

CAMBIO EN EL PERFIL DEL ESTUDIANTE DE INGENIERÍA ELECTRICISTA EN LOS ÚLTIMOS 20 AÑOS

Juan Carlos Gómez, GECAP, UTN FR Córdoba, jcgomez_arg@yahoo.com

Jorge Vaschetti, GECAP, UTN FR Córdoba, jvaschetti@gmail.com

Miguel Piumetto, GECAP, UTN FR Córdoba, piumettomiguel@hotmail.com

Jorge Arcurio, GECAP, UTN FR Córdoba, jarcurio@hotmail.com

Carlos Coyos, GECAP, UTN FR Córdoba, ccoyos@hotmail.com

Resumen— La acuciante necesidad de Ingenieros que sufre nuestro país, entre las cuales una de la más agudas es la de Electricistas, ha dado lugar a la realización de estudios tendientes a incrementar el número de egresados, a aumentar los ingresantes, a reducir las deserciones y a bajar los años de permanencia en la carrera. Con este objetivo se analizaron las características de los ingresantes de los últimos 20 años, recurriendo a los escasos datos disponibles y a la memoria de los profesores con larga trayectoria. Recientemente las autoridades de las Universidades donde se dicta esta carrera, han realizado modificaciones en la estructura de la misma, en la metodología de cursado y aprobación y en la forma de dictado, con éxito difícil de cuantificar por lo reciente de su implementación, cuyo efecto parcial se discute en el artículo. Este análisis muestra un importante cambio medio en el perfil del estudiante que desea comenzar sus estudios de Ingeniería Electricista. Se habla de cambio medio, ya que los períodos de tiempo y las Universidades estudiadas muestran una tendencia que no necesariamente debe ocurrir en todas ellas. El estudio restringido que se presenta, muestra que hay tareas identificadas que pueden conducir al incremento del número de Ingenieros Electricistas para cubrir las necesidades de nuestro país, requiriéndose continuar en este tipo de análisis.

Palabras clave— *perfil del estudiante, Ingeniería Electricista, deserción y desgranamiento, promoción.*

1. Introducción

La acuciante necesidad de Ingenieros que sufre nuestro país, entre las cuales una de la más agudas es la de Ingenieros Electricistas, ha dado lugar a la realización de varios estudios tendientes a conocer más a los estudiantes de esta Ingeniería, con los siguientes objetivos:

- Incrementar el número de egresados,
- Aumentar el número de ingresantes,
- Reducir las deserciones y
- Bajar los años de permanencia en la carrera.

El presente análisis trata de mostrar el importante cambio promedio producido en el perfil del estudiante que desea comenzar sus estudios de Ingeniería Electricista. Se habla de cambio promedio, ya que los períodos de tiempo y las Universidades estudiadas muestran una tendencia, la cual no necesariamente debe ocurrir en todas ellas.

A fin de facilitar y acortar la escritura, en este artículo los objetivos citados en el párrafo anterior, se engloban en la palabra “rendimiento”. Por otra parte, se denomina “desgranamiento” en este artículo, a la separación por demora (o retraso) del estudiante del grupo inicial o cohorte inicial.

2. Características de los ingresantes

Con los objetivos mencionados, se han analizado las características de los ingresantes a Ingeniería Electricista a lo largo de los últimos 20 años, recurriendo a los escasos datos disponibles y a la memoria de los profesores con larga trayectoria en la enseñanza Universitaria de las Ingenierías [1].

Merecen destacarse los siguientes hechos:

- El comportamiento social de los ingresantes ha cambiado mucho a lo largo de los años. En general, con el objetivo de evitar la deserción inicial, a los aspirantes a ingresar se les permite ahora, durante los cursillos de ingreso o preuniversitario, mantener un comportamiento como si estuvieran en el colegio secundario (que actualmente es similar al del primario). Por lo que en muchos casos las asignaturas de primer año los pasan bruscamente de un escenario de niños al de adultos, con las responsabilidades que esto conlleva. El docente de asignaturas de primer año, se ve frente a la necesidad de establecer límites que, normalmente, el alumno desconoce o no quiere seguir. Usualmente se tacha al Ingeniero de ser demasiado estructurado (la gran mayoría de los docentes de Ingeniería Electricista son Ingenieros Electricistas o de ramas afines), pero debe tenerse en cuenta que, en la actualidad, algunos de los ingresantes no están habituados a: cumplir horarios, respetar a sus compañeros y docentes durante y fuera de las clases, aceptar evaluaciones con aprobación y desaprobación, etc. No debe olvidarse que hay carreras universitarias que por sus características formativas y por su cuerpo docente, son mucho más liberales y permisivas que las ingenierías, y por ello a veces más atractivas para algunos estudiantes. Este cambio brusco de ambiente y hábitos, puede ser considerado como un factor que conduce a la deserción del alumno.

Cambio en el perfil del estudiante de Ingeniería Electricista en los últimos 20 años

- Comienzan a cursar las asignaturas de primer año de la carrera, con materias del secundario aún sin aprobar. En muchas Universidades solo se solicita constancia de que el alumno ha cursado el último año del secundario o certificado de trámite de título, por lo que el alumno puede comenzar a cursar primer año adeudando todas las asignaturas del último año y aún tener tres asignaturas previas de años anteriores, lo que puede llegar a dar un número increíble, de adeudar 15 asignaturas. El alumno que no ha presentado la documentación de estudio secundario completo recibe un nombre distinto a “Ingresante”, llamándose en algunos casos “Aspirante”. Dependiendo de la reglamentación de la Universidad de que se trate, esta condición como Aspirante puede mantenerse normalmente hasta mediados de mayo, pudiendo prorrogarse hasta fines de septiembre y en casos excepcionales hasta fines de diciembre. Esta situación obliga al estudiante a subdividir esfuerzos, para poder aprobar las adeudadas y al mismo tiempo poder seguir el dictado de las asignaturas de primer año, lo cual sin duda alguna incrementa la deserción o desgranamiento durante el primer año.
- Los ingresantes tienen cada vez mejor manejo de PC, pero el mismo se reduce a procesadores de textos, planilla de cálculo y presentaciones, con muy poco o nada de conocimiento de programación ni de uso de software específicos de cálculos en electricidad. Obviamente están habituados al uso intensivo de Internet, lo que introduce el riesgo de usar información errónea o falsa proveniente de esta fuente.
- Alta relación estudiante varón a mujer, que oscila en el orden de 10 a 1, pudiendo alcanzar en algunas Universidades valores aún mayores. Esta tendencia tiende a revertirse, pero muy lentamente, con las características destacables de que la mujer que empieza a estudiar Ingeniería Electricista posee menos dudas en su decisión de carrera a seguir, o sea está más claramente definida, y además su rendimiento académico es bastante superior al promedio.
- Anteriormente la mayoría de los estudiantes provenían de colegios técnicos relacionados con la electricidad, lo que se redujo con el cambio efectuado a nivel Nacional y Provincial sobre los ciclos secundarios, sin que se haya revertido totalmente a la fecha. Por otra parte, el actual amplio abanico de orientaciones de los colegios técnicos secundarios, siendo algunas de ellas más de administración o gestión que lo que tradicionalmente se considera como técnico a pesar de mantener la denominación “técnico”, hace que hoy, los ingresantes posean formación solo básica (muy pobre en algunos casos) respecto a temas como Física, Química y Matemáticas. En otras palabras, se está produciendo un cambio de la formación técnica “dura” (extensos y exigentes trabajos de laboratorio y taller) hacia la más “blanda” o de gabinete.
- Se nota el cambio a lo largo de los años, de cohortes con mayoría de estudiantes con experiencia laboral en el tema eléctrico, hacia alumnos sin experiencia alguna previa sobre él, ni siquiera a nivel de hobby. En las Facultades Regionales de la UTN esta tendencia es menos manifiesta que en las restantes universidades con

Cambio en el perfil del estudiante de Ingeniería Electricista en los últimos 20 años

esta carrera. Usualmente hay mucho desconocimiento por parte del ingresante respecto a “de que se trata” lo que harán en el futuro como profesionales [1, 2].

- Inicialmente la vocación hacia la ingeniería electricista era bien marcada, basada en la experiencia previa laboral o por los estudios secundarios, cambiando hacia tener en la actualidad los ingresantes grandes dudas, concluyendo la elección de la carrera frecuentemente por recomendación o sugerencia de familiar o amigo. Las Jornadas de Difusión en los Colegios o en la Universidad y las acciones de Puertas Abiertas en la Universidad, que realizan en la actualidad la mayoría de las Casas de Altos Estudios, son mencionadas por los estudiantes como un factor decisivo en la orientación hacia qué carrera estudiar. Asociaciones de profesionales del área, como el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) recomienda comenzar con la promoción de la carrera a fin de despertar vocaciones, con estudiantes de tan baja edad, como doce años, o sea aun cursando estudios primarios.
- En los últimos años se han incrementado las expectativas hacia las Ingenierías frente a acciones llevadas a cabo por el Gobierno Nacional y por Empresas Privadas, que frente a la carencia de Ingenieros Electricistas tratan de motivar el ingreso (mediante becas y ayudas económicas con requerimientos respecto al rendimiento académico) y en algunos casos fomentar el egreso (ayudas económicas con requisitos respecto a plazos de graduación), lo que en algunas Universidades ha aumentado muy levemente los números de ingresos y egresos.
- Existencia de ideas o preconceptos (imaginario popular) falsos y erróneos, respecto a lo difícil de la carrera, el duro trabajo profesional, inadecuada para mujeres, mal remunerada y el poco atractivo o poco reconocimiento social. Erradamente se considera que es una carrera “vieja”, donde todo ya se sabe y está hecho, en contraste con carreras “nuevas” donde hay mucho que generar.
- Se observa en la actualidad una importante movilidad hacia la Ingeniería Electricista de otras carreras con currículo parecido, por ejemplo, desde Ingeniería Electrónica, Mecánica, Telecomunicaciones, etc. Causada por la poca seguridad vocacional, llegando a extremos tales que los estudiantes se inscriben en dos carreras e inician el cursado de ambas para facilitar la posterior decisión.
- La formación de los ingresantes, en Física, Química y Matemática va empeorando de año en año, posiblemente debido a la falta de incentivos recibidos durante el ciclo secundario. Se estima que el desincentivado de los alumnos se debe, entre otras causas, a que, al no ser los docentes en su mayoría profesionales de la ingeniería, no se las muestra a tales asignaturas como herramientas de fundamental necesidad para las aplicaciones ingenieriles.

3. Resultados Estadísticos (parciales)

Del análisis de las estadísticas correspondientes, en las facultades de los autores del presente artículo (UNRC, UNC y UTN FR Córdoba), se pueden destacar los siguientes factores:

- La caída del número de aspirantes al de verdaderos ingresantes, es del orden del 20 %, por lo que según como se cuentan a los estudiantes que pretenden acceder o que acceden a estudiar Ingeniería Electricista, hay un alto porcentaje inicial de deserción.
- El porcentaje de regularización de las asignaturas del primer año depende en gran medida de la complejidad de la asignatura, pero en general varía del 20 al 50%.
- El número de egresados o sea de graduados en Ingeniería Electricista ha sido bajo en número y se ha mantenido casi constante hasta el año 2010, momento en el cual se presenta una tendencia descendente [2, 3].
- El número de ingresantes ha variado de manera similar, con la tendencia general descendente también a partir del 2010.
- El número de alumnos efectivos comienza a descender a partir del año 2010, descenso que, al no deberse al incremento de egresos, se supone corresponde a alumnos que abandonan la carrera, tema ya detectado a nivel nacional (que dio origen a la aparición de programas tendientes al regreso de tales alumnos y a su pronto egreso).
- La permanencia en la carrera va de 7,5 a 8 años en la UTN FRCba, en la UNRC el 75% tarda entre 6 y 8 años, lo que muestra valores coincidentes. Permanencia que tiende a incrementarse como lo muestra la Figura 1, en dos estudios de los años 2005 y 2014, extraída de la referencia [3]. Sin embargo, la misma referencia pone de manifiesto que en comparación con otras carreras de ingeniería de la misma Universidad, el comportamiento de los estudiantes de Ingeniería Electricista es algo mejor que en las otras carreras, como muestra la Figura 2.

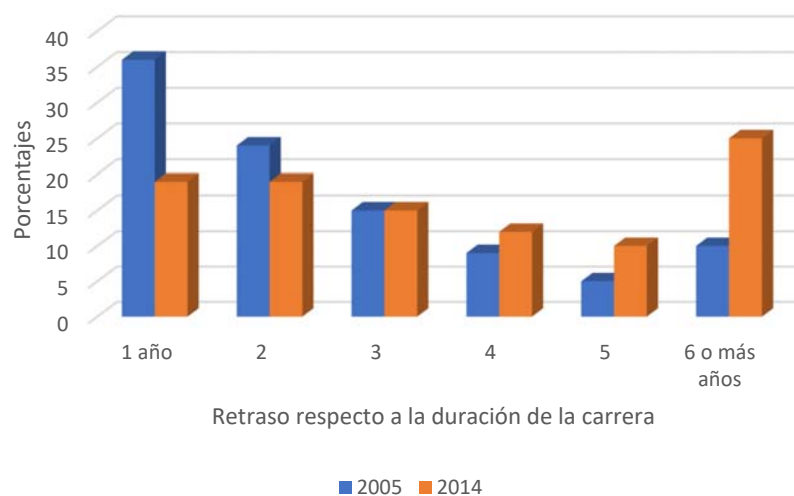


Figura 1, Proporción de alumnos con retraso en función del tiempo, comparación entre años 2005 y 2014 [3].

Cambio en el perfil del estudiante de Ingeniería Electricista en los últimos 20 años

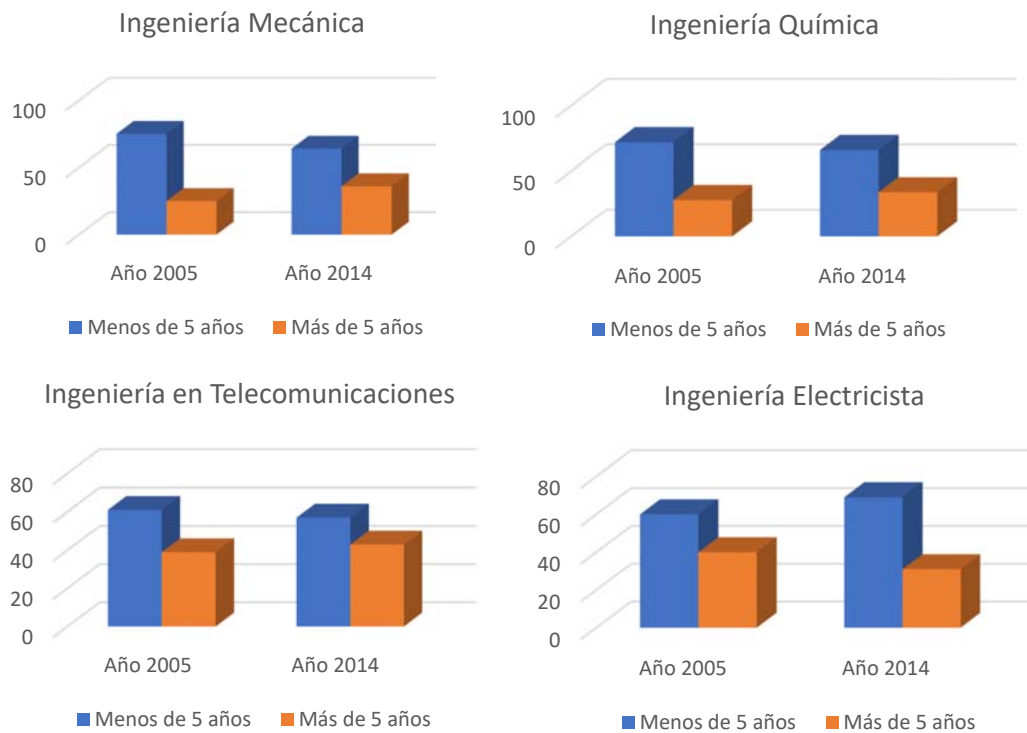


Figura 2, Distribución de alumnos por carrera según la prolongación de sus estudios, relevamientos de los años 2005 y 2014 [3].

- En lo que respecta a las edades de los alumnos, el 47 % tiene entre 21 y 25 años y el 20 % de 26 a 30 años.

En los relevamientos en la UNRC el 70 % de los estudiantes trabaja y en la UTN FR Córdoba es el 85%, en los últimos años se ha venido reduciendo el porcentaje de alumnos que trabajan mientras estudian.

4. Modificaciones de la estructura de estudios

Se han propuesto y llevado a cabo modificaciones leves y graduales sobre la carrera en forma permanente desde sus primeros momentos y en casi todas las Facultades donde se la dicta, con resultados relativamente pobres [4].

Recientemente, las autoridades de las Universidades donde se dicta esta carrera, han realizado modificaciones más profundas en la estructura de la carrera, en la metodología de cursado y aprobación y en la forma de dictado, con éxito difícil de cuantificar por lo reciente de su implementación, cuyos posibles efectos se tratan a continuación.

Obviamente, que no se puede soslayar que a lo largo de los años han ocurrido cambios graduales debido a modificaciones en la sociedad y también cambios bruscos por medidas políticas sobre los colegios secundarios y también por crisis económicas. Sin olvidar los

Cambio en el perfil del estudiante de Ingeniería Electricista en los últimos 20 años

cambios tecnológicos, que en algunas áreas de la carrera han sido vertiginosos y en otras áreas de mucha menor velocidad. Por su parte, la carrera ha sido afectada por modas e ideas preconcebidas con poco o nada de veracidad [4].

Las Autoridades Universitarias en su afán de mejorar el “rendimiento” de la carrera, han tomado recientemente medidas en varios sentidos, tales como las que se citan a continuación, mencionado las consecuencias que estimativamente tendrían tales medidas:

- Aumentar la intensidad de los cursillos de ingreso o pre-universitarios. Medida que produce elevada deserción antes de empezar con las asignaturas de primer año, lo que normalmente llevó a que se propusiera su re-dictado durante el cursado normal, por lo que el alumno se retrasa en seis meses o en un año, según se trate de asignaturas de grado semestrales o anuales. Las consecuencias son análogas a las que se tendrían, de no haber tomado tal medida.
- Subdividir asignaturas. Las asignaturas que eran consideradas demasiado extensas y complejas (materias denominadas “puente”) se dividen en dos o tres partes a cursar en ciclos consecutivos, con la consecuencia que se rendían los exámenes en forma desarticulada por parte del alumno, por lo que al rendir la última parte se puede haber olvidado la primera, o sea se perdería de vista la integridad de la asignatura. Para el alumno es más fácil ya que debe estudiar una parte de la materia, siendo en algunos casos necesario repasar la parte anterior, lo que sin duda alarga la duración de sus estudios.
- Eliminar o reducir las correlatividades. Desafortunadamente por parte del alumno, se entienden erróneamente a las correlatividades como un freno que impide avanzar en el cursado y en el rendido de los exámenes finales. Realmente el objetivo es ordenar y guiar el avance del estudiante a lo largo de la carrera. Este objetivo se cumple si las correlatividades están planteadas adecuadamente, caso contrario, sí pueden ser un obstáculo. Otro de los objetivos de las correlatividades es evitar que el alumno se sienta que avanza en la carrera cuando tiene muchas materias cursadas, siendo válido tal avance solo luego de haberlas rendido o sea, completado la asignatura.
- Permitir el avance en la carrera sin haber aprobado las materias previas. El Plan de Estudios de la carrera posee un ordenamiento a fin de formar gradualmente al alumno, basándose siempre en conocimientos adquiridos en otra u otras asignaturas previas. Si se permite rendir materias en forma indiscriminada, es muy probable que el alumno rinda en base a su situación particular del momento, logrando formación débil ya que no está cimentada en conocimientos sólidos previos. Las materias que no han sido rendidas, dejadas en el camino, tarde o temprano deberán ser rendidas, lo que lleva a un alargamiento de la duración de los estudios. El concepto errado del alumno de pensar que “estar en quinto año” significa estar a punto de graduarse, choca con la realidad al ver que todavía le faltan por rendir numerosas materias.

Cambio en el perfil del estudiante de Ingeniería Electricista en los últimos 20 años

- Incrementar el número de mesas de exámenes. En opinión de los autores, la asignatura se aprende con la gradualidad y el tiempo para afirmar los conocimientos que brinda el proceso de cursado, o sea asistencia a clases teóricas y trabajos prácticos con cierta periodicidad, por ejemplo, semanal. No se aprende sólidamente si solo se aprende para el examen final. Con esta introducción, se pone de manifiesto que incrementar el número de mesas o llamados de exámenes durante el ciclo lectivo, le quita tiempo y atención al cursado normal de las asignaturas, de manera formal por brindar semanas sin clases para rendir o de hecho por tomarla el alumno que desea rendir, por lo que se acorta el tiempo de aprendizaje gradual y se produce un desfase entre los alumnos que rinden y los que cursan normalmente.
- Fomentar la “promoción” o “aprobación directa” (sin examen final) de las asignaturas. Sin ninguna duda que rendir un examen final en forma individual y personal con el profesor de la materia, es una situación estresante, pero debemos recordar que en la Universidad se lo forma para su desempeño profesional futuro. En su actividad profesional debe estar preparado para situaciones mucho más estresantes que la citada, y de índole similar, como la de defender un proyecto técnico. Normalmente los ingenieros egresados reclaman a la Universidad la falta de formación brindada en algunos aspectos, siendo la defensa de un proyecto una de las carencias más mencionadas. Por otra parte, si el alumno promociona una asignatura sin examen final, la dedicación a tal asignatura debe ser mayor, tanto en la asistencia a clase como a las evaluaciones parciales. Debe tenerse en cuenta que la mayor dedicación del alumno debe tener un correlato con la mayor disponibilidad de personal docente e infraestructura. Si se mantienen las duraciones actuales de los períodos de clases (debe recordarse que se encuentran funcionando simultáneamente los dos esquemas, promoción y con examen final), el alumno se ve obligado a reducir el número de asignatura que lleva “al día” por lo que deberá dejar de cursar otras. Numerosos alumnos que encuentran difícil presentarse a un examen final de una asignatura ya regularizada, ven en este esquema la manera de aprobarla con menor esfuerzo o estrés, por lo que la vuelven a cursar para provechar esta modalidad. La consecuencia, es el alargamiento de la duración de los estudios, que es lo contrario del objetivo buscado.
- Permitir el libre albedrío del estudiante en lo que respecta a su avance en la carrera, sin la necesaria guía o acompañamiento tutelar. Por lo expresado en los puntos anteriores y el conocimiento de los resultados de aplicar estas medidas, queda claramente demostrado que el alumno debe ser guiado (no forzado) en su avance en la carrera ya que hay numerosos preconceptos equivocados que deben ser corregidos mediante un acompañamiento a través de tutores docentes o alumnos avanzados.

Estas medidas tienen sus beneficios y desventajas, las que se ponen de manifiesto en la mejora o empeoramiento del mencionado rendimiento.

No debemos olvidar la ocurrencia de “cosas que no se dicen”, tales como permitir el ingreso a la carrera sin haber aprobado las asignaturas del ciclo preuniversitario para aumentar los números del ingreso, con las consecuencias bien conocidas de desplazar la barrera hacia adentro del sistema Universitario, lo que trae como consecuencia asignaturas superpobladas en primer año y brusco descenso antes del segundo año. Tal medida perjudica al alumno que va a egresar y no beneficia al que no lo va a hacer, por lo contrario, por no haberlo aconsejado adecuadamente al alumno, se lo mantiene en el engaño y se le hace perder tiempo, y lo que es peor, lo pierde en los mejores años de su juventud.

5. Hallazgos

De lo previamente expresado, se pueden detallar los siguientes factores respecto a la situación actual de la carrera Ingeniería Electricista:

- Se presenta una larga tendencia descendente del número de ingresantes, con un leve incremento en algunas Universidades, fundamentalmente en los últimos tres años.
- El reciente leve aumento de ingresantes se va parcialmente compensando con el aumento de deserciones, de manera tal que el número de egresados se mantiene casi invariable.
- La carencia de interés de los estudiantes secundarios de los últimos años debida a la falta de información y por ende indefinición vocacional, se ha visto positivamente afectada por el acercamiento de los colegios a las Facultades que dictan Ingeniería Electricista. Acercamiento llevado a cabo a través de la realización de trabajos prácticos de los colegios en los laboratorios de las Universidades, visitas a sus instalaciones, conocimiento de la infraestructura disponible, etc. lo que ha ayudado a incrementar el número de ingresantes a esta carrera.

6. Conclusiones

Del estudio restringido que se presenta, puede concluirse que hay tareas identificadas que pueden conducir al incremento del número de Ingenieros Electricistas para cubrir las necesidades de nuestro país, requiriéndose continuar con el número y la profundidad de este tipo de análisis.

7. Referencias

- 1.- Estadísticas personales llevadas por docentes universitarios de la UNRC y UTN FRCba.
- 2.- Paola V. Paoloni, Analía Chiecher, Luciano Sánchez, Los alumnos de la Facultad de Ingeniería de la UNRC. Características, perfiles, trayectorias..., Documento de trabajo - Laboratorio de Monitoreo de Inserción de Graduados (MIG), ISSN 1669-7847, FI UNRC, Agosto 2007.

Cambio en el perfil del estudiante de Ingeniería Electricista en los últimos 20 años

3. Jacqueline Moreno, Analía Chiecher Paola Paoloni, ¿ ESTUDIANTES EN CAMBIO? Resultados del segundo relevamiento del Laboratorio MIG en la Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Río Cuarto. Año 2014, ISSN: 1669-7847, FI UNRC, Junio 2016.

4.- M. Aparicio, La demora en los estudios universitarios. Causas desde una perspectiva cuantitativa. EDIUNC: Mendoza, 2009.