

Ayudantes de Cátedra en los primeros cursos de Programación: selección, formación, evaluación y reflexiones

Inés Friss de Kereki¹ y Alejandro Adorjan¹

¹ Facultad de Ingeniería, Universidad ORT Uruguay,
11100 Montevideo, Uruguay
{kereki_i, adorjan}@ort.edu.uy
<http://www.ort.edu.uy>

Resumen. El rol de “Ayudante de Cátedra” (o asistente docente) es una figura común en varias universidades. Su rol en muchos casos es colaborar directa o indirectamente con el desarrollo de los cursos. Específicamente en los cursos iniciales de Programación en la Universidad ORT Uruguay, los ayudantes (estudiantes avanzados de las carreras de Ingeniería y Licenciatura en Sistemas) brindan apoyo a los estudiantes en horarios extracurriculares y reciben tutorías así como formación docente. En este trabajo presentamos las características del proceso de selección, entrenamiento, actividades, seguimiento y evaluación de los ayudantes de dichos cursos y ofrecemos reflexiones.

Palabras clave: asistente docente, cursos iniciales de programación, formación docente

1 Introducción

Habitualmente, el rol del “Ayudante de Cátedra” (AC) o “Asistente docente” (o en inglés: “Teaching Assistant”, TA), implica el apoyo al docente a cargo de una asignatura universitaria así como también a los estudiantes de dichos cursos. En la Facultad de Ingeniería de la Universidad ORT Uruguay, en el área de la Cátedra de Programación, la enseñanza centrada en el estudiante se complementa con la incorporación de AC en horarios extra clase.

El objetivo y principal propósito del rol del AC en nuestros cursos es apoyar y acompañar el aprendizaje de los estudiantes novatos. Desde hace varios años incluimos en los cursos de Programación I y Programación II la disponibilidad para los alumnos de contar con los Ayudantes en amplio horario (8 horas distribuidas en toda la semana). Además, cada Ayudante dispone de 3 horas semanales para su preparación y colaboración con la Cátedra. Es desempeñado por estudiantes avanzados y marca generalmente el comienzo de una carrera docente

La incorporación de AC presenta distintos desafíos a la hora de seleccionar y capacitar a quienes eventualmente serán los futuros docentes del área. En particular, en este trabajo describiremos dichos procesos de selección, formación, actividades y evaluación de AC de cursos iniciales de Programación.

Este artículo está organizado de la siguiente forma: en la sección 2 se presentan diversas perspectivas sobre los AC; en la sección 3 se describen los cursos de Programación I y II; en la sección 4 se detallan las características de las ayudantías, selección y actividades, incluyendo la evaluación y autoevaluación de los ayudantes. Finalmente, en la sección 5 se ofrecen reflexiones y conclusiones.

2 Acerca de los Ayudantes

La incorporación de estudiantes avanzados en las aulas es bien conocida en distintos ámbitos educativos, presentándose como uno de los protagonistas el rol del asistente docente (AD) o “Teaching Assistant” (TA). Hay múltiples factores que conducen a este hecho. Entre ellos, en particular se pueden destacar las dificultades de los estudiantes en cursos introductorios de programación, las cuales son ampliamente estudiadas según Haatainen et al [1]. Refieren que las principales causas de dichas dificultades son debido a la naturaleza del sujeto de estudio, a la complejidad de la resolución de problemas y a bases matemáticas insuficientes, entre otros [1]. Porter et al [2] citan como factor importante el crecimiento de la computación que implica en particular el crecimiento de la matrícula universitaria en áreas vinculadas, lo que llevaría a la necesidad de más docentes y apoyo.

El rol que desempeñan los AD tiene múltiples perspectivas. Frecuentemente implica que tengan contacto directo con los estudiantes, creando un impacto significativo en su experiencia educativa [3]. Reck [4] señala que el rol de los TA varía mucho entre cursos, departamentos y universidades. A veces, su tarea es solamente proveer respuestas, y en el otro extremo, estar a cargo total de la experiencia en un laboratorio. Refiere que situaciones de impacto negativo en los estudiantes puede ser reducida con entrenamiento [4]. Este mismo aspecto de variedad de responsabilidades en las instituciones es referido por Louis et al [5]. Según sus estudios sobre cursos de primer año en 23 universidades, los TA son usualmente estudiantes de maestría o de doctorado. Los no graduados están vinculados más a tareas de corrección y los asistentes graduados más hacia el dictado de “workshops” o laboratorios [5]. Moon et al también reportan que en muchos casos los TA no tienen experiencia, y que no se enfatiza como requerimiento que tengan conocimientos de pedagogía [6].

Algunas de las múltiples responsabilidades de los TAs reportadas por Moon et al [6] son: participar en la capacitación de TA, preparación de la clase, asistir en clase a los estudiantes, dar soporte a los docentes y otros TAs, evaluar y dar “feedback” en

las soluciones de estudiantes, y responder preguntas de los estudiantes dentro y fuera de clase.

Korpan et al [7] listan las principales competencias que debe tener un TA. Ellas son: a) competencias relativas al conocimiento (ejemplos: entendimiento del curso, actividades, evaluación), b) habilidades docentes (ejemplos: preparación para enseñar, cómo manejar grupos, cómo responder) y c) competencias sociales (ejemplos: cómo mantener relaciones profesionales, disponibilidad, integridad).

Según Verleger et al [8] estos estudiantes con el rol de TA de hoy serán los futuros docentes o miembros del staff universitario. Parker et al [9] señalan que proveer tutoría y oportunidades para los TA es fundamental, porque justamente serán la nueva generación de docentes. Este punto también es señalado por Moon et al [6], quienes argumentan que debido a las múltiples responsabilidades, la capacitación es crucial para el éxito de los requerimientos de trabajo de los TAs.

En relación a la formación de los AD, hay varias propuestas. Muchas universidades ofrecen orientación específica para los nuevos docentes. Porter et al [2] refieren talleres de alta intensidad (“Boot camp”), evitando técnicas generales o estrategias de enseñanza no aplicables. Schneider y Bonniwell proponen seminarios y talleres junto con la experiencia de clases frontales [10]. Parker et al [9] señalan que los TA pueden mejorar sus habilidades de clase a través de la observación, utilizando videos o viendo a otros profesores en actividades educativas.

Verleger et al. [8] refieren a una capacitación intensiva de un día para los nuevos TA. Incluye varios aspectos relacionados con la docencia, tales como identificar estrategias útiles para responder a los estudiantes, cómo crear y mantener relaciones efectivas con los estudiantes y docentes, identificar los componentes fundamentales de una lección, desarrollar un plan de una clase, utilizar una rúbrica para la evaluación, y aspectos vinculados a la integridad académica.

Bernstein [11] señala que el experimentar la respuesta de consultas de estudiantes permite establecer un primer paso en el proceso de ganar experiencia y confianza en un futuro desempeño como docente. A su vez, argumenta que no hay mejor manera de aprender un tema que enseñándolo y asumir el rol de TA permite tener mayor experiencia, capacidad técnica y enfocarse en los objetivos de la carrera.

Nikolic et al [12] refieren al rol de “Casual Teacher” en Australia, similar al de TA, que son docentes contratados por un período fijo, como por ejemplo un semestre. Indican que su desarrollo y soporte es fundamental para mejorar los resultados de satisfacción tanto de los alumnos como de los profesores. En la capacitación, refieren diferentes opciones, tales como observaciones de clases, seminarios y videos. Otras son capacitación en forma intensiva de 2 o 3 días, enfocándose en rol y estrategias de enseñanza así como simulación de un ambiente de clase. Skinner et al [13] señalan que dichos programas de orientación incluyen también los procedimientos de las políticas universitarias relevantes, evaluación y habilidades de comunicación.

Del relevamiento del estado del arte se constata fundamentalmente el incremento de los AD y la diversidad de sus roles desempeñados en el proceso de enseñanza-

aprendizaje así como también la necesidad de formación de los mismos. Es en este contexto que en este artículo se presenta un marco de trabajo para catedráticos, tutores, docentes y AC. La presente propuesta describe la selección de AC, su entrenamiento, actividades, seguimiento y evaluación detallando los distintos espacios de trabajo colaborativo. El rol del AC no sólo tiene un impacto directo en el estudiante estableciendo un seguimiento personalizado e incentivándolo al estudio fuera del aula, sino que también permite a los propios AC complementar su formación como futuro docente del área.

3 Programación I y Programación II

En esta sección describiremos las materias Programación I y Programación II, áreas en las cuales se desempeñan los Ayudantes de Cátedra de Programación.

Programación I es una asignatura del primer semestre de las carreras de Ingeniería y Licenciatura en Sistemas e Ingeniería en Telecomunicaciones, Eléctrica y Electrónica. Programación II es del segundo semestre de las mismas carreras. En Programación I se presentan los conceptos básicos de la programación orientada a objetos y su implementación en Java. Los contenidos detallados son: pseudocódigo, estructuras de control, variables, noción de clase y objetos, relaciones entre clases y manejo de colecciones. En Programación II se profundiza en algoritmia así como en diseño e implementación de problemas más amplios. La temática incluye matrices, archivos, persistencia, diseño orientado a objetos, noción de patrón de diseño, manejo de eventos e interfaz estilo Windows.

Ambas materias tienen como uno de los requisitos para su aprobación la realización adecuada de dos trabajos obligatorios de un mes de duración, que implica el desarrollo de programas en Java con la correspondiente documentación. Además, hay parciales y trabajos en clase. Para aprobar el curso se debe alcanzar o superar el 70% de los puntos disponibles. Cada grupo de clase (de 25-30 alumnos) cuenta con un profesor que dicta la parte teórica del curso (4 horas semanales durante 15 semanas) y un profesor de práctico (2 horas semanales durante 15 semanas). Habitualmente, entre ambas materias en cada semestre se totaliza unos 250-300 alumnos, en su amplia mayoría jóvenes de 18 a 20 años.

Además del apoyo de los propios docentes, los alumnos cuentan con 4 Ayudantes de Cátedra cada semestre, quienes brindan asesoramiento en un laboratorio durante 2 horas cada uno, totalizando 8 horas de apoyo cada semana por semestre en horarios prefijados. La asistencia por parte de los alumnos a las Ayudantías es voluntaria y libre y no requiere preinscripción. Es recomendado en las clases teóricas y prácticas que asistir a las Ayudantías es de utilidad y les permite evacuar dudas.

4 Ayudantía de Cátedra de Programación

A continuación se detalla el proceso de selección de ayudantes, así como las actividades vinculadas a su formación y tareas que realizan. Además se incluye la evaluación de los docentes y autoevaluación de los ayudantes.

4.1 Selección de Ayudantes

El proceso de selección comienza con el envío de una convocatoria a postulación a todos los estudiantes con 4to semestre completo de las carreras de Ingeniería en Sistemas y Licenciatura en Sistemas de nuestra Facultad. La convocatoria se realiza a través de correo electrónico así como en las Carteleras de la Facultad, habitualmente en marzo y agosto de cada año. Se les solicita que envíen un correo electrónico para postularse que incluya sus motivaciones para dicha postulación, su currículum y su escolaridad. Dado que son estudiantes jóvenes, es común que no tengan ninguna experiencia laboral. Generalmente hay 4 cupos disponibles por semestre. La duración del trabajo de Ayudante es de 15 semanas y coincide con el desarrollo de los cursos. Es una actividad paga. Como resultado de cada convocatoria, se presentan habitualmente en promedio 12-13 estudiantes (ver tabla 1).

Tabla 1. Postulaciones a Ayudantías (últimas convocatorias)

Año	Cantidad
Marzo 2015	16
Agosto 2015	10
Marzo 2016	18
Agosto 2016	10
Marzo 2017	9
Agosto 2017	14
Marzo 2018	12

La selección la realiza la Catedrática del área en conjunto con docentes experimentados. Los criterios para la selección de los ayudantes han ido variando con el tiempo. Hace 8-10 años atrás, el primer criterio y de mayor importancia para la selección era básicamente la excelencia en la escolaridad. La carta tenía un rol bastante menor. En base a las evaluaciones realizadas con los docentes de aquellos años, se observó que la excelencia en la escolaridad no necesariamente refleja el éxito o buen desempeño posterior con estudiantes de primer o segundo semestre y con la Cátedra. Se pasó a considerar también escolaridades buenas y no sólo las excelentes.

Además, la carta que explica las motivaciones pasó a tener un rol cada vez más destacado en los últimos años. De hecho, aspectos tales como la motivación, cuidado en la redacción y disponibilidad son los más relevantes. Algunos ejemplos de cartas de estudiantes que han sido seleccionados incluyen reflexiones tales como: “Conside-

ro a la programación como un campo fascinante y con infinitas oportunidades de desarrollo y me gustaría poder compartir mis conocimientos y entusiasmo con los demás estudiantes, siguiendo los pasos de los profesores de programación que he tenido, quienes han sido los principales impulsores de dicha motivación. En la Cátedra espero poder crecer no sólo académicamente si no que también comenzar a formarme como profesional en un ambiente serio y dedicado “(Postulante 1) o “Me estoy presentando al llamado de ayudantes con el objetivo de seguir aprendiendo día a día y de poder ayudar aquellas personas que requieran y quieran ser ayudados.” (Postulante 2).

Una vez que culmina la ayudantía pueden postularse en nuevos llamados. Esta situación se da muchas veces: los ayudantes vuelven a postular. Por ejemplo: “El semestre pasado tuve la chance de ser elegido como uno de ayudantes de cátedra y, si bien yo suponía que la experiencia iba a ser muy buena, fue más enriquecedora de lo que pensé. El tener la oportunidad de vincularme con los estudiantes y ponerme del otro lado académico al menos por unas pocas horas, me ayudó a aprender a desarrollar nuevas aptitudes las cuales considero que son fundamentales para todos(...). Es por todo lo anterior, y la búsqueda de nuevas experiencias que realmente me gustaría volver a formar parte de la cátedra, con el fin de en algún momento si existiera la posibilidad tener la oportunidad de ser docente.” (Postulante 3) o “Quería postularme para ser ayudante nuevamente y seguir integrando la cátedra, no sólo porque me sentí muy cómodo en las anteriores oportunidades, sino también porque realmente me gusta mucho y me gustaría poder transmitir conocimientos a los alumnos sobre todo del primer año donde están realizando un cambio muy grande entrando a la Universidad.” (Postulante 4). En muchas ocasiones, se vuelve a seleccionar un estudiante que ya participó previamente.

4.2 Formación docente y Actividades de Ayudantes

Una vez que los ayudantes son seleccionados, se asigna un docente experimentado de la Cátedra a cargo de tutorearlos. Cada ayudante tiene asignadas 4 horas semanales. De esas horas, dos son de apoyo en laboratorio a estudiantes, con horarios preestablecidos. Esas horas no coinciden con los horarios de dictado de clases, debido a que ellos mismos son estudiantes y que no se desea superposiciones de ningún tipo.

Hay una hora de reunión semanal con el docente-tutor y la otra hora es de elaboración de materiales e investigación. En cada reunión se discute el avance de los cursos, comentando los temas teóricos y prácticos que están dictando así como el enfoque o ejemplos particulares brindados en las clases, y se realizan tareas de formación docente. Como el objetivo es formar docentes las tareas incluyen, entre otras, lectura y discusión de temas vinculados a didáctica y uso de rúbricas para evaluación de trabajos.

También son invitados a concurrir a clases para observar a los docentes, actividad que realizan utilizando una “Guía de observación participante”. Esta guía incluye tomar nota cada 10 minutos sobre lo que se está desarrollando en clase, prestando atención a la forma que dicta el docente la clase, qué hacen los alumnos, qué interacciones

se ven, cómo se usa el pizarrón y demás medios, entre otros aspectos. Posteriormente en la reunión semanal, se analizan y discuten las observaciones. En la Fig. 1 se observa el encabezado de la Guía.

Observación de Clases – Registro Directo		
Grupo:	Observador:	Fecha:
Clase/Actividad/Evento observado:	Prog I – Prog II	Teórico - Práctico
Salón:	Hora prevista para el comienzo de la clase:	
Hora que el docente ingresa al salón:	Hora que el docente inicia la clase:	
A esta hoja se le deberán agregar todas las que contengan sus notas tomadas en forma directa en el terreno observado. Se sugiere registrar cada 10 minutos y, o, principales eventos.		
Hora	Descripción	

Fig. 1. Encabezado de la Guía para Observación de Clases

Cada ayudante también debe brindar una charla abierta de una temática relacionada con Programación. La selección del tema así como el enfoque es discutido en las reuniones. Algunos temas presentados fueron: “Threads”, “Novedades de la última versión de Java” y “HTML5” (ver Fig. 2). La charla debe incluir parte expositiva y una guía de trabajo para los alumnos. Se hace también un simulacro de la presentación, lo que permite detectar tempranamente posibles dudas o problemas en dicha presentación. Al final de cada charla, se hace una encuesta que generalmente brinda buenas evaluaciones. Los materiales quedan a disposición de todos los estudiantes en el sitio web de la Cátedra.

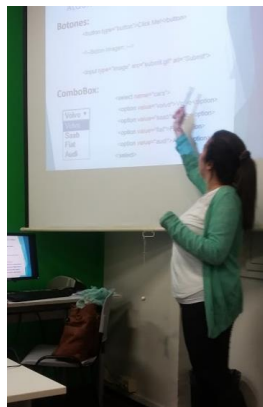


Fig. 2. Presentación de una Ayudante sobre la temática “HTML5”

Además, los ayudantes proveen retroalimentación de los estudiantes al docente, ya que brindan detalles acerca del seguimiento de los alumnos y ayudan a detectar posibles dificultades, que le permitirá al docente a cargo ajustar lo necesario con los demás docentes del curso.

A los ayudantes se les brindan pautas claras sobre qué estilo de apoyo pueden brindar, por ejemplo “no se puede escribir código en los trabajos de los estudiantes”: su rol es de guía, no de resolver el trabajo del alumno.

Adicionalmente, se les invita a tomar un curso en línea sobre “Bienvenida a la docencia universitaria” desarrollado en la Universidad, que cubre temas tales como “El rol del profesor universitario”, “Cómo aprenden los adultos”, “Planificación de la enseñanza” y “Evaluación del aprendizaje”.

Si bien en las primeras semanas de la Ayudantía en general concurren muy pocos alumnos a consultar, a medida que se acercan las entregas de los trabajos obligatorios y evaluaciones parciales la concurrencia aumenta hasta tener cupo completo en los laboratorios. Adicionalmente, brindan apoyo en actividades extracurriculares, por ejemplo, colaboración durante el Concurso de Programación, actividad anual realizada por la Cátedra.

4.3 Evaluación de Ayudantes

La evaluación de los ayudantes es realizada por el docente-tutor a cargo y también a través de una autoevaluación que es requerida al final a cada ayudante.

El informe docente de la Ayudantía detalla los objetivos específicos del semestre así como el grado de cumplimiento. Se detallan los materiales elaborados, el apoyo brindado a los cursos, las actividades de extensión y la formación docente trabajada. En general, los diversos docentes a cargo han evaluado positivamente a los ayudantes, no detectándose en dichos informes problemas o quejas sobre el desempeño de los ayudantes.

Cada ayudante debe completar una autoevaluación al término de la Ayudantía, en la cual brinda su perspectiva sobre asistencia y grado de participación a las reuniones de Coordinación, sus principales aportes a la materia, si se ha familiarizado con temas de didáctica, cómo evalúa su aprendizaje de las actividades relacionadas con la docencia, qué aspectos se podrían mejorar en la Coordinación y comentarios y sugerencias.

En relación al grado de participación, un ayudante del primer semestre de 2015 indica que “fui muy participativo, compartiendo las experiencias y situaciones que me tocaban vivir en cada ayudantía, para escuchar los consejos del tutor y poder mejorar a medida que pasaban las semanas”. Otro ayudante del primer semestre de 2016 reflexionaba: “las reuniones sobre participativas y se fomenta que todos den su opinión y compartan”. A su vez, un ayudante del segundo semestre de 2017 indicaba: “estuve siempre presente, con buena predisposición para lo que se necesitara”.

Vinculado con los principales aportes a la materia, un ayudante en julio de 2015 indicó: “Pude aportar mis ganas de ser ayudante y de aprender a ser docente, brindando apoyo y respaldo a los alumnos que venían”. “Creo que el principal aporte está en dar una mano a los estudiantes con problemas puntuales”, señaló un ayudante en julio 2016.

La familiarización con temas de didáctica se ha logrado, según la perspectiva de varios ayudantes de distintos semestres: “Las ayudantías permitieron brindar ayuda personal y la charla me permitió abordar una primera experiencia en el manejo de una clase” (julio/2015), “Gracias a los materiales con temas de didáctica pude tener una referencia teórica sobre qué hacer al momento de impartir conocimiento” (7/2016), “si bien no asistían muchos estudiantes por el horario de mi ayudantía, es una experiencia válida como primera instancia de docencia” (7/2016). Otro ayudante en 12/2017 indicó: “Sí, me familiaricé, por ejemplo con la investigación de las herramientas de los cuestionarios en línea y asistiendo a clases y viendo como los docentes las presentan”.

El aprendizaje de las actividades relacionadas con la docencia es evaluado positivamente, según las autoevaluaciones en los diversos semestres. Por ejemplo, “Me permitió relacionarme con el proceso de aprendizaje de los alumnos y poder probar y descubrir mejores formas de explicar temas del curso” (7/2015), “Ya había participado en una ayudantía, esta vez creo que mejoré mi capacidad de expresarme para transmitir una idea de forma más eficiente y útil para el alumno” (7/2016), “Muy bueno, cuando asistí a clases o en las reuniones se nota el compromiso de los docentes por enseñar y enseñarnos a enseñar”(12/2017) y “En las reuniones, cuando se discutieron temas, considero me fue muy útil” (12/2017).

Como aspectos a mejorar en la Coordinación, indicaron : “No encontré ningún problema, quisiera más material relacionado con la docencia o textos recomendados” (7/2015), “Las reuniones son muy útiles para poner a los ayudantes al tanto y brindar sugerencias a los nuevos como yo” (7/2016), y “Me parece excelente la coordinación” (12/2017).

Cada semestre se hace en los cursos a todos los alumnos de Programación I y II dos evaluaciones anónimas (en las semanas 4 y 10) sobre el avance del propio curso e incluye preguntas sobre las Ayudantías. Aparecen a veces algunos pocos casos de estudiantes que indican falta de información sobre horario de los ayudantes, aspecto que se intenta mejorar con la difusión a través de la página de la Cátedra, carteleras y en las propias clases. Respecto al desempeño no hubo ningún comentario negativo: los estudiantes manifiestan conformidad con las ayudantías.

En los últimos años, aproximadamente uno de cada cuatro ayudantes ha pasado a formar parte del equipo docente de práctico y posteriormente de teórico. Por ejemplo, actualmente en Programación I y II de 14 docentes, 7 han sido ayudantes. Varios más se han sumado a otras Cátedras. Las encuestas de final de curso (realizadas a todos los estudiantes en forma anónima) indican buenos resultados sobre los docentes que han sido previamente ayudantes. Sus evaluaciones tienen valores altos y similares a los docentes con mayor experiencia.

5 Conclusiones

En este trabajo se presentó el proceso de selección, entrenamiento, actividades, seguimiento y evaluación de Ayudantes de Cátedra en la Universidad ORT Uruguay. El programa de Ayudantías, en funcionamiento desde hace varios años, permite, de acuerdo a las encuestas, brindar apoyo efectivo a los estudiantes así como iniciar la formación temprana de futuros docentes. De este programa han surgido varios docentes que comenzaron en cursos prácticos y posteriormente pasaron a tener el curso teórico a cargo, cuando completaron su formación de grado en Ingeniería o Licenciatura. Para la selección de los Ayudantes, se han ido contemplando diferentes aspectos, siendo actualmente los más relevantes en primer lugar su motivación y vocación por la docencia y luego la escolaridad (excelente o buena).

Por parte de los tutores, la dedicación puesta en la formación de ayudantes tiene como contrapartida simplificar el posterior ingreso a la docencia y una mejor integración con los futuros docentes. Además, permite también acercarse de otra forma a los estudiantes del curso y obtener información acerca del avance y posibles dificultades, que al ser detectadas tempranamente permiten su ajuste.

Como posible propuesta a futuro, se podría agregar una evaluación explícita a mitad de semestre de cada ayudante, con la finalidad de mejorar aún más su desempeño.

Referencias

1. Haatainen, S., Lakanen, A., Isomottonen V., Lappalainen, V.: A practice for providing additional support in CS1. In: 2013 Learning and Teaching in Computing and Engineering, IEEE, 2013
2. Porter, L., Lee, C., Simon, B., Guzdial, M.: Preparing tomorrow's faculty to address challenges in teaching computer science. *Communications of ACM*, Vol 60, No.5, Mayo 2017
3. Kajfez, R. L., Matusovich, H. M.: The practical applications of understanding Graduate Teaching Assistant motivation and identity development. In: *Frontiers in Education Conference 2013*, IEEE, USA, 2013
4. Reck, R.: The influence of teaching assistants in an undergraduate engineering laboratory course. In: *Frontiers of Education 2017*, IEEE, USA, 2017
5. Louis, R. A., Matusovich, H. M.: Work in progress: Describing the responsibilities of Teaching Assistants in first-year engineering programs. In: *Frontiers in Education Conference 2012*, IEEE, USA, 2012
6. Moon, A., Jung, H., Marbouti, F., Rodgers, K., Diefes-Dux, H.: Undergraduate and graduate teaching assistants' perceptions of their responsibilities-Factors that help or hinder. In: *Frontiers in Education Conference 2013*, IEEE, USA, 2013
7. Korpan, C., Le-May, S., Verwoord, R.: Teaching Assistant competencies in Canada: building a framework for practice together. In: *2015 CELT*, Vol. VIII, 2015
8. Verleger, M., Velasquez, J.: An engineering teaching assistant orientation program: Guidelines, reactions, and lessons learned from a one day intensive training program. In: *Frontiers In Education Conference 2007*, IEEE, USA, 2007

9. Parker, M., Ashe, D., Boersma, J., Hicks, R., Bennett, V.: Good teaching starts here: applied learning at the Graduate Teaching Assistant Institute. *Canadian Journal of Higher Education*, Vol. 45, No 3., 84-110, 2015
10. Schneider, S., Bonniwell, J.: Preparing for an academic Career - the Engineering Faculty of tomorrow. In: *Frontiers in Education Conference (FIE)*, 2015 IEEE, USA, 2015
11. Bernstein, G. H.: The role of the lab TA [teaching assistants]. *IEEE Potentials*, 21(3), 36-38, 2002.
12. Nikolic, S., Vial, P. J., Ros, M., Stirling, D., Ritz, C.: Improving the laboratory learning experience: a process to train and manage teaching assistants. In: *IEEE Transactions on Education*, 58(2), 130-139, 2015
13. Skinner, I., Ravishankar, J., Dalton, H. : Senior Students as peer-teacher in laboratory classes: impacts and insights. In: *2016 IEEE Int. Conf. on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering*, Thailandia, 2016