

Análisis comparativo entre metodologías de evaluación de competencias interpersonales

María Victoria D´Onofrio¹, Oscar Antonio Morcela²

1-Facultad de Ingeniería de la UNMDP. Investigadora de la UNMDP, Vicedirectora del Departamento de Ingeniería Industrial y Directora de la carrera de Posgrado Especialización en Gestión de la Tecnología y la Innovación (GTEC).

2-Facultad de Ingeniería de la UNMDP, Profesor Asociado en UCAECE. Investigador de la UNMDP, Director del Departamento de Ingeniería Industrial, Director del Grupo de Investigación en Innovación Tecnológica y Economía del Conocimiento - GITEC y responsable del Observatorio tecnológico de la Facultad de Ingeniería - OTEC.

Contacto: vickyfi@fi.mdp.edu.ar
omorcela@fi.mdp.edu.ar

RESUMEN

Entre las competencias sociales, políticas y actitudinales que el estudiante de Ingeniería Industrial debe desarrollar o adquirir a lo largo de su carrera se encuentran las “interpersonales”. Durante varios años se ha estudiado la evolución de algunas de ellas, tal como la competencia para Comunicarse con Efectividad, utilizando una herramienta informática basada en Lógica Difusa. Con el objetivo de ampliar el campo de estudio y comenzar a indagar el seguimiento del itinerario curricular de la competencia en cada año del plan de estudios se encontró la dificultad de que la herramienta complejiza el trabajo dinámico. En la búsqueda de nuevas opciones, se localizó una metodología alternativa sobre medición de competencias. En el presente artículo se valida la utilización de la nueva técnica, contrastando con los resultados de los estudios anteriores. Esto permitirá avanzar ágilmente en el objetivo principal de la investigación.

Palabras clave: : lógica difusa, evaluación de competencias, competencias interpersonales, comunicación.



ABSTRACT

Among the social, political and attitude competences that the Industrial Engineering student must develop or acquire throughout his career are the “interpersonal” ones. For several years the evolution of some of them has been studied, such as the competence to Communicate Effectively, using a computer tool based on Fuzzy Logic. In order to expand the field of study and begin to investigate the monitoring of the curricular itinerary of the competence in each year of the study plan, the difficulty found was that the tool complexes the dynamic work. In the search for new options, an alternative methodology on competency measurement was found. In this article, the use of the new technique is validated, contrasting with the results of previous studies. This will advance agilely in the main objective of the investigation.

INTRODUCCIÓN

En la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata desde 2007 se trabaja en el desarrollo de competencias durante el proceso de aprendizaje. Particularmente en la carrera de Ingeniería Industrial se ha centrado la tarea en estudiar la evolución del desarrollo de competencias sociales, políticas y actitudinales, según la clasificación dada por el Consejo Federal de Decanos (CONFEDI) [1]. En una asignatura del último año de la carrera, que permite realizar diversas actividades para evaluar la adquisición de las mismas, se planteó desde 2011 el comienzo del estudio.

La evaluación del grado de desarrollo de las competencias sociales, políticas y actitudinales a priori puede generar una sensación de subjetividad sobre el proceso evaluador, tanto en el profesorado como también, en los estudiantes. Lo anterior se debe a que resulta al docente muy difícil fijar los mismos criterios y aplicarlos del mismo modo para todos. Es por ello que a lo largo de estos años se realizó un estudio sistemático que tuvo como objetivo cuantificar la "Competencia para Comunicarse" establecida por el CONFEDI [2] para la carrera Ingeniería Industrial, utilizando una herramienta informática desarrollada con ese fin. Con asistencia de un experto, profesor de una asignatura, se elaboró un cuestionario que evalúa diferentes aspectos específicos que deben ser tenidos en cuenta en la valoración de la competencia. En una etapa posterior el experto colaboró en la definición de predicados que son valuados a través de Lógica Difusa [3]. Esta técnica de modelado fue seleccionada frente a otras posibles dentro de la inteligencia computacional, por su interpretabilidad y facilidad en la modelización del razonamiento del profesor mediante el desarrollo de una herramienta automática. La aplicación de las técnicas de modelado difuso adecuadas permite obtener un sistema evaluador basado en las inferencias realizadas por los profesores durante el proceso evaluador. Además, los resultados de esta técnica son fácilmente interpretables [4].

El seguimiento de la "Competencia para Comunicarse" se realizó entre 2011 y 2017 mediante la herramienta modelada [5]. A partir de 2019, luego de años de aplicación, análisis e investigación en la temática y con el objetivo de ampliar el campo de estudio, se consideró necesario comenzar a indagar en el seguimiento del itinerario curricular de la competencia, es decir el grado de adquisición durante el progreso académico de los estudiantes durante la carrera, o sea, en su período formativo. Para ello se contempló estudiar el desarrollo y adquisición de la competencia en asignaturas seleccionadas de tercero, cuarto y quinto año, las cuales declaran la importancia y evaluación de la misma durante el

cursado. El objetivo planteado fue establecer la expectativa del grado de adquisición en cada asignatura y verificar la consistencia de dicho desarrollo al finalizar el cursado. En esta instancia se determinó la necesidad de trabajar con muestras. Hasta ese momento el estudio se realizaba con la totalidad de los estudiantes cursantes de la asignatura, lo cual era dificultoso para evaluar por los docentes responsables de la muestra de asignaturas seleccionadas, porque el universo de posibles evaluados podría alcanzar entre 50 y 90 estudiantes por curso.

A la cantidad de estudiantes a evaluar, en caso de no utilizar muestras, se le suma el número de preguntas que el docente debe responder por cada estudiante, en total 47.

Otra dificultad detectada fue la relacionada con la herramienta, ya que al ser modelada, cada pregunta de la grilla de evaluación fue ponderada como "Muy importante", "Importante" o "Menos importante". Por lo tanto, para cada asignatura en la cual se evalúe la competencia, el experto debería hacer esa calificación previa, y posteriormente rediseñarse la herramienta computacional para cada caso. Esta situación reveló la ausencia de dinamismo ante su uso, la complejidad del método al extenderlo para cada asignatura y en caso de aplicarlo para otras competencias, que también han sido evaluadas [6].

En esta instancia se decidió indagar otras metodologías utilizadas con la misma finalidad y menor dificultad. En el caso de encontrar alguna que pudiera ser empleada, se simplificaría su validación al ya tener los resultados de siete años consecutivos.

En la búsqueda de diversas metodologías, una llamó particularmente la atención, utilizada por María José García García y sus colaboradores, no solo por su simplicidad, sino también porque se basa en el uso de grillas de preguntas, con una escala de calificación similar a la del trabajo descripto anteriormente [7]. Esto proporcionó un punto de partida más cercano al objetivo buscado y redujo considerablemente la tarea a realizar.

De este modo, se procesaron los datos con la nueva metodología y después de realizar pruebas y ajustes, se logró la similitud buscada en los resultados, por lo cual se infiere que el reemplazo ha sido validado.

DESARROLLO

Materiales

La asignatura seleccionada para la realización de este análisis es "Mecanismos de Integración Económica", correspondiente al quinto año de la carrera Ingeniería Industrial, que se dicta en la Universidad Nacional de Mar del Plata. Es una asignatura que se orienta hacia el futuro desempeño del profesional en el sector productivo de bienes y servicios, públicos

y privados, con el objetivo de brindar al estudiante los conocimientos básicos del comercio exterior, focalizados especialmente hacia los mecanismos que involucra la constitución del MERCOSUR. Se aplican conocimientos específicos de macroeconomía y microeconomía; el aporte de las asignaturas básicas de formación empresarial es fundamental.

La asignatura procura contribuir al conocimiento y a la reflexión teórica sobre temas relacionados con la economía política internacional. Se busca en el futuro profesional favorecer el desarrollo de pensamiento crítico en la comprensión del impacto de los factores internacionales que influyen en el proceso de desarrollo económico de los países de América Latina, especialmente de aquellos que constituyen el MERCOSUR.

Integra el grupo de asignaturas complementarias (según la Resolución Ministerial Nro. 1054/02), que tienen por objeto formar ingenieros conscientes de las responsabilidades sociales y capaces de relacionar diversos factores en el proceso de la toma de decisiones.

Los contenidos de la asignatura están relacionados con cuestiones sociales, políticas y económicas. Los estudiantes no poseen el entrenamiento para realizar análisis de los diferentes temas desde el punto de vista de sus tendencias ideológicas. Como resultado de este ejercicio de pensar determinadas cuestiones desde una estructura de trabajo diferente a la que ellos se encuentran habituados, se han buscado desde un principio métodos de enseñanza y de evaluación alternativos a los tradicionales.

El cursado de la asignatura es teórico práctico. Para el trabajo en el aula se les proporciona material bibliográfico, publicaciones, artículos periodísticos y cuando es necesario, el docente expone y analiza los conceptos fundamentales de los nuevos contenidos y los estudiantes consultan sobre las dudas surgidas en la lectura previa. Cuentan también con trabajos prácticos, coordinados por los docentes. Los estudiantes preparan exposiciones, las cuales son asignadas con anterioridad para poder buscar información adicional sobre el tema asignado. Se les solicita también la confección de un portafolio, el cual constituye un instrumento de evaluación ante la necesidad de realizar un seguimiento íntegro del proceso de aprendizaje en el aula. En el portafolio, el estudiante no solo selecciona, recolecta y aporta evidencias a lo largo del cursado de la asignatura (reseña de los temas abordados en la clase, fragmentos de películas, entrevistas, actividades académicas, apuntes, entre otras) sino que también, las evidencias se acompañan de una justificación y una reflexión del estudiante, que ponen de manifiesto la relación entre la evidencia y el aprendizaje.

Otra herramienta incorporada a la evaluación es la confección de una wiki en grupo sobre un tema determinado.

Tabla 1: Grilla de valoración de la "capacidad para planificar estratégicamente la comunicación en distintos contextos" de cada estudiante.

Capacidad para planificar estratégicamente la comunicación en distintos contextos	Valoración
Extrajo de su producción escrita los aspectos más importantes para confeccionar su exposición oral.	
Estos aspectos fueron dispuestos correctamente en tiempo y espacio en su exposición oral.	
Su exposición se adecuó a las características de su audiencia.	
Se adecuó al contexto de la asignatura o del tema tratado.	
Su producción se ajustó al objetivo propuesto.	
Realizó una comunicación eficiente con respecto al objetivo propuesto.	
Se comunica correctamente con los compañeros de otras carreras.	
Se comunica correctamente con profesionales de otras disciplinas.	
Resultado (%)	

La variedad e intensidad del trabajo propuesto evidencia que la comunicación (escrita y oral) es un factor determinante en el desempeño del estudiante durante el cursado de la asignatura. Es por ello, que la competencia para comunicarse constituye un componente significativo de la evaluación.

La competencia utilizada para el presente trabajo y las capacidades específicas fueron extraídas del grupo de las genéricas, en la actualidad denominadas "sociales, políticas y actitudinales", establecidas por el CONFEDI en los años 2006 y 2018 respectivamente [1 y 2], teniendo en cuenta las aptitudes que debe adquirir el estudiante en una asignatura en particular.

Los datos utilizados que validaron la herramienta informática desarrollada corresponden a los registros de evaluación de los estudiantes de siete años consecutivos y que serán los mismos que se emplearán para la aplicación y comparación de la nueva metodología seleccionada.

Metodología

En primer lugar, es necesario explicar la metodología utilizada anteriormente aplicando Lógica Difusa Compensatoria (MLD), para después avanzar con la nueva propuesta. Para poder modelizar la herramienta computacional, el docente experto seleccionó las competencias genéricas para Ingeniería Industrial incluidas en las Competencias Interpersonales, basándose en su importancia y en la dificultad de evaluación para la asignatura de la cual es responsable. Posteriormente, se consultó bibliografía que contribuyó a definir las capacidades específicas que debe adquirir el estudiante para el logro de la competencia, las cuales se utilizaron en la elaboración de un cuestionario que el docente debe completar para cada estudiante en particular [8]. Este instrumento está constituido por preguntas simples y de fácil interpretación, que se completa indicando si la capacidad ha sido “no adquirida” (NA), “en desarrollo” (ED), “adquirida” (A) o “destacada” (D). A estas etiquetas se le asigna un valor de verdad que permite indicar la medida en que alguno posee estas aptitudes. Dichas preguntas son las que se plasmaron en las tablas 1, 2 y 3. En la tabla 4 se presenta cómo se compone el resultado de adquisición.

Con la asistencia del experto se definieron los predicados difusos que relacionan las capacidades del estudiante anteriormente definidas. El valor de verdad de cada predicado fue calculado mediante operadores de Lógica Difusa Compensatoria. Finalmente, los resultados obtenidos son validados por el experto, quien corrobora si se condicen con la calificación otorgada. Los parámetros de la herramienta se ajustaron hasta que se asemejaron a los del proveniente del conocimiento y experiencia del experto. Se obtiene una calificación de 0 a 10 sobre el desarrollo de la competencia en esa actividad para cada estudiante.

Tabla 2: Grilla de valoración de la “capacidad para desarrollar comunicaciones efectivas” de cada estudiante.

Capacidad para desarrollar comunicaciones efectivas	Valoración
Expresa sus ideas claramente a terceros.	
Se expresa con claridad frente a sus Compañeros.	
Se expresa con claridad frente a los docentes.	
Utilizó el vocabulario adecuado.	
Su tono de voz es el correcto según el contexto en el que expresa.	
Se mostró atento en las clases expositivas.	
Se adecuó a la dinámica de los debates.	
Sus intervenciones se ajustaron al tema tratado.	
Cumplió con las consignas solicitadas por la Cátedra.	

Aplicó los conceptos derivados de los textos de lectura	
Aportó material extra a la confección de los trabajos prácticos.	
A partir de sus investigaciones, produjo respuestas a las consignas solicitadas.	
Dichas respuestas fueron volcadas en su producción escrita.	
Utilizó material de Internet verificando la consistencia del producido.	
En su producción escrita, demostró un buen nivel de redacción.	
Lo expresado presentaba coherencia y fluidez.	
Utilizó correctamente la gramática, puntuación y ortografía.	
El soporte electrónico se ajustó a la consigna Propuesta.	
Su presentación se ajustó al tiempo otorgado para la misma.	
Las presentaciones demostraron una preparación acorde al objetivo del trabajo propuesto.	
Las diapositivas se ajustaron a los requerimientos del auditorio.	
Cumplió con las consignas dadas por la cátedra para la confección de diapositivas.	
Pudo distinguir la diferencia entre las diversas opiniones vertidas en clase.	
Su opinión demostró ajustarse al tema tratado.	
Pudo reformular su punto de vista a partir de la contribución de la opinión de terceros.	
Logró alcanzar acuerdos frente a la presentación de diferentes ideas.	
Resultado (%)	

A continuación, se muestra la estructura jerárquica de los predicados propuestos, seguidos de sus correspondientes expresiones lógicas (ver ecuación 1).

$$CO(x) = P(x) \wedge CE(x) \wedge CC(x) \quad (1)$$

$CO(x)$ = “Un estudiante adquiere la competencia para comunicarse si planifica estratégicamente la comunicación en distintos contextos, desarrolla comunicaciones efectivas y se comunica por distintos medios correctamente.”

$P(x)$ = “Un estudiante planifica estratégicamente su comunicación si realiza una buena adaptación a diferentes necesidades, audiencias y contextos.”

$CE(x)$ = “Un estudiante desarrolla comunicaciones efectivas si es capaz de expresar sus ideas claramente y transcribirlas, escuchar activamente,

comprender y producir textos técnicos, preparar y efectuar presentaciones orales e identificar diferentes opiniones”.

CC(x)= “Un estudiante se comunica correctamente por distintos medios si es capaz de comprender y utilizar distintos lenguajes (oral, escrito, gráfico, formal, gestual), manejar el lenguaje simbólico de las distintas disciplinas de la ingeniería para producir e informar resultados, valorar y manejar apropiadamente la información proveniente de los registros paratextual y no verbal y sostener una comunicación efectiva por medios virtuales”.

Tabla 3: Grilla de valoración de la “capacidad para comunicarse por distintos medios” de cada estudiante.

Capacidad para comunicarse por distintos medios	Valoración
Demostró comprender las clases expositivas de los docentes y compañeros. Demostró comprender el material escrito utilizado en clase. Demostró comprender los gráficos en el material escrito y en las clases expositivas. Se dirigió correctamente frente a los compañeros. Se dirigió correctamente frente a los docentes. Se dirigió correctamente frente a terceros. La expresión corporal se adecua al medio de comunicación utilizado. En las diapositivas utilizó registros paratextuales adecuados a la presentación (comillas, negrita, espaciado, viñetas, ilustraciones, cuadros, etc.). En su producción escrita, utilizó registros paratextuales adecuados a la presentación (comillas, negrita, espaciado, viñetas, ilustraciones, cuadros, etc.). Utilizó el campus de Departamento de Ing. Industrial para obtener las diapositivas y los apuntes de la cátedra. Se comunicó por e-mail para hacer Consultas. La comunicación por e-mail fue efectiva. Utilizó el vocabulario adecuado en los e-mails.	
Resultado (%)	

Tabla 4: Valoración final de la “capacidad para comunicarse” de cada estudiante.

Capacidad para comunicarse	Valoración
Capacidad para planificar estratégicamente la comunicación en distintos contextos	
Capacidad para desarrollar comunicaciones efectivas	

Capacidad para comunicarse por distintos medios	
% COMPETENCIA	

La nueva metodología propuesta (MGG) elabora lo que denomina una “ficha base” que sirve al docente como guía para la implementación de la misma en sus asignaturas [9]. Consiste en una plantilla que puede ser utilizada en cualquier asignatura que pretenda evaluar el desarrollo de una competencia. A cada descriptor de la competencia se le debe asignar un valor de 0 a 3 según el grado de cumplimiento que se haya observado en el estudiante (0-nada, 1-a veces, 2-casi siempre, 3-siempre). De esta forma, se pueden totalizar los resultados de evaluación de competencias según la ecuación 2:

$$R = 10 * \left[\sum pi / (n * 3) \right] \quad (2)$$

donde *R* es el resultado, “*pi*” es la puntuación obtenida en cada elemento (con valores desde 0 a 3) y “*n*” es el número de elementos que se evalúa. El resultado es una calificación de 0 a 10 sobre el desarrollo de la competencia en esa actividad para cada estudiante.

Cabe mencionar que el cuestionario implementado por el experto utilizando la MLD contiene la totalidad de las preguntas de la ficha base de la MGG, por lo que se procedió a cambiar las valoraciones realizadas anteriormente NA, ED, A, y D por 0, 1, 2 y 3 respectivamente. En una planilla de cálculo se obtuvieron los nuevos resultados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las pruebas se realizaron para toda la serie de datos entre 2011 y 2017 y si bien los resultados graficados presentaban tendencias similares, se observaron algunas inconsistencias. Los valores extremos, tanto-máximos como mínimos, eran excesivamente mayores y menores, respectivamente, para la MGG, y los valores intermedios se aplanaban de modo considerable. Además, las curvas de ambas metodologías se encontraban separadas y presentaban diferencias de nivel.

Al analizar los resultados se contempló que al comparar una herramienta computacional que modela el pensamiento del experto versus una fórmula matemática, en la segunda metodología los resultados serían menos precisos. Esto quedó plasmado en los máximos y mínimos más acentuados y en el aplanamiento de los valores intermedios. Sin embargo, al quedar las curvas con las mismas tendencias pero separadas, no alcanzaba

para considerar que la MGG podía ser validada.

En este punto, se decidió revisar cada uno de los pasos comprendidos en ambas metodologías. La diferencia más significativa fue que cada pregunta del cuestionario de la MLD era ponderada como "Muy importante", "Importante" o "Menos importante", a los efectos de modelar la herramienta, es decir al programarla. Sin embargo, esta posibilidad no se encuentra en la MGG. A los efectos de mejorar los resultados, se decidió hacer los cálculos suprimiendo en la MGG las preguntas ponderadas en la MLD como "Menos importantes", ya que era probable que pudieran ser despreciables, por la poca significancia que representaban en los trabajos iniciales y fueran las que marcaban la diferencia entre ambas al graficarla. De este modo en número de preguntas del cuestionario se redujo de 47 a 38.

Se realizó la segunda prueba y el resultado fue satisfactorio para validar el uso de la MGG.

En las figuras 1, 2 y 3 se presentan los resultados para los años 2011, 2014 y 2017 a modo de ejemplo. Se graficaron los resultados del porcentaje de adquisición de la competencia (entre 0 y 100) en relación a cada estudiante (identificado por números consecutivos).

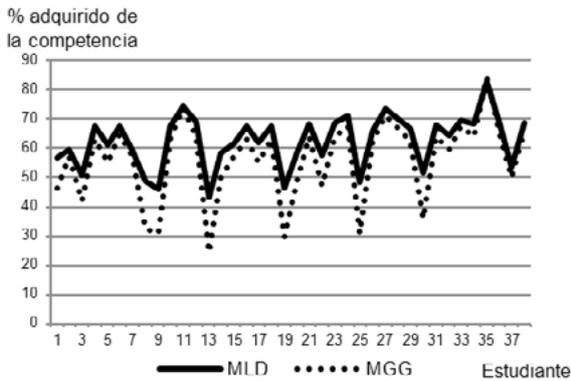


Figura 1: Porcentaje adquirido de la "Competencia para comunicarse", por estudiante (2011).

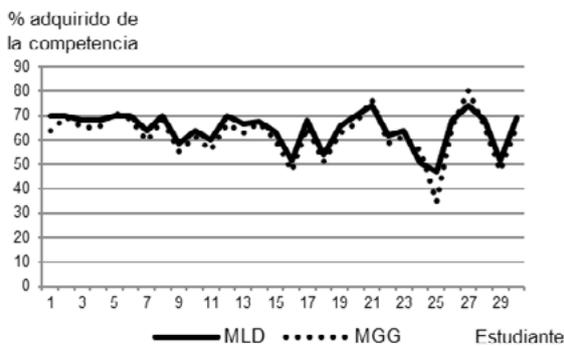


Figura 2: Porcentaje adquirido de la "Competencia para comunicarse", por estudiante (2014).

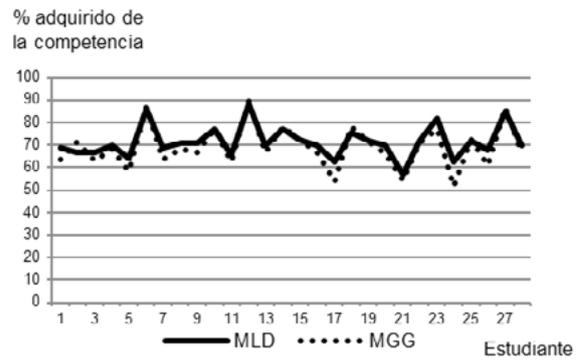


Figura 3: Porcentaje adquirido de la "Competencia para comunicarse", por estudiante (2017).

Además, se compararon los resultados de ambas metodologías para las tres capacidades que componen a la competencia (Planificación Estratégica, Comunicación Efectiva y Comunicación por Distintos Medios), las cuales se presentan en las figuras 4, 5 y 6 para el año 2014, a modo de ejemplo.

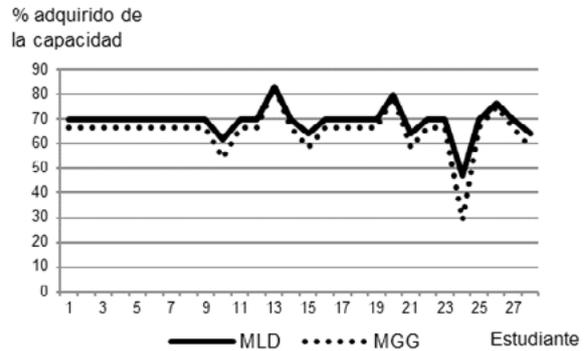


Figura 4: Porcentaje adquirido de la "Capacidad: Planificación Estratégica", por estudiante (2014).

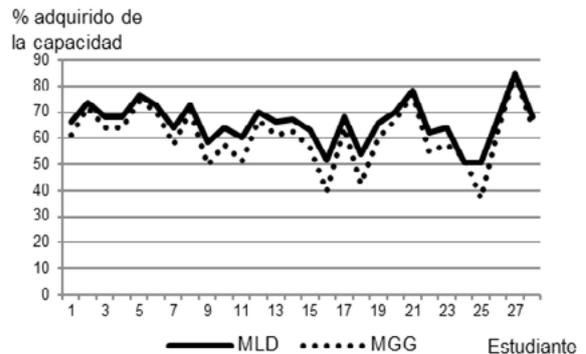


Figura 5: Porcentaje adquirido de la "Capacidad: Comunicación Efectiva", por estudiante (2014).

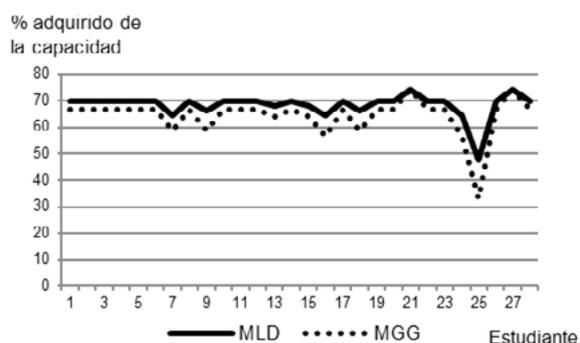


Figura 6: Porcentaje adquirido de la "Capacidad: Comunicación por Distintos Medios", por estudiante (2014).

CONCLUSIONES

Los resultados derivados de la nueva metodología son consistentes con los obtenidos a través del uso de la herramienta informática. La aplicación es dinámica, no es compleja para extenderla a cada asignatura y también se puede aplicar a otras competencias que quieran ser evaluadas.

Se destaca que el número de preguntas a responder por el docente en la grilla de evaluación para cada estudiante se redujo de 47 a 38. Además se sorteó la dificultad detectada al modelar la herramienta con Lógica Difusa Compensatoria, ya que a cada pregunta de la grilla le correspondería una ponderación particular dada por el experto y posteriormente se rediseñaría para cada asignatura.

Por lo tanto, con esta validación es posible justificar el reemplazo de la herramienta informática y avanzar con el objetivo planteado en 2019, indagando en el seguimiento del itinerario curricular de la competencia. Es decir el grado de adquisición durante el progreso académico de los estudiantes durante la carrera -período formativo-, conservando la característica censal del estudio y sin resignar precisión. En la evolución de la investigación se estudiarán los criterios de dimensionamiento y selección de muestras, que permitan la difusión del estudio en un mayor número asignaturas, para estudiar el nivel de logro de la competencia durante la carrera, pero prescindiendo de la característica censal y sin perder representatividad.

El seguimiento de estos indicadores constituye un insumo fundamental para evaluar futuras correcciones en la currícula y/o planificar cambios, con el objetivo de superar las falencias detectadas en las asignaturas, proponiendo otras estrategias pedagógicas que contribuyan a lograr la adquisición de las competencias requeridas, lo cual constituye la futura línea de trabajo.

REFERENCIAS

- [1] Consejo Federal de Decanos de Ingeniería – CONFEDI (2006) Competencias genéricas. Desarrollo de competencias en la enseñanza de la ingeniería argentina. San Juan, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan
- [2] Consejo Federal de Decanos de Ingeniería - CONFEDI (2018). Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina "Libro Rojo de CONFEDI". Universidad FASTA ediciones.
Espin Andrade, R.A. (2004). El paradigma de la lógica difusa: Oportunidades para la ciencia. Politécnica José Antonio Echeverría.
- [3] Montero Morales, J.A.; Gómez Urgellès, J.; Alías Pujol, F.; Garriga Berga, C.; Vicent Safont, L.; Badía Folguera, D. (2008). Evaluación de Competencias Subjetivas. Experiencia en la Evaluación del Rendimiento del Trabajo en Grupo de los Estudiantes. 8ª Jornada sobre aprendizaje cooperativo y JID-01, 1ª Jornada sobre Innovación Docente.
- [4] D'Onofrio, M. V.; González, M. A. (2019). Evaluación de competencias genéricas para la mejora de la enseñanza en una asignatura del ciclo superior de una carrera universitaria. Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias en Debate, X Congreso Iberoamericano de Educación Científica, 3, 556-565.
- [5] D'Onofrio, M. V.; González, M. A. (2013). Evaluación por Competencias a través del Desarrollo de una Herramienta Informática. III Jornadas de Enseñanza de la Ingeniería, 1, 66-70.
García García, M. J.; Fernández Sanz, L.; Terrón López, M. J.; Blanco Archilla, Y. (2008). Métodos de Evaluación para las Competencias Generales más Demandadas en el Mercado Laboral. Actas de las Jornadas de Enseñanza universitaria de la Informática, (JENUI2008), 265-272.
- [6] De Miguel Díaz, M. (2005). Modalidades de Enseñanza Centradas en el Desarrollo de Competencias: Orientaciones para Promover el Cambio Metodológico en el Marco del EEES. Ediciones Universidad de Oviedo. Oviedo.
García García, M. J.; Fernández Sanz, L.; Terrón López, M. J.; Blanco Archilla, Y. (2011). Desarrollo de Recursos Docentes para la Evaluación de Competencias Genéricas. TICs para a Aprendizagem da Engenharia. IEEE, Sociedade de Educação, Editores Carlos Vaz de Carvalho, Ricardo Silveira, Manuel Caeiro, 139-144.