

## **II. Un camino largo y difícil: el problema de la baja tasa de graduados de la Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador**

Carlos Eugenio Martínez Cruz  
carlos.martinez3@ues.edu.sv  
Universidad de El Salvador  
Orcid: 0000-0003-0785-4802

### **Resumen**

El tiempo y el porcentaje de estudiantes que finalizan un programa de estudios universitario han sido de especial interés para los académicos interesados en definir las claves del fracaso estudiantil en la educación superior. La cuantificación de ambas variables se obtiene a través del indicador tasa de graduado, calculado como el porcentaje de una cohorte que finalizó el programa en el tiempo establecido. Sobre todo, la tasa de graduado ofrece una idea general no del desempeño del estudiante sino de la institución y del compromiso que ésta tenga con su juventud. Tomando como caso de estudio 26 cohortes de la carrera de ingeniería eléctrica, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador que ingresaron al campus de San Salvador, enrolándose en un programa de 5.5 años, se determinó que ningún estudiante de las cohortes comprendidas en el período 1989-2007 se graduó en menos de 6 años. No fue sino hasta las cohortes 2008-2014 que se notó cierta mejora, obteniéndose un promedio de tasa de graduado para ese período del 2 %. Tomando en consideración una modificación al indicador, se amplió el tiempo de culminación a 150 %, se introdujo la tasa de graduado a 9 años. Se obtuvo que para las cohortes del período 1989-2007 la tasa de graduado a 9 años fue de 3.6 %, mientras que para el período 2008-2011 fue de 11.3%. De entre todas, fue la cohorte del año 2011 la que mostró mejores resultados, para 2019

se había graduado el 17.1 %. La disgregación por género determinó que en el caso de las mujeres la situación es más alarmante, de las 26 cohortes analizadas, únicamente 2 mujeres se graduaron en el plazo establecido en el plan de estudio. Evidentemente los resultados son desalentadores y esta investigación no pretende ser otra cosa que un análisis del grave y largamente ignorado problema de como conducir a más jóvenes a finalizar sus estudios universitarios en un tiempo razonable.

**Palabras clave:** cohorte, estudiantes, Ingeniería Eléctrica, tasa de graduado, tiempo para completar plan de estudio, Universidad de El Salvador.

## **Abstract**

The time and percentage of students who complete a college degree have been of special interest to academics studying student's failure in higher education. The quantification of both variables is obtained through an indicator called graduation rate, which it is a measure of how many students who began in the same cohort will graduate in the established time. Above all, graduation rate offers a general idea not just of student's performance but college's commitment to its youth. Taking as a study case 26 cohorts of electrical engineering students, from Facultad de Ingeniería y Arquitectura at Universidad de El Salvador, who enrolled at San Salvador's campus, on a 5.5-year program, it was determined that no student who enrolled in the period 1989-2007 graduated in less than 6 years. Cohorts 2008-2014 showed some improvement, with an average graduation rate of 2%. By extending to 150 percent of 'normal time' for completing the program in which they are enrolled a 9-year graduation rate indicator was introduced. It was found cohorts 1989-2007 and 2008-2011 got 3.6% and 11.3% 9-year graduate rate, respectively. It was the 2011 cohort that showed the best results, by 2019 17.1% had graduated. Disaggregation by gender determined that in the case of women the situation is more alarming. Out of the 26 cohorts analyzed, only 2 women graduated within the established period. Obviously,

the results are discouraging, and this research is not intended to be anything other than an analysis of the serious and largely ignored problem of how to lead more young people to finish their university studies in a reasonable time.

**Keywords:** cohort, Electrical Engineering, graduation rate, students, time-to-degree, Universidad de El Salvador

## 1. Introducción

En un trabajo previo se mostró la baja tasa de graduación que existe en la carrera de ingeniería eléctrica de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador (Martínez, 2012). Se presentaron datos que mostraron que solo un porcentaje muy pequeño de estudiantes llegaba a finalizar el programa y que para conseguirlo invertían casi una década de tiempo. Lo que resultaba en una pesada carga para el joven, la familia, la universidad y la hacienda pública. Los resultados de aquella investigación se dieron a conocer a través de un informe y de la realización y divulgación de un documental, permitiendo crear cierta conciencia del problema (La Investigación Científica UES, 2014). Al mismo tiempo, por esas fechas se empezaba a evidenciar los primeros resultados de un cambio de política, realizado en 2003, y que permitía a cierto grupo de estudiantes poder graduarse sin tener que realizar el trabajo de graduación. Transcurrida una década de presentada aquella investigación vale la pena preguntarse si ha habido algún cambio en la tasa con la que se gradúan los estudiantes y en qué medida podría deberse a los cambios realizados desde el conjunto de la universidad y a los de la escuela de ingeniería eléctrica.

Internamente, en la escuela de ingeniería eléctrica, el resultado de aquél estudio sirvió para que se tomaran temporalmente unas pocas medidas, unas relacionadas con asignaturas y otras con los trabajos de graduación. Por una parte, una asignatura de tercer año que presentaba una alta tasa de reprobación se ofreció de manera continua durante 4 años. También se amplió la oferta de asignaturas de libre elección (técnica electiva), asignándoles menores prerrequisitos. Este par de medidas permitió que estudiantes que veían frustrado su progreso durante el tercer y el cuarto año pudiesen avanzar en su plan de estudios, repitiendo automáticamente la asignatura reprobada o agregando a su carga académica aquellas asignaturas con menor prerrequisito. Por otra parte, se prestó más atención a los estudiantes que estaban obligados a realizar trabajo de graduación. Utilizando una asignatura obligatoria de quinto año que asigna un proyecto de investigación se empezó a promover la idea de que se utilizase para

iniciar de manera temprana con el trabajo de graduación. Al mismo tiempo, se empezó a solicitar a los profesores algunos controles sobre los estudiantes. Sin embargo, esta última medida apenas fue implementada.

Externamente, la tasa de graduado tuvo una modesta mejora debido a la entrada en vigor del reglamento del sistema de unidades valorativas y de coeficientes de unidades de mérito (Ministerio de Educación, 2003). A partir de ese momento, aquel estudiante con un coeficiente de unidad de mérito superior a 8.0 tenía la posibilidad de no hacer el trabajo de graduación ya que se le reconocía con la categoría de honorífico (CUMH). Esto resultó beneficioso para los estudiantes de la carrera de ingeniería eléctrica, la realización del trabajo de graduación presentaba promedios superiores a los 12 meses. Con esa nueva normativa, por lo menos, el grupo selecto de estudiantes que concluían su programa de estudios con excelentes notas redujo en 18 meses su permanencia en la universidad.

Transcurrida una década de presentada aquella primera investigación, este trabajo busca cuantificar el impacto que las medidas tanto internas como externas han tenido en mejorar el indicador tasa de graduado. Las medidas internas corresponden a las llevadas a cabo por la escuela de ingeniería eléctrica y las medidas externas corresponden a políticas giradas por la Asamblea General Universitaria y que son de obligatorio cumplimiento para todas las facultades.

## **2. Contexto del programa, de la institución y sus estudiantes**

### **2.1 El programa de estudio en Ingeniería Eléctrica**

Al igual que todos los programas de estudio que se imparten en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador, desde su inicio en el año 1966, la carrera de ingeniería eléctrica tiene una duración de 5 años y medio, distribuidos en 11

ciclos académicos (semestres). El plan de estudio está formado por un conjunto de 48 asignaturas que suman 191 unidades valorativas. Todas las asignaturas, excepto una, tienen asignada la misma carga académica de 4 unidades valorativas. Según la ley vigente, cada unidad valorativa se corresponde a un «mínimo de 20 horas de trabajo académico del estudiante, atendidas por un docente en un ciclo de 16 semanas, entendiéndose la hora académica de 50 minutos» (Asamblea Legislativa, 1995). En sus casi 6 décadas de existencia, el programa solo ha tenido cuatro reformas, 1973, 1978, 1989 y 1998. De esas cuatro reformas, solo dos habrían realizado algún cambio significativo. Por una parte, la reforma de 1973 suprimió las áreas comunes, por las que todos los estudiantes de nuevo ingreso de todas las licenciaturas tenían uno o dos años de formación común. Por otra parte, la reforma de 1989 acabaría solidificando la concepción de los planes de estudio que estaría vigente a lo largo de las siguientes tres décadas (Martínez, 2021).

Únicamente durante los primeros dos ciclos académicos los estudiantes de ingeniería eléctrica tienen una carga de 4 asignaturas. Cada ciclo a partir del primer año tiene asignada una carga de 5 asignaturas, 20 unidades valorativas, equivalentes a 400 horas de trabajo académico supervisadas por un profesor, distribuidas a lo largo de 16 semanas. Con esa carga académica, cada estudiante debería de asistir a un promedio de 25 horas clase semanales presenciales. Si cada hora clase tiene una duración de 50 minutos, de media cada estudiante estaría recibiendo por lo menos 21 horas presenciales por semana.

En términos generales cada asignatura puede ser fragmentada en hasta tres tipos diferentes de actividades, teórico, laboratorio y discusión. Para las carreras de ingeniería los grupos de teoría se desarrollan a través de dos sesiones semanales de 100 minutos de duración cada una, es decir, 4 horas clase de 50 minutos por semana. Normalmente, por tradición se escogen los lunes y miércoles o martes y viernes, durante las franjas horarias que inician a las 6:20 a. m. y terminan a las 8:00 p. m. Las clases teóricas representan el 80 % de la actividad presencial.

Las otras dos actividades presenciales, laboratorios y discusiones, son hasta cierto punto más difíciles de cuantificar. En algunas asignaturas como matemática (cálculo) se llega a impartir hasta una sesión de discusión de dos horas por semana. En otras como física (mecánica clásica) se imparte discusión y laboratorio. En los casos de matemática y física en la práctica se podría tener cargas académicas correspondientes a 5 y 6 unidades valorativas, respectivamente. En otros casos, sobre todo en las asignaturas de libre elección de los últimos años de carrera se tiene que la asignatura solo cuenta con la actividad teórica.

Una vez concluido el programa de la carrera, el estudiante que haya obtenido una nota promedio superior a 8.0 y que haya completado todas las asignaturas durante los 10 ciclos académicos puede omitir la realización del trabajo de graduación. Por otra parte, el estudiante que haya obtenido una nota promedio inferior a 7.0 está obligado a repetir de 2 a 3 asignaturas.

## **2.2 El estudiante de la carrera de Ingeniería Eléctrica**

Los estudiantes pueden matricularse en tres de los cuatro campus con los que cuenta la Universidad de El Salvador. Los que se matriculan en Santa Ana y San Miguel después de completar dos años del programa se trasladan a San Salvador. En esta investigación solo se consideró a los que iniciaron sus estudios directamente en el campus central de San Salvador ya que no se contó con la información por cohorte de los que accedieron a estudiar en los otros campus.

En cuanto a información del perfil de ingreso, solo se cuenta con algunos datos correspondientes a 3 cohortes de las 26 analizadas en esta investigación. De esa manera, los estudiantes provenientes de instituciones privadas de las cohortes 2008, 2009 y 2010 representaron el 44 %, 45 % y 55 %, respectivamente. En promedio, para esas 3 cohortes, se obtuvo que el 47 % y el 53 % correspondían a estudiantes provenientes de instituciones privadas y públicas respectivamente. Para el conjunto de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, durante

el periodo 2008-2014 se obtuvo que el 44.5 % y el 55.5 % provenían de privado y público, respectivamente. La educación media salvadoreña ofrece dos tipos de bachillerato, general y técnico vocacional con una duración de 2 y 3 años. El programa de 2 años se enfoca en ofrecer una formación general en ciencias y humanidades. El programa de 3 años ofrece un amplio abanico de formación profesional. No se encontró ningún dato sobre el tipo de bachillerato con el que se formaron los estudiantes que accedieron a estudiar la carrera de ingeniería eléctrica.

Para acceder a estudiar a la Universidad de El Salvador se debe superar una prueba de conocimiento general, exigiéndose una nota superior a los 50 puntos de un total de 100. En caso de no haber alcanzado el puntaje, pero haber obtenido más de 30, se ofrece la oportunidad de poder presentarse a una segunda prueba. Esta segunda prueba ya no es general sino específica a la naturaleza de los estudios solicitados. Así, de esa manera los aspirantes a estudiar en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura se someten a una segunda prueba donde se evalúan contenidos de matemática y física. En caso de reprobado ese segundo examen los aspirantes aún tienen la oportunidad de matricularse, cada facultad toma la decisión de admitir más estudiantes dependiendo del número de plazas disponibles. El porcentaje de estudiantes seleccionados y matriculados en la carrera de ingeniería eléctrica que aprobaron la primera prueba de nuevo ingreso de las cohortes 2008, 2009 y 2010 fueron 31 %, 55 % y 18 %, respectivamente. De manera similar, para la totalidad del conjunto de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, las cohortes 2008, 2009 y 2010 aprobaron el examen general el 42 %, 52 % y 29 %, respectivamente. Si se extiende el periodo a 2008-2014, el promedio de los estudiantes de toda la facultad que aprobaron el examen de conocimiento general fue del 36 %.

### **2.3 El primer semestre de la carrera**

Durante el primer semestre todos los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura están obligados a matricularse en un curso de matemática y otro de métodos experimentales, cuyos contenidos son introducción al cálculo e introducción a la física. Los

estudiantes de ingeniería eléctrica incorporan otras dos asignaturas, una de introducción al dibujo en ingeniería y otra de tipo humanista. Se cuentan con datos de los resultados de estas asignaturas para el periodo 2008-2014 correspondientes al conjunto de toda la facultad. Durante ese periodo, la inscripción del curso de matemática de primer ciclo ha tenido una media de inscritos de 2044, con una media de aprobación del 30.26 %. También, para ese periodo, las asignaturas métodos experimentales, psicología social y comunicación espacial gráfica presentaron promedios de aprobación de 50.87 %, 57.56 % y 62.29 %. Los estudiantes que no aprueban las asignaturas pueden volver a inscribirlas hasta dos veces más, en los años siguientes. Solo puede existir una inscripción por año, lo que produce que los grupos de las asignaturas del primer semestre tengan muchos estudiantes repetidores.

Si se considera únicamente los resultados obtenidos por cada cohorte, excluyendo los repetidores, durante el primer semestre para el periodo 2008-2014, se tiene que el promedio de aprobados en matemáticas fue del 26 %. También, si consideramos únicamente a los estudiantes de la carrera de ingeniería eléctrica, para el periodo 2008-2010, el promedio fue del 25 %. Si bien es cierto, los estudiantes que no superan la asignatura en el primer semestre pueden volver a intentarlo en los siguientes años, la pérdida de tiempo es muy grande y la mayor parte de los que reprueban en esa primera fase acaban abandonando sus estudios.

## **2.4 Género**

De todas las carreras que ofrece la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, la carrera de ingeniería eléctrica es la carrera en la que menos mujeres se matriculan. En el periodo 2008-2014, las mujeres representaron el 9.71 %, muy por debajo del promedio del conjunto de toda la facultad que fue de 25.42 %. Los valores son muy parecidos si solo consideramos las 3 cohortes 2008-2010, cuyas medias son 8.67 % y 26.33 % para ingeniería eléctrica y para toda la facultad, respectivamente.

## 2.5 Antecedentes de los profesores

La Facultad de Ingeniería y Arquitectura está compuesta por 6 escuelas de ingeniería y 1 de arquitectura. Desde 1991 ofrece 8 carreras presenciales y cuenta con 180 plazas de profesor universitario. La Escuela de Ingeniería Eléctrica cuenta con un total de 14 profesores de los cuales 12 son tiempo completo y 2 son medio tiempo. El promedio de edad es de 58 años y el 50 % de los profesores de tiempo completo está ya jubilado. Estos profesores son responsables de impartir 3 asignaturas de segundo año y unas 40 asignaturas a partir del tercer año. El 75 % de los profesores posee algún tipo de estudio de posgrado.

## 3. La base de datos

La principal fuente de información es un registro de elaboración propia que contiene datos de todos los graduados del periodo 1989-2019. De donde se seleccionaron únicamente 26 cohortes del periodo 1989-2014 debido a que para todas se contaba ya con estudiantes graduados del programa de estudio y además no había ninguna interferencia como la que produjo la covid-19. Evidentemente, para las cohortes 2012-2014 no es posible calcular la tasa de graduado a 9 años. Los dos campos necesarios para poder medir la tasa de graduado son la fecha de ingreso a la universidad y la fecha de graduación. Sin embargo, el citado registro incluye una docena de campos más que permiten caracterizar otras variables de aquellos que consiguen graduarse.

De manera muy limitada se utilizó el sistema de registro académico de la Universidad de El Salvador, llamado *Prometeo*, que da acceso a registros históricos clasificados en 5 tipos diferentes de consultas, a saber: (1) estudiantes por carrera; (2) ingreso de estudiantes por año; (3) distribución por edad; (4) distribución por edad y año de ingreso; y (5) aprobados, retirados y reprobados por asignatura. Se encontró un grave problema con los datos y no se pudo hacer uso directo de los mismos ya que presenta graves inconsistencias para registros de las décadas 1990 y 2000. Lo delicado de este tema, es que el sistema

responde a consultas realizadas para años correspondientes a las décadas de 1990 y 2000, mostrando, claro está, datos incorrectos. En otras ocasiones, las consultas solo proveen datos correspondientes al conjunto de una facultad, haciendo imposible analizar datos por carrera. Por ello, en esta investigación solo se utilizó la categoría 5 con consultas realizadas a partir de la cohorte 2008.

Dada la inexactitud de los datos estadísticos del sistema *Prometeo* para el periodo de estudio se decidió utilizar los datos estadísticos obtenidos de la administración académica de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, que contabilizaba el número de estudiantes matriculados, clasificados en nuevo ingreso, antiguo ingreso y género. Lamentablemente esta información empezó a estar disponible a partir del año 2000, desconociéndose los datos de una década, comprendida durante el periodo 1989-1999.

Por último, se utilizó datos obtenidos de la Secretaria de Asuntos Académicos que proveyó un registro de 3 años, correspondientes a las cohortes 2008-2010. No había mucha más información nueva más allá del resultado de la prueba de selectividad para acceder a la universidad. Es decir, se incluía información sobre el mecanismo por el que fue admitido, es decir, examen general, examen específico o cupo.

## **4. Medidas Internas y Externas**

### **4.1 Asignaturas**

La asignatura Análisis Eléctrico es una asignatura de un año de duración dividida en dos ciclos académicos. Es un curso introductorio al tipo de abstracción matemática utilizada en el análisis de circuitos eléctricos. En promedio, durante el periodo 1995-2008 solamente aprobó el 42 % de los matriculados en la primera parte, Análisis Eléctrico I, como dato alarmante, en el año 1995 únicamente lo hizo el 21 %. Como casi todas las asignaturas que imparte la Escuela de

Ingeniería Eléctrica, la parte teórica del curso ha sido impartido por un único profesor a un único grupo de estudiantes durante todos los años que involucra esta investigación. En promedio el número de estudiantes matriculados en la asignatura para el periodo 1995-2019 fue de 58.

A pesar de ser una asignatura de 4 unidades valorativas, esta ha sido cargada con tres tipos de actividades más allá de las clases teóricas, a saber: discusiones de problemas, laboratorios y simulación por computadora. Evidentemente, la sobresaturación de actividades ha tenido un impacto negativo importante en los resultados que obtuvieron los estudiantes.

Durante cuatro años, 2009-2012, se solicitó al profesor impartir a los estudiantes que reprobaban el curso en el semestre siguiente. Aquella decisión tuvo un impacto muy positivo. El promedio de aprobación de los grupos matriculados en el primer semestre de los años 2009-2014 subió al 72 %, 30 puntos por encima del periodo anterior. Los grupos que repitieron durante el segundo semestre de ese periodo tuvieron un promedio de 84 % de aprobación, con una matrícula promedio de 14 estudiantes.

Una iniciativa similar intentó realizarse con una asignatura de cuarto año, pero fue imposible debido a la resistencia que puso el profesor. Solo fue posible implementar una vez en el segundo semestre de 2010 y tuvo que buscarse otro profesor sin conseguir resultados satisfactorios.

## **4.2 Trabajos de graduación**

Las cohortes 1989-2007 y 2008-2014 realizaron 44 y 56 trabajos de graduación, teniendo como media de realización 14.3 y 10 meses, respectivamente. Evidentemente, hubo una reducción significativa del tiempo para realizar un trabajo de graduación.

### **4.3 Coeficientes de unidades de mérito**

Quizá la única medida que presentaría un efecto cuantificable en cuanto a aliviar la precaria situación de los estudiantes vino a través de un reglamento aprobado por la Asamblea General Universitaria (Ministerio de Educación, 2003). El reglamento del sistema de unidades valorativas y de coeficientes de unidades de mérito entró en vigor el año 2003, por lo que a partir de esa cohorte pudieron haberse beneficiado de la excepción de realizar trabajos de graduación. Sin embargo, ningún estudiante de las cohortes 2003-2007 cumplió con la totalidad de los requisitos que lo calificaban para solicitar esa excepción. Hubo que esperar una década. Así, no fue sino hasta a partir del año 2013 que, correspondiente a la cohorte 2008, empezaron a surgir estudiantes que cumplían con el requisito de haber realizado sin contratiempos el plan de estudios de 5 años y, además, haber obtenido una nota promedio superior a 8.0. Las cohortes 2008-2014 han visto graduarse con CUMH únicamente a 14 estudiantes, de un total de 995 jóvenes matriculados en ese período.

## **5. Discusión y resultados**

La Tabla 1 muestra el total de estudiantes que recibieron el título de ingeniero electricista provenientes de cualquiera de los tres campus. Por otra parte, la Tabla 2, muestra los datos únicamente de los que iniciaron sus estudios en el campus de San Salvador. Las 26 cohortes del periodo 1989-2014 que se matricularon en el campus de San Salvador representan un total de 4,365 estudiantes, de los cuales únicamente se graduaron 381, tardando en promedio de 9.4 años. Si disgregamos por género, únicamente se graduaron 18 (5 %) mujeres y tardaron una media de 8.7 años para obtener su título. Los graduados provenientes de bachillerato público fueron 165 (43 %), mientras que los que estudiaron bachillerato general fueron 68 (18%), tardando en promedio de 9.5 y 8.6 años, respectivamente.

## 5.1 Tasa de graduado

Las cohortes 1989-2007 no graduaron a ningún estudiante en menos de 6 años. No fue sino a partir de la cohorte 2008 que unos pocos empezaron a graduarse en el tiempo establecido. La Tabla 3, muestra la tasa de graduado para las cohortes 2008-2014 cuyo promedio es del 2 %. Durante ese periodo se graduaron 19 estudiantes en el tiempo señalado en el plan de estudios, de los cuales 14 corresponde a CUMH, y de éstos 11 (78.6 %) provenían de colegios privados. Por otra parte, si se considera el tipo de bachillerato estudiado, se tiene que 10 (71 %) de los CUMH estudiaron bachillerato general. Resulta interesante observar que los valores de tasa de graduado que están por encima del promedio corresponden a las cohortes 2012-2014, las cuales no vieron el beneficio de los cambios implementados en la asignatura Análisis Eléctrico, medida tomada temporalmente dentro de la escuela de ingeniería eléctrica durante 2009-2012. También, la Tabla 3 muestra la tasa de graduado disgregada por género. Solamente 2 mujeres, de un total de 18 graduadas, obtuvieron su título en menos de 6 años, correspondiendo a dos casos de CUMH. En promedio la tasa de graduado de mujeres para el periodo 1989-2014 fue de 0.46 %.

## 5.2 Tasa de graduado 9 años

La baja tasa de graduados acaba haciendo a ese indicador una figura de mérito casi inútil, por eso se incluyó una modificación ampliamente utilizada en la literatura que incrementa en un 50 % el tiempo a considerar como plazo para terminar los estudios. De esa manera si el programa de Ingeniería Eléctrica tiene una duración de 5 años y medio, su incremento en un 50 % corresponde a 8.25 años, por ello se decidió utilizar el indicador tasa de graduado 9 años. Evidentemente las cohortes 2012-2014 quedan excluidas de este indicador pues no completan el periodo de 9 años y no sería comparable con las otras cohortes. Se obtuvo que para las cohortes del periodo 1989-2007 la tasa de graduado a 9 años fue del 3.6 %, mientras que para el periodo 2008-2011 fue del 11.3 %. De entre

todas fue la cohorte del año 2011 la que mostró mejores resultados ya que para 2019 había graduado el 17.1 %. La totalidad de las cohortes 1989-2011 graduó únicamente 18 mujeres, de las cuales solamente 7 obtuvieron su título en menos de 9 años, correspondientes a las cohortes 2001 (1), 2010 (2) y 2011(4), con tasas de graduado de 16.7 %, 18.2 % y 17.4 %, respectivamente. El promedio es de 2.3 % para la totalidad del periodo 1989-2011.

## 6. Conclusiones

La política en educación superior por antonomasia se ha basado en incrementar el acceso a la universidad y en reducir su costo. Esa política ha ignorado los problemas a los que se enfrentan los jóvenes una vez son admitidos, conduciendo a altas tasas de abandono en algunas carreras. Como se ha visto, la tasa de graduado para la carrera de Ingeniería Eléctrica es cuando menos alarmante. Sin embargo, como ha quedado en evidencia, es posible obtener mejoras si se establecen y se aplican políticas conducentes a ayudar a que más jóvenes terminen sus estudios. Ninguna de las políticas aquí discutidas podría ser acusada de disminuir el nivel de exigencia del programa de estudios, pues, todas las cohortes analizadas se han enfrentado al mismo programa. Algunos de estos cambios pueden ser impulsados por la misma universidad y otros pueden ser establecidos por los mismos departamentos o escuelas. Se demostró que políticas impulsadas desde el ámbito general universitario requieren de la colaboración de los departamentos, escuelas y facultades para que tengan algún impacto cuantificable. En el caso concreto de la Escuela de Ingeniería Eléctrica es evidente que ha habido una mejora en el indicador tasa de graduado. Sin embargo, esa mejora es hasta ahora pequeña. Creemos que un seguimiento más cuidadoso a las políticas ya existentes podría incrementar significativamente el indicador tasa de graduado.

## Referencias

Asamblea Legislativa de El Salvador. (1995, 20 de diciembre). Ley de Educación Superior. Diario Oficial No. 236, Tomo 329.

La Investigación Científica UES (2014, 9 de junio). Escuela de Ingeniería Eléctrica UES: problemas y desafíos. YouTube. <https://bit.ly/3yxdo5R>

Martínez Cruz, Carlos Eugenio (2012) Escuela de Ingeniería Eléctrica: un largo proceso para la graduación. *La Universidad* (17), 45-100.

Martínez Cruz, Carlos Eugenio (2021) Revisión de las reformas curriculares de la carrera de Ingeniería Eléctrica. *La Universidad*, (1), 96-125.

Ministerio de Educación. (2003, 5 de marzo). Reglamento del Sistema de Unidades Valorativas y de Coeficientes de Unidades de Mérito. Diario Oficial No. 43, Tomo 358.

Ministerio de Educación. (2005, 24 de octubre). Reglamento General de Proceso de Ingreso de Aspirantes a Estudiar en la Universidad de El Salvador, Diario Oficial No. 197, Tomo 369.

## Anexos

**Tabla 1.** *Graduados de Ingeniería Eléctrica, cohortes 1989-2014*

	<b>Graduados</b>	<b>Media [años]</b>	<b>Mediana [años]</b>	<b>Q3 [años]</b>
Total	492	9.4	8.8	10.7
Mujeres	19 (4 %)	8.8	7.9	10.9
Hombres	473 (96 %)	9.4	8.8	10.7
Público	235 (48 %)	9.5	8.9	10.8
Privado	252 (52 %)	9.3	8.8	10.7
General	106 (22 %)	8.7	8.1	9.9
Técnico	341 (70 %)	9.7	9.1	10.9
Académico	40 (8 %)	8.9	8.2	9.9
San Salvador	381 (78 %)	9.4	8.8	10.8
Santa Ana	48 (10 %)	8.2	7.8	9.1
San Miguel	58 (12 %)	10.2	9.6	11.1
Desconocido	5			

*Nota.* Elaboración propia. Se analizan 26 cohortes, periodo 1989-2014, a las que se les confrieron 492 títulos obtenidos a lo largo de 1995-2019. De 5 estudiantes no se cuenta con información relativo al campus donde iniciaron sus estudios, como tampoco su formación en educación media. Sin embargo, se conoce la fecha de ingreso y de graduación.

**Tabla 2.** *Graduados de Ingeniería Eléctrica, cohortes 1989-2014, campus San Salvador*

	<b>Graduados</b>	<b>Media [años]</b>	<b>Mediana [años]</b>	<b>Q3 [años]</b>
Total	381	9.4	8.8	10.8
Mujeres	18(5%)	8.7	7.9	11.1
Hombres	363(95%)	9.4	8.8	10.8
Público	165 (43%)	9.6	8.9	11.3
Privado	216 (57%)	9.3	8.8	10.5

General	68 (18%)	8.6	7.8	10.2
Técnico	282 (74%)	9.7	9.1	10.9
Académico	31(8%)	8.2	8.6	9.6

*Nota.* Elaboración propia. En el campus de San Salvador las 26 cohortes representaron una matrícula de 4,365 estudiantes, graduándose 381 (8.7 %) durante el periodo 1995-2019. La media para obtener el título de ingeniero electricista fue de 9.4 años. El tercer percentil de graduados (75 %) tardó 10.8 años.

**Tabla 3. Tasa de graduados (TG)**

<b>Cohorte</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Graduación	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
TG	0	0	2	0.58	0	1.43	2.34	4.32	3.28
Mujeres	0	0	0	0	0	0.71	0.78	0	0
Público			0.67	0	0	0.71	0	0.72	1.64
General	0	0	0.67	0	0	0.71	0	0.72	1.64

*Nota.* Elaboración propia. Ningún estudiante de las cohortes 1989-2007 obtuvo su título en menos de 6 años. Como puede observarse, 19 estudiantes obtuvieron su grado en menos de 6 años, de los cuales 14 corresponden a CUMH. Solamente 2 mujeres obtuvieron su título en menos de 6 años, correspondiendo a CUMH.