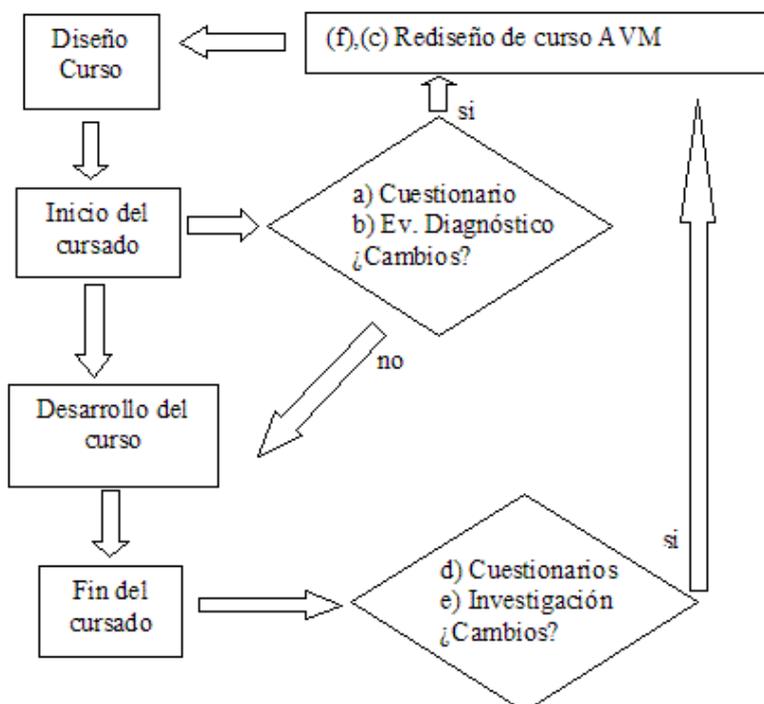


Figura N° 1 – Mejoras al modelo de B-learning

- Respecto a facilitar el aprendizaje de las capacidades 9.b.3 y 9.b.4, sobre la base del constructivismo social y con la idea de facilitar además el aprendizaje colaborativo en el desarrollo de los trabajos prácticos, se propone que el cuerpo docente corrija los contenidos de los mismos y los distintos grupos se corrijan entre sí cuestiones relacionadas a la forma de presentar los resultados así como de explicar los pasos para llegar a los mismos. Lo que el cuerpo docente evaluará serán los contenidos de los TP y la riqueza de las evaluaciones entre grupos, así como la forma de presentar las mismas. Finalmente cada grupo deberá rehacer su trabajo en función de los considerandos puestos por sus pares evaluadores y evaluadores docentes.
- Respecto a la capacidad 9.b.5, se propone la introducción de estudios de caso aplicados a problemas locales, donde la especificidad del ámbito donde se encuentra el problema a resolver obligue al alumno a incorporar contenidos generales de otras áreas (por ejemplo el funcionamiento general de un hospital, en caso que se haga un estudio de las líneas de espera).
- Para facilitar aún más el trabajo colaborativo, como así también la conectividad de cada grupo, se propone que el equipo docente forme los equipos de acuerdo a los conocimientos previos y los recursos informáticos de cada uno de los integrantes. Hasta el momento, en la cátedra los grupos se conformaron por sus propios criterios que generalmente resulta ser por afinidad entre alumnos.



7 CONCLUSIONES

Los resultados demuestran que es factible aplicar un modelo de análisis y evaluación de las percepciones respecto a si el AVM ha formado o no en las distintas competencias, y que dichas percepciones en algunas capacidades se ven influenciadas por el grado de utilización que hacen los alumnos del AVM. También pudo observarse que no existe relación entre las percepciones y la disponibilidad de recursos tecnológicos. Sin embargo debería aplicarse la misma metodología de evaluación a todas las competencias “políticas, sociales y actitudinales” con sus respectivas capacidades para tener valores más representativos.

El modelo planteado, dentro de un modelo sistémico institucional resultaría en una mayor sinergia. Sin embargo la proactividad dentro de una asignatura respecto a la formación por competencias es sin duda mejor a una postura muchas veces facilista de esperar lineamientos “desde arriba”. Además las experiencias de las prácticas docentes en el aula podrían ser una base para un sistema más integral. Los docentes tienen una clara ventaja respecto al conocimiento de las características de un determinado grupo de alumnos.

La metodología a través del AVM, representa además un facilitador para encontrar otras formas de evaluación, en diferentes escenarios. Cabe aclarar que la investigación llevada a cabo en realidad ha involucrado otros aspectos que no fueron abordados en el presente trabajo.

Las competencias sociales, políticas y actitudinales son factibles de ser desarrolladas a lo largo de toda la carrera, en las distintas asignaturas. Pero resulta evidente que el grado en que se puedan desarrollar algunas de ellas dependerá en gran medida de la pertinencia de los contenidos en relación a las distintas competencias y/o capacidades.

En relación a las actividades del proceso de mejora continua aplicadas en las diferentes etapas de un curso mediante el AVM, las mismas permiten:

- *Tender a la satisfacción de los clientes:* el sistema prevé obtener la opinión de los clientes (alumnos) mediante encuestas, cuestionarios, foros, chat, mensajería interna y otras formas de comunicación on-line. Naturalmente, toda esta información contribuye a obtener mejores prácticas tendientes a lograr la satisfacción de los receptores del servicio.
- *Analizar los datos:* a través del registro de las distintas actividades. Esta información es generada por los alumnos mediante una herramienta del AVM que es automática y no requiere ninguna otra actividad por parte del docente que no sea levantar y analizar dichos datos.
- *Mejorar las actividades del curso:* a través de la incorporación de los cambios basados en la información suministrada, lo que permite un estándar superior para próximos cursos. De hecho, esta manera de trabajar se ha aplicado en el curso analizado, con las actividades de chat (comunicación síncrona) planteadas en el diseño original del curso.
- *Fomentar el compromiso de los actores:* mediante el seguimiento de las actividades planteadas en torno del AVM de los actores involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje que son los docentes y alumnos.
- *Documentar el proceso operativo:* a través del diseño instruccional, lo que permite reprogramar actividades del curso en función de las nuevas pautas



surgidas de las opiniones de los alumnos o alguna contingencia no programada por el docente, como ser por ejemplo, ausentismos por diversas razones de fuerza mayor. En este último caso la virtualidad es una opción más que válida.

- *Información accesible para la alta dirección:* En caso de formar parte de un sistema integral de cada unidad académica, las autoridades involucradas en el desarrollo de la asignatura, como ser secretario académico, jefe de departamento, directores de carrera, coordinadores, etc., podrían acceder a la información que quisieran del curso en cualquier momento.

Si bien el sistema de educación superior presenta como una oportunidad la facilidad o libertad a la hora de tomar decisiones dentro de las prácticas docentes, y aún si dichas decisiones concluyen en la adecuada planeación de la disciplina desde el punto de vista de la calidad, ello no necesariamente garantizará cumplir con el desarrollo normal o esperado de la misma, si no se tienen asegurados los recursos necesarios.

8 REFERENCIAS

AGUIRRE, C. N., NIÑO, M. F. & SIMONETTI, E. (2004). Estadística aplicada en las ciencias sociales y humanas: Estadística I. Editorial Universitaria UNaM. Posadas.

CABERO, J. (2005). "Estrategias para la formación del profesorado en TIC". Actas del Congreso EDUTEC 2005. Fuente: <http://www.ciedhumano.org/files/CongresoEDUTEK05/CONGRESOEDUTEK05IPUBL.html> acceso: junio 2009.

CLUNIE, C. E. (2008). "Evaluación de la calidad del e@learning: modelo y perspectivas". Anales "I Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación a Distancia EduQ@2008", del 29 de Octubre al 9 de Noviembre. Mendoza. 1 CD-ROM.

CONFEDI (Consejo Federal de Decanos de Ingeniería). (2007). Competencias Genéricas. Desarrollo de competencias en la enseñanza de la ingeniería argentina. Universidad Nacional de San Juan, San Juan.

CRES (Conferencia Regional de Educación Superior). (2008). "Declaración de la Conferencia Regional de la Educación Superior en América Latina y el Caribe". Fuente: <http://www.cres2008.org/es/index.php> acceso: mayo 2009.

FERREIRO, R. & DE NAPOLI, A. (2007). "Más allá del salón de clases: Los nuevos ambientes de aprendizajes". Revista Complutense de Educación, vol 19, N° 2. Universidad Complutense. Fuente: <http://revistas.ucm.es/edu/11302496/articulos/RCED0808220333A.PDF> acceso: junio 2009.

HUERTA AMEZOLA, J. J., PÉREZ GACRÍA, I. S. & CASTELLANOS CASTELLANOS, A. R. (2000) "Desarrollo curricular por competencias profesionales integrales". Revista Educar, abril-junio 87-96. Universidad de Guadalajara. Fuente: www.uv.mx/fmvz/documents/Huerta_Amezola.doc acceso: mayo 2009.



KOTLER, P. (1974). Dirección de mercadotecnia: análisis, planeación y control, Diana, México.

KOWALSKI, V. A. & ERCK, I. M. (2008). "Competencias sociales, políticas y actitudinales en la formación de ingenieros industriales". Anales II Congreso Argentino de Ingeniería Industrial (COINI 2008): "El aporte de la Ingeniería Industrial y la Universidad al desarrollo sustentable nacional y regional": 27 al 28 de Octubre. Buenos Aires, Argentina. En prensa.

KOWALSKI, V. A. & ERCK, I. M. (2009). "Investigación Operativa y Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales". Anales XXII Encuentro Nacional de Docentes de Investigación Operativa (XXII ENDIO) – XX Escuela de Perfeccionamiento en Investigación Operativa (XX EPIO): 20 al 22 de Mayo de 2009. UTN Regional Buenos Aires, Argentina. 1 CD-ROM.

OLIVEIRA, V. F. (2001). "O projeto de engenharia, arquitetura e desenho industrial: conceitos, reflexões, aplicações e formação profissional". Juiz de Fora, Ed. UFJF.

PEREZ LINDO, A. (1996). Teoría y evaluación de la educación superior. Buenos Aires: Aique Grupo Editor S.A. 1ª ed.

SENN, J. & PUENTE, M. (2008). "Calidad en Educación: Reflexiones sobre la Gestión del Conocimiento (GC) en el Aula. Realidad y Perspectivas". Anales del II Simposio Nacional de Educación Tecnológica: "El Enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad en la Educación Tecnológica": 3 al 5 de Julio. UNaM, Oberá, Misiones, Argentina. 1 CD-ROM.



Sobre los Autores

	<p>Víctor Andrés Kowalski: Ing Electromecánico (FacIngUNaM) - Esp en Ingeniería (URI-Brasil) - Magister Ing de Producción (UFMSM-Brasil) - Prof Resp Cátedras de Investigación Operativa e Ingeniería y Comercialización de Productos y Servicios FIUNaM, e Investigación Operativa, FAI UNNE - Investig Categ por el Sistema de Incentivos – Dirige Proyectos de Investigación y Extensión / Ex Secretario Académico FIUNaM - Par Evaluador Acredit Ing Industrial (CONEAU 2004-2005) - Par Evaluador Acredit Ing Electromecánica (CONEAU 2007-2008) - Evaluador PROMEI II – Ing Industrial (2007) – Orientador Tesis de Grado, Esp y Maestrías - Integ Cté Edit Intern Revista Ing Industrial Univ Bío Bío Chile – Ha publicado y presentado trabajos científicos y de divulgación en numerosos eventos nacionales e internacionales.</p>
	<p>Isolda Mercedes Erck: Ingeniera Electricista (FacIngUNaM) – Alumna Especialización en Gestión de Producción y Ambiente (FacIngUNaM) – Responsable de Trabajos Prácticos Asignaturas Investigación Operativa e Ingeniería Económica (FacIngUNaM) – Auxiliar en Asignatura Física 1 (FacIngUNaM). Profesora Adjunta Investigación Operativa, Facultad de Agroindustrias UNNE. Ha publicado y presentado trabajos científicos y de divulgación en eventos nacionales e internacionales.</p>
	<p>Puente, María de los Ángeles: Ingeniera Mecánica (Facultad de Ingeniería – UNNE) – Especialista en Ingeniería en Calidad – Responsable de Asignatura Sistemas, Gestión y Control de Calidad – Profesora Adjunta Ingeniería e Industrias - Facultad de Ingeniería - UNaM. Profesora de carrera de posgrado a distancia - Investigadora Categorizada. Orientadora Tesis de Especialización. Ha publicado y presentado trabajos científicos y de divulgación en eventos nacionales e internacionales.</p>