

**Educación superior y desarrollo socioeconómico. Estudio de caso Ingeniería Industrial****UNIMINUTO****Higher education and socio-economic development. Case study, Industrial Engineering,****UNIMINUTO****Artículo Original****William Eduardo Pulido Talero<sup>1</sup>****Recibido: Artículo Recibido: 05/10/2016****Aceptado para Publicación: 10/11/2016**

**RESUMEN:** Dados los esfuerzos de los últimos años en Colombia, es de interés evaluar el impacto de la ampliación de cobertura y permanencia de los jóvenes de estratos bajo y medio-bajo de Bogotá en la educación superior, en la calidad de vida de sí mismos y sus familias. Este es precisamente el objetivo de la investigación que se presenta. La metodología involucró un enfoque mixto, si bien en esta publicación solo se presentan los resultados del enfoque cuantitativo. La población corresponde a estudiantes de último año (2016) y a graduados de los años 2015 y 2016, del Programa de Ingeniería Industrial, UNIMINUTO, Sede Principal, entre quienes se encuestó a 172 estudiantes y 85 graduados, asegurado un error máximo del 5% y una confiabilidad del 95%. Con los datos recolectados se realizó estadística descriptiva, análisis del discurso y triangulación. A raíz de esta investigación, se identificó que la inclusión y permanencia de los estudiantes de estratos bajo y medio-bajo de ingeniería industrial de UNIMINUTO, Sede principal, se relacionan principalmente a su interés por tener un mejor futuro laboral y por tanto, una mejor calidad de vida, así como a los costos de sus estudios y al tiempo que pueden destinar a ellos, en respectivo orden. Esta investigación determinó también que el programa no es un mero ofertante de títulos, sino que permite el desarrollo de competencias importantes en la vinculación y permanencia laboral, si bien el título es necesario al ser el filtro de entrada a las empresas. El resultado y conclusión más destacable es, que los esfuerzos de jóvenes de estratos bajo y medio-bajo por estudiar Ingeniería Industrial en UNIMINUTO Sede Principal, determinan mejoras en la vinculación laboral, en la seguridad social, en un mejor salario y en vivir en un mejor estrato o incluso en acceder a una vivienda propia.

**Palabras clave:** Educación superior y desarrollo; Economía de la educación; Inclusión educativa.

**ABSTRACT:** Because the efforts of recent years in Colombia, it is interesting to evaluate the impact of expanding coverage and permanence of young people from low and medium-low strata,

---

<sup>1</sup> Candidato a Doctor en Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona. Máster en educación del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México. Ingeniero Industrial Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Director del Programa de Ingeniería Industrial en UNIMINUTO Sede Principal, Colombia. [wpulido@uniminuto.edu](mailto:wpulido@uniminuto.edu).

in higher education for Bogota, about quality of life for themselves and their families. This is precisely the aim of the research presented. The methodology involved a mixed approach, although in this publication only the results of the quantitative approach are presented. The population corresponds to students (2016) and graduates (2015 and 2016), in the Program of Industrial Engineering, UNIMINUTO, headquarters, among whom 172 students and 85 graduates were surveyed, secured a maximum error of 5% and a reliability of 95%. With the collected data were performed descriptive statistics, discourse analysis and triangulation. The results included that the inclusion and retention of students from lower strata in the program of industrial engineering of UNIMINUTO, Bogotá, is mainly relates to their interest in having a better future employment and therefore a better quality of life, as well as the costs of their studies and the time that can be allocated to them. This research evidence that the program not is a mere provider of titles, but allows the development of competencies determinants in the bonding and permanence in a job, while the title is no less important, because is the filter of entrance into the companies. Finally, the result and conclusion most notably is that these efforts of young people from low and medium-low strata by studying a university degree, finally determine improvements in contractual relationship, social security, better wages, living in a better stratum and accessing to housing itself.

**Key words: Higher education and development; Economics of education; Inclusion education.**

## INTRODUCCIÓN

A raíz de las reflexiones en torno al pos conflicto, el gobierno ha propuesto como ejes del presente periodo de reelección presidencial, la paz, la equidad y la educación (DNP, 2015). Se espera que la educación sea uno de los ejes que más impacte en los niveles de bienestar social y económico de la sociedad colombiana, así como se espera que aporte al logro de una paz duradera, ya que permitiría mejorar las condiciones de empleabilidad en el país, por su mayor aporte a los procesos de investigación, desarrollo, innovación y creación de empresas.

A pesar de los esfuerzos realizados en los últimos años en educación, tanto por parte del gobierno como por parte de las instituciones educativas y las familias de los educandos, el país sigue inmerso en un contexto de limitado acceso a la educación superior y de un deficiente impacto de esta en el desarrollo nacional. En el caso de Bogotá, con una población de 8.363.782 habitantes (DANE, 2015) se gradúan anualmente, 564.147 jóvenes bachilleres (Secretaria de Educación de Bogotá, 2013), de los cuales únicamente el 10% ingresa a la Universidad y solo el 7% ingresa a la educación técnica y tecnológica (Caracol, 2013), aunque si el análisis se hiciera solo para los estratos económicos más bajos, las tasas de acceso serían mucho menores.

Complementariamente a la baja cobertura y equidad, la inversión en dinero, tiempo y esfuerzo que hacen los estudiantes y sus familias en la educación superior, no siempre redundan en mejores ingresos y acceso al sistema de seguridad social. Para el acumulado 2001 a 2012 solo el 78% de los graduados estaban vinculados al sector formal de la economía, si bien el rango va de 68% para técnicos profesionales a 93% para doctores (Observatorio laboral para la educación, 2013).

El tipo de vinculación laboral tampoco es la más atractiva, pues solo un 49% de los graduados estaban vinculados a término indefinido, un 25% a término fijo, un 19% como prestación de servicios y un 7% con otro tipo de contrato. Respecto a, los salarios, para el 2012, el ingreso promedio mensual (Observatorio laboral para la educación, 2013) de un técnico profesional era de \$1.016.687, el de un tecnólogo de \$1.091.680 (apenas 7,3% más alto que el del técnico profesional) y el de un profesional era de \$1.631.325 (un 49% más alto que el de un tecnólogo). Es evidente el círculo vicioso de inequidad, pues las poblaciones que no acceden a una carrera universitaria, no tienen oportunidades para acceder a mejores empleos y mejorar su nivel de vida.

Aunque en términos específicos no hay información cuantitativa o cualitativa disponible para determinar cuál ha sido el impacto del ingeniero industrial en la economía bogotana o colombiana, hay algunos antecedentes de investigaciones un poco más generales, como se presenta a continuación.

Se estima que un año más de escolaridad tiene un impacto sobre la productividad individual del 6% al 15%. Ese mismo año adicional de escolaridad implica un incremento del potencial del PIB que en el largo plazo resulta altamente significativo. La cadena de valor de la educación y el conocimiento va desde el incremento de la productividad individual, su aporte al de las organizaciones y el de estas a la economía (Rodríguez-Ponce, 2009), por lo que la rentabilidad privada de la educación superior universitaria es significativa y es probablemente una de las mejores inversiones que una persona puede realizar y que la sociedad debe promover, no solo en los países desarrollados sino también en economías emergentes.

A pesar de que los economistas reconocieron hace tiempo que la educación del individuo influye en su nivel profesional y salarial, en particular economistas clásicos como Adam Smith (Eicher, 1988), esta relación entre la educación y la economía, es apenas recientemente estudiada

---

por la economía de la educación (Carnoy, 1983), más específicamente desde finales de los años 50 (Eicher, 1988).

Los trabajos en economía de la educación han incluido dos grandes líneas: la demanda de la educación desde la teoría del capital humano y las relaciones entre formación y crecimiento económico. Estos estudios tuvieron avances muy importantes en la década de los 60, con su climax a inicios de los 70, especialmente en Gran Bretaña y Estados Unidos, aunque ya en la década de los 70, al parecer se perdió interés en esta disciplina, que ha sido retomado por ciencias diferentes a la economía en años más recientes, mientras se acepta que por sí sola, la educación no induce por sí sola un fuerte crecimiento económico (Eicher, 1988).

Algunos tipos de mediciones suponen que las diferencias de productividad entre trabajadores son proporcionales a las diferencias de años cursados, por lo que una persona con ocho años de educación sería cuatro veces más productiva que una con dos años, así no concuerde con el salario recibido (Mulligan y Sala-i-Martin, 1997).

En la misma línea, Salas (2004), encontró que la cantidad de educación universitaria recibida y los años de experiencia en el mercado de trabajo son determinantes importantes de los salarios de los graduados y que la tasa de rentabilidad obtenida es del 8,6% (13,6% ajustado) cuando la persona invierte en un año adicional de educación universitaria. Otros hallazgos incluyen que las carreras de ciclo largo son más prestigiosas y mejor remuneradas que las de ciclo corto, aunque las probabilidades de acceso a ellas dependen del entorno socioeconómico y cultural y de la localización geográfica, en que creció el titulado. Variables adicionales a ser tenidas en cuenta en estas evaluaciones son la capacidad innata del individuo, la calidad de la educación recibida, la autoselección de los individuos en grupos educativos (quienes deciden no ir a la universidad), y aspectos no monetarios de la educación (búsqueda de empleo más eficiente, menores tasas de paro, acceso a mejores empleos, mayores oportunidades de recibir formación en el empleo, etc.).

De la Fuente (2004), concluye similarmente que los estudios que utilizan bases de datos mejoradas o emplean técnicas estadísticas para corregir sesgos, concluyen que la inversión en educación tiene un efecto sustancial sobre el crecimiento de la productividad, si bien la mayoría se ha centrado en la cantidad. Aunque estudios centrados en la calidad, como los que evalúan pruebas

internacionales estandarizadas, han encontrado efectos positivos y significativos sobre la productividad.

Según Raymond y Roig (2006), en el momento de tratar el tema de la medición del efecto del capital humano en la economía se emplean dos aproximaciones. La más frecuente son los años de escolaridad de la población económicamente activa, mientras la menos frecuente es la contribución económica del capital humano, a través de los flujos de ingresos que el individuo poseedor de una serie de competencias es capaz de generar, para contribuir con el crecimiento económico. La segunda aproximación es más compleja de medir que la primera, ya que en el capital humano se combinan con una serie de particularidades como que no hay una estandarización de salarios por profesiones en Colombia, por lo que cada empresa tiene su propia escala salarial y esto implicaría la necesidad de medición directa, que requiere más recursos.

Salinas, Salinas y Rahona (2011), evaluaron en qué medida un mayor nivel educativo proporciona a los individuos la posibilidad de obtener salarios más elevados a lo largo de su vida activa, una mayor tasa de participación y una mayor estabilidad en el empleo, encontrando que, en España, aunque la rentabilidad privada de la educación ha disminuido, la inversión educativa continúa siendo rentable.

Es este contexto, nacional y científico, el que justifica esta investigación, para determinar los impactos de la educación superior, para graduados y estudiantes de últimos semestres del Programa de Ingeniería Industrial de UNIMINUTO, en su nivel de vida y en el desarrollo socioeconómico de sus familias. Se espera dar cumplimiento a este objetivo general mediante el desarrollo de tres objetivos específicos:

- Evaluar qué factores determinan la inclusión y permanencia de los estudiantes de estratos bajos, en el programa de ingeniería industrial de UNIMINUTO, Sede principal, Bogotá.
- Establecer si la ampliación de la cobertura de la educación superior para jóvenes bachilleres de estratos bajos de Bogotá, que accedieron al programa de ingeniería industrial de UNIMINUTO, mejoró su nivel de vida y el de su familia.

- Identificar desde la perspectiva de los participantes, cuales son los aspectos determinantes para la vinculación y permanencia laboral de los estudiantes de últimos semestres y graduados de Ingeniería Industrial de UNIMINUTO.

Es este artículo se presentan resultados parciales de la investigación, principalmente desde el enfoque cuantitativo.

## **METODOLOGÍA**

Esta investigación tuvo un enfoque mixto, cuantitativo y cualitativo. Este artículo presenta información referente a la fase cuantitativa de la investigación. Los resultados de la fase cualitativa se podrán consultar en una publicación posterior. La investigación es de tipo descriptivo.

El enfoque cuantitativo, tuvo un diseño no experimental y se apoyó en la información recolectada de fuentes primarias y secundarias del programa y la universidad, así como en encuestas. Para las encuestas se partió de un nivel de error máximo aceptable del 5% y un nivel deseado de confianza del 95%. El muestreo se realizó con el método probabilístico aleatorio simple y el total de encuestados fue de 85 graduados y 172 estudiantes de último año del programa de Ingeniería Industrial, de UNIMINUTO, Sede Principal. La encuesta diseñada, que se presenta en el ANEXO 1, se orientó a partir de los tres objetivos específicos trazados.

Con los datos recolectados a través de las bases estadísticas del programa y la universidad, y a través de la encuesta, se realizó estadística descriptiva, y para las preguntas abiertas se empleó análisis del discurso y triangulación de la información.

La población en estudio correspondió a estudiantes y graduados del programa de Ingeniería Industrial de UNIMINUTO, Sede principal, que están estudiando el último año (2016), o que se graduaron en los años 2015 y 2016.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Estudios retrospectivos**

En el programa de Ingeniería Industrial de la sede principal de UNIMINUTO, la matriculación ha ido creciendo significativamente, pasando de 1006 a 1355 estudiantes

(incremento del 35%) entre 2014-I y 2015-II [6], lo cual es signo de la aceptación de la carrera por parte de los bachilleres, de hecho, para la Facultad de Ingeniería, se convierte en el programa con más estudiantes y por lo tanto con mayor influencia potencial en la economía regional.

En el programa existen tres jornadas, mañana de 7:00 am a 1:00 pm (6 horas presenciales), tarde de 1:00 pm a 6:00 pm (5 horas presenciales) y noche de 6:00 pm a 10:00 pm (4 horas presenciales). La distribución de estudiantes de Ingeniería Industrial corresponde al 55% en jornada noche, al 32% en mañana y al 13% en tarde (UNIMINUTO, 2015). Lamentablemente este valor no puede compararse con datos distritales o nacionales por no disponer de dicha información.

Hay una gran demanda de los estudiantes de estratos bajos y medios por horarios flexibles que les permitan trabajar, pero además es un aspecto relevante en calidad educativa, ya que aunque el pensum académico es el mismo, el tiempo que pueden dedicar los estudiantes a su proceso académico, tanto en las horas presenciales como de trabajo autónomo, es muy limitado en las jornadas de noche y tarde.

El Programa de Ingeniería Industrial cuenta en promedio con siete cursos al semestre que corresponden a quince créditos académicos, por lo que el estudiante debiera dedicar ocho horas diarias durante seis días a la semana, para cumplir con los créditos programados, aunque los estudiantes nocturnos, con solo cuatro horas de labor académica presencial por día y sin mucho tiempo disponible para su labor académica autónoma, se ven limitados. Este aspecto es clave pues, aunque determina inclusión educativa, podría afectar la calidad, si los procesos pedagógicos no se ajustan a la disponibilidad de recursos, en este caso, tiempo del estudiante y espacio de práctica académica, que sería el lugar de trabajo, este o no relacionado a la profesión del estudiante.

La distribución por jornada no se ve afectada por el estrato socioeconómico del estudiante. El estrato 4 corresponde al 1% de la jornada de la noche y al 2% de las jornadas de la tarde y la mañana. El estrato 3 corresponde al 39% de las jornadas de la noche y la mañana, y al 35% de la tarde. El estrato 2 corresponde al 54% de la jornada de la noche, al 55% de la tarde y al 52% de la mañana. Finalmente, el estrato 1 corresponde al 6% de la jornada de la noche y al 7% de la tarde y de la mañana (UNIMINUTO, 2015).

En los tres periodos, los estudiantes que más se matricularon fueron los de estrato dos (54%), seguidos de los de estrato tres (38%), sumando en su conjunto un 92%. Solo un 7%

pertenecen al estrato uno y un 1% al estrato cuatro (UNIMINUTO, 2015). Estos valores difieren parcialmente de los estratos con mayor matriculación para todo el sistema UNIMINUTO (71% estratos uno y dos y 27% estrato 3) a nivel nacional (UNIMINUTO, 2013), aunque son muy similares a los resultados de la Sede Principal (6% estrato uno, 52% estrato dos, 40% estrato tres y 2% estratos 4, 5 y 6) (UNIMINUTO, 2013), y coinciden parcialmente con la distribución socioeconómica de la población bogotana (9% estrato uno, 40% estrato dos, 36% estrato tres, 10% estrato cuatro, 3% estrato cinco y 2% estrato seis) (Secretaría Distrital de Planeación, 2012), por lo que se estaría atendiendo académicamente a la población bogotana en relativa equidad, pero enfocándose en la población de estratos dos y tres, con poca participación del estrato uno.

Otro indicador socioeconómico es la vinculación de estudiantes al Sistema de potenciales beneficiarios para programas sociales – SISBEN. Un 16 % del total de estudiantes matriculados en Ingeniería Industrial en los periodos evaluados están registrados en el SISBEN (UNIMINUTO, 2015), por lo que es muy probable que dentro de esta población estén de manera prioritaria los estudiantes de estrato uno (7% de la población) y algunos del estrato dos (54% de la población), si bien no corresponden a la mayoría de la población educativa.

Respecto a las edades de los estudiantes, el 67% tenían entre 17 y 22 años, el 30% entre 23 y 28 años y el 6% entre 29 y 34 años. La población joven de estudiantes está compuesta principalmente por mujeres (67% Vs 62% de hombres), a costa de ser más hombres (8%) que mujeres (4%) los que componen el grupo de 29 a 34 años (UNIMINUTO, 2015), lo que se explica al ser los hombres quienes más comúnmente tienen un trabajo mientras estudian, son independientes económicamente e incluso tienen un hogar a su cargo.

Otro aspecto relevante para disminuir la desigualdad existente, es la incorporación de la mujer a la educación superior para propiciar su aporte al desarrollo socioeconómico. El número de hombres es superior (58%) al de mujeres matriculadas (42%), para los tres periodos académicos (UNIMINUTO, 2015). El valor para mujeres es muy superior al reportado para los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2014) (28%) y para Colombia (un tercio) en los campos de la ingeniería, la manufactura, la construcción y la informática, si bien en la mayoría de campos de estudio predominan las mujeres en todos los países, aunque las diferencias entre géneros son menos marcadas en Colombia que en la mayoría de los



países de la OCDE. La inclusión educativa por edad y género es evidente en Ingeniería Industrial de UNIMINUTO Sede principal.

- *Encuestas a graduados de Ingeniería Industrial UNIMINUTO SP*

Con respecto a la inclusión y permanencia en la carrera universitaria, se consultó por la edad en que los graduados iniciaron sus estudios. El 72% de los encuestados tenía entre 15 y 22 años al iniciar sus estudios, el 23% entre 23 a 28 años y el 5% entre 29 y 37 años.

De las 85 personas encuestadas, la edad promedio de ingreso a la universidad es 20 años, el rango es de 15 a 37 años y la moda es de 17 años. El 72% reporta haber ingresado a la universidad entre los 17 y 22 años, lo cual coincide en tendencia, pero es un valor mayor al obtenido en las estadísticas de los periodos 2014-II, 2015-I y 2015-II (63%), aunque también es importante resaltar que un 28% de los encuestados iniciaron sus estudios superiores después de los 22 años (37% según estadísticas oficiales del programa).

A los encuestados se les pregunto cuánto tiempo había pasado entre haber terminado el bachillerato y haber iniciado sus estudios superiores, el 57% contestó que habían iniciado sus estudios superiores en el transcurso del año siguiente, lo que refleja claramente la fuerte tendencia social de optar por la educación superior al terminar la educación media, previo a la ubicación laboral, dada su influencia en la vinculación y en las condiciones laborales del trabajador (Observatorio laboral para la educación, 2013), aunque es de resaltar que una muy alta proporción de encuestados ingresaron mucho después a la educación superior, pues el rango de tiempo entre terminar el bachillerato e ingresar a la universidad es de 0 a 20 años, con un promedio de 3 años, lo cual es acorde a la misión de UNIMINUTO de no cerrar sus puertas a nadie.

Con respecto a inclusión y permanencia en la carrera universitaria, se indago por la educación secundaria que recibieron, específicamente por si el colegio donde estudiaron era privado o público, según lo cual el 59% de los encuestados estudió en un colegio público, lo que es coherente con el estrato socioeconómico de los estudiantes de Ingeniería Industrial según las estadísticas (60% estratos 1 y 2), quienes recurren a los colegios públicos dado el costo de los privados. El 41% de los encuestados reporta haber estudiado en colegio privado, que en teoría tienen mejor nivel educativo, lo que es de gran importancia para solucionar el problema de

inequidades en el acceso a la educación, aprovechando posibles ganancias de eficiencia (Barrera-Osorio, Maldonado, & Rodríguez, 2012).

Además, las personas encuestadas consideran que la educación recibida en el bachillero fue de buena calidad (57%) o excelente (35%), quedando tan solo un 8% que considera que la educación recibida fue regular, lo cual favorecería su ingreso y permanencia en la universidad, si bien es contradictorio con los resultados de las pruebas nacionales de la educación media aplicadas por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior – ICFES en Bogotá (Saber 11), que evidencian en general, calificaciones inferiores a 300 para una escala de valoración entre 0 y 500 en el periodo 2015 (ICFES, 2015).

El nivel educativo de los padres es clave, pues estos pueden promover y acompañar el progreso educativo de sus hijos, por lo que la ausencia de los mismos, la falta de soporte o simplemente la ausencia de motivación, puede generar deserción académica (Corporación Creatividha, 2012).

Un 30% de los padres y madres solo tienen estudios primarios, un 47% tienen como mayor nivel educativo el bachillerato, que corresponde en Colombia a parte de la educación básica y a la educación media, por lo que en la mayoría de casos (77%), los graduados son los primeros profesionales de la familia y esto, cruzado con el estrato socioeconómico, da como resultado que la educación para estas personas es el mejor camino, legal, de mejorar su nivel económico. Apenas el 15% de los padres y madres cursaron pregrado, el 1% posgrado y el 7% alcanzaron otro nivel educativo.

Con respecto a la inclusión y permanencia en la carrera universitaria, se preguntó sobre la motivación para iniciar estudios universitarios. Las respuestas más comunes incluyeron el proyecto de vida y el futuro laboral en relación con los ingresos, mientras la minoría de las respuestas se enfoca en gusto por la carrera, influencia familiar, intención de crear empresas o de hacer un aporte al país.

Los factores que incidieron en la elección de universidad y carrera incluyen principalmente costos para el 74% de los encuestados, la calidad académica para el 9%, el reconocimiento en el mercado para el 6% y otros factores para el 11%. Estas respuestas posiblemente no evidencian las

motivaciones de los encuestados para elegir una carrera en específico, ya que los diferentes programas de la Sede principal de UNIMINUTO tienen costos similares.

Solo el 41% de los graduados terminaron su carrera en diez semestres, mientras el 59% lo hicieron en más de diez semestres, siendo catorce semestres el periodo máximo (aunque pueden ser discontinuos), lo cual es comprensible dadas las dificultades socioeconómicas de los estudiantes y en muchos casos, la menor calidad académica con que llegan de la educación media.

En torno a la deserción estudiantil, existe una serie de factores internos y externos que la determinan. Según datos del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, a través del Sistema para la Prevención de la Deserción en Educación Superior (SPADIES, 2015), en 2015 el 52% de estudiantes deserta de las universidades (deserción por cohortes), valor que es del 44% para ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines (39% para carreras profesionales), aspecto de gran importancia en las políticas gubernamentales por ser un agente de exclusión social (Olave, 2013).

El tema financiero es uno de los factores que más influye para realizar y culminar con éxito los estudios superiores según concluye el 53% de los encuestados, mientras el 29% considera que su principal dificultad fue el tiempo, el 11% tuvo dificultades familiares y solo el 7% académicas. Los dos primeros factores están relacionados, ya que una proporción importante de la población trabaja para pagar sus estudios, por lo que dispone de menos tiempo para su formación.

Precisamente, la forma de financiar los estudios principalmente fue con recursos propios del trabajo de los encuestados (35%), de la familia (32%) y vía crédito (27%). En el 62% de los casos la financiación corresponde a recursos gestionados por los mismos estudiantes, evidencia de las bajas capacidades financieras de sus hogares y del mayor esfuerzo que deben hacer estas poblaciones para seguir una carrera universitaria y obtener un título.

Respecto a factores socioeconómicos como la vivienda y el estrato que tenían los graduados al inicio de sus estudios, respondieron vivir en casa de su familia en un 60%, en arriendo en un 29% y en vivienda propia en un 11%. Respecto al estrato, un 53% eran estrato 3, un 39% estrato 2, un 6% estrato 1 y un 2% estrato 4.

La vivienda al iniciar sus estudios era principalmente de la familia, lo cual era de esperarse dado que un 65% de la población estudiantil, en promedio y para los tres periodos evaluados en el

aparte de estadísticas, cuenta con edades entre 17 y 22 años, época en que los jóvenes en su mayoría, aún conviven con sus padres. Los estratos predominantes son el dos y el tres en respectivo orden (acumulado 92%), lo cual coincide con los reportes estadísticos del programa.

El porcentaje de los encuestados que tuvieron que trabajar (el 26% en tiempo parcial y el 58% en tiempo completo), para cubrir parcial o totalmente sus gastos académicos y su manutención es de un 84% (el 16% no trabajaron). De este 84% de encuestados, el 44% tuvieron contrato a término indefinido, mientras el 25% tenía contrato a término fijo, el 21% contrato por prestación de servicios y el 10% tenía otro tipo de contrato.

Respecto al nivel salarial cuando cursaba sus estudios, se encontró que el 62% de los que trabajaban, ganaban más de 1 y hasta 3 smmlv, el 32% ganaban menos o hasta 1 smmlv y el 6% ganaban más de 3 smmlv. Resalta que un 62% ganaba entre 2 y 3 salarios mínimos, valor nada despreciable para estudiantes que podrían no tener ningún título de educación superior. Pero destaca principalmente esa pequeña pero existente proporción de estudiantes (6%) que ya ganaban más de 3 salarios mínimos y que a pesar de esto decidieron invertir en estudios superiores, ya sea por decisión individual o por exigencia de su contratante.

Para hacer comparativo el análisis, se indagó a los graduados por su situación una vez terminados sus estudios. Según estos resultados, disminuyó la proporción de egresados que vivían con los padres en un 6% y aumento el número de propietarios en un 8%. Respecto al estrato, el 55% de los encuestados vivían en estratos 3 y 4 mientras estudiaban, frente al 61% al graduarse. Estos resultados evidencian ya cierto grado de mejoría en la calidad de vida de los graduados de Ingeniería industrial frente a su época de estudiantes.

Respecto a la vinculación laboral, el 92% trabajan siendo graduados (frente al 71% antes de graduarse). De ellos el 33% gana más de 3 salarios mínimos (frente al 6% antes de graduarse), ninguno gana un salario mínimo o menos (frente al 32% antes de graduarse), aumentó levemente el número de personas que gana más de 1 y hasta 3 smmlv (de 62% antes de graduarse a 67% después de graduarse). Todos los que trabajan tienen seguridad social. Estos datos son mejores a los oficiales a nivel nacional, donde se registra una tasa de desempleo del 16% en jóvenes de 14 a 28 años, para el trimestre móvil febrero-abril de 2015 (DNP, 2015).

Respecto a cuantos de los graduados encuestados trabajan en el área de ingeniería industrial, aplicando las competencias desarrolladas en la universidad, corresponde al 71% del total de encuestados, quienes en un 34% consideran que hacen una aplicación alta de conocimientos, en un 42% una aplicación media, en un 18% una aplicación baja y en un 6% no aplican sus conocimientos. Estos resultados son positivos después del esfuerzo económico y de tiempo hecho por los estudiantes, aunque a su vez puede resultar muy frustrante para ese 24%, que considera que no está aplicando las competencias desarrolladas en su carrera. Este resultado evidencia que la educación superior no es meramente una proveedora de títulos sino también cumple su objetivo de desarrollar competencias útiles en la vida laboral.

Precisamente, el 60% de los encuestados, considera que las competencias desarrolladas en la universidad han sido determinantes en su vinculación y permanencia laboral, el 15% consideran que ha sido el título profesional y el 25% considera otras causas. Las personas que se refieren al título, casi en su totalidad lo justifican por ser clave en el proceso de convocatoria y selección, pues solo luego de tener el título, la empresa verifica las competencias. Respecto a las otras causas, los encuestados refieren principalmente la experiencia, así como respuestas mezcladas entre competencias y título, pero también manifiestan que algunas empresas discriminan a ciertas universidades.

Finalmente, respecto al aporte de los graduados a las empresas para quien trabajan, se resalta principalmente la gestión de procesos y principios como honestidad, compromiso y calidad. Lo cual presenta una combinación interesante de actitudes y aptitudes, que corresponden a los principios que UNIMINUTO pretende que se desarrollen o afiancen en su comunidad académica a su paso por la universidad.

- *Encuestas a estudiantes de último año de Ingeniería Industrial UNIMINUTO*

La encuesta se realizó a 172 estudiantes, de los cuales un 67% corresponden a noveno semestre y un 33% a décimo semestre. De estas encuestas, el 65% corresponde al género masculino y el 35% al femenino. La edad de los estudiantes de último año está en el rango de 19 a 51 años, con una mayor proporción entre 23 a 28 años (44%), seguida por 19 a 22 años (40%) y con la menor proporción ente 29 y 51 años (16%).

La edad de ingreso a la universidad fue principalmente entre los 19 a 22 años (77%), y en menor proporción entre 23 a 28 años (19%) y entre 29 a 51 años (4%). Las edades de ingreso son mayores para este grupo encuestado (19 a 51 años), frente al grupo de graduados (15 a 34 años), lo cual es positivo en términos de inclusión para las personas que no pudieron ingresar anteriormente a la educación superior. Esto guarda relación con el tiempo transcurrido entre la graduación de la media y el ingreso a la universidad, que fue principalmente de menos de un semestre (35%) o de 1 a 2 semestres (35%), con una menor proporción de más de 2 semestres (30%).

El 39% de los encuestados estudiaron en colegio privado y el 61% en colegio público, resultados muy similares a los obtenidos en la encuesta de graduados. Su desempeño académico fue bueno (63%), excelente (35%) o regular (2%), resultados también similares para la población de graduados, aunque levemente mejores (57%, 35% y 8% respectivamente).

El nivel de estudio de los padres y madres de los estudiantes de último año de Ingeniería Industrial incluye solo bachillerato (52%), solo primaria (30%), pregrado (13%), posgrado (2%) y otro (3%), este último incluye cursos del SENA (no especificados), o el padre cursó primaria y la madre nivel técnico, o el padre o madre cursó pregrado incompleto y el otro posgrado, o juntos cursaron nivel técnico o tecnológico.

Estos resultados son muy similares para la población de graduados, en cuyo caso, para un 77% a 84% de los hogares ellos son los primeros profesionales, mientras en estudiantes de último año, este valor corresponde a 82% a 85%, por lo que es posible que gradualmente, los hogares atendidos por UNIMINUTO vayan mejorando en conjunto (padres e hijos) sus niveles educativos. De hecho se conocen varios casos de padres, madres y sus hijos que estudian incluso simultáneamente en UNIMINUTO.

Las motivaciones por las cuales los estudiantes de último año decidieron hacer una carrera universitaria, son principalmente por mejorar su calidad de vida (65 respuestas), por gusto por la carrera y por estudiar (47 respuestas), por mejorar su futuro laboral (43 respuestas), por cumplir metas personales incluyendo ser profesional (39 respuestas), por adquirir conocimientos (16 respuestas), para aportar al desarrollo del país (6 respuestas), para crear empresa (3 respuestas), por influencia de los padres (2 respuestas), para complementar los estudios tecnológicos (1 respuesta) y para aprovechar una beca (1 respuesta).

Entre los factores que incidieron en elección de carrera y universidad están los costos (71%), la calidad académica (15%), el reconocimiento de la carrera y/o la universidad (9%), la cercanía al lugar de trabajo o vivienda (3%), el acceso a una beca (1%) y la combinación de costos y calidad (1%). Estos resultados difieren un poco de las respuestas de los graduados, por lo que las poblaciones que comenzaron a estudiar más recientemente, toman en cuenta la calidad un poco más que los ya graduados (9%), así como el reconocimiento de la carrera y la universidad (6%).

Las dificultades para iniciar y finalizar la carrera, incluyen principalmente las financieras (42%), seguidas del tiempo (28%), académicas (12%), familiares (5%) y finalmente otras causas (3%), que incluyen problemas administrativos (profesores, opción de grado y otros no especificados) y problemas de salud. El 10% aseguran no haber tenido ninguna dificultad. Estos resultados evidencian al parecer, dificultades financieras para una menor proporción de la población frente a graduados (53%), pero muy similares para el tiempo, las dificultades académicas y familiares (29%, 11% y 7% respectivamente).

Los encuestados consideran que terminarán su carrera en diez semestres (47%) o en más tiempo (53%) incluyendo desde los once hasta los quince semestres, mientras un estudiante no desea terminar su carrera. Estos resultados son más atractivos en términos de eficiencia y costos para los estudiantes, ya que los graduados que terminaron su carrera en diez semestres fueron solo el 41%, si bien el rango de semestres en esta población no superaba los catorce.

La financiación de estudios superiores según los encuestados, ocurrió mayormente por trabajo propio (47%), por crédito (39%), por apoyo familiar (9%) o mediante otras fuentes que incluyen la combinación de trabajo y beca (1%), subsidio de la empresa donde trabaja el estudiante (1%), beca (1%), o trabajo propio y financiación familiar (2%). Estos resultados evidencian una tendencia de las nuevas cohortes a tener cada vez menos apoyo de su familia, frente a los graduados, que financiaron con recursos propios sus estudios solo en un 35%, vía crédito solo en un 27%, pero con apoyo de sus familias en un 32% y mediante otras fuentes en un 6%.

La vivienda de los encuestados al iniciar sus estudios, era familiar (69%), en arriendo (30%) o propia (1%) y el estrato de la misma era 3 (55%), 2 (41%), 1 (3%) o 4 (1%). Estos resultados también difieren de los graduados al iniciar sus estudios, quienes en mayor proporción vivían en vivienda propia (11%), en menor proporción en vivienda familiar (60%), pero en similar

proporción en arriendo (29%). La distribución por estratos es similar, con 53% para estrato 3, 39% estrato 2, 6% estrato 1 y 2% estrato 4.

Los estudiantes que trabajaron durante sus estudios, tenían trabajo de tiempo completo (66%), de tiempo parcial (13%), ocasionalmente (11%), tuvieron diferentes tipos de contrato (5%) o no trabajaron (5%). Según estos resultados, estas nuevas cohortes, trabajan en mayor proporción frente a los graduados, quienes no trabajaron en un 16%, aunque tenían más contratos a tiempo parcial (26%) y menos a tiempo completo (58%) que los estudiantes de último año.

El tipo de contrato de los estudiantes durante sus estudios incluyó el contrato laboral a término indefinido (43%), contrato de prestación de servicios (21%), laboral a término fijo (20%), obra o labor (5%), diversos tipos de los ya nombrados (3%). Un 8% de los encuestados no respondieron. El tipo de contrato no varía ampliamente respecto a los contratos de la población de graduados encuestados (44%, 21%, 25% y 10% respectivamente).

El 62% de los estudiantes ganan entre más de 1 y 3 salarios mínimos, el 27% ganan menos o igual a un salario mínimo, el 5% ganan más de 3 salarios mínimos y el 6% no recibe salario o no respondió. Estos resultados son similares a los de la población de graduados (62%, 32%, 6% respectivamente), aunque más encuestados ganaban uno o menos de un salario mínimo.

El 60% de los encuestados corresponde al régimen contributivo, el 24% son beneficiarios, 9% están en el régimen subsidiado, el 6% no tienen seguridad social y el 1% no respondieron (2 personas). Estos resultados difieren de los obtenidos por las estadísticas del Programa de Ingeniería Industrial, que reportan que un 16% de los matriculados estaban vinculados al régimen subsidiado, por lo que al ser estas unas cohortes más jóvenes, el resultado es contradictorio frente a la tendencia de matriculación por estratos, que indica que el programa estaría matriculando cada vez más estudiantes de estrato 3 y menos de estrato 1, siendo estos últimos los que comúnmente están en el régimen subsidiado.

El aporte más importante de los estudiantes de último año a las empresas a las cuales están vinculados por trabajo o prácticas, están relacionados principalmente con cualidades y actitudes personales (39 respuestas), la mejora de procesos en las organizaciones (29 respuestas), conocimientos en general (20 respuestas), gestión de la calidad (8 respuestas), innovación (7 respuestas), sistemas de información, estadísticas y gestión documental (10 respuestas), gestión



ambiental (4 respuestas), mercados (4 respuestas), administración y gerencia (7 respuestas), recursos humanos (3 respuestas), sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (3 respuestas), desarrollo de nuevos proyectos (3 respuestas), mejorar ganancias y productividad (2 respuestas). Finalmente, 35 personas encuestadas no respondieron y 3 respondieron que no hacen aportes a ninguna empresa actualmente o son muy pocos, porque no trabajan o porque trabajan en empresas donde no pueden aplicar sus competencias.

## CONCLUSIONES

La principal motivación de los graduados y estudiantes de último año de Ingeniería Industrial para estudiar una carrera universitaria es su proyecto de vida y su futuro laboral, siempre en relación con los ingresos que esperan obtener.

Los factores que incidieron en la elección de universidad y carrera incluyen principalmente el costo de la misma, dejando en segundo lugar la calidad o el reconocimiento en el mercado.

Dadas sus condiciones socioeconómicas, la necesidad de trabajar para pagar sus estudios y el menor tiempo destinado a su preparación académica, menos del 50% terminan su carrera en diez periodos académicos, lo que afecta la eficiencia académica y aumenta los costos para los estudiantes.

A la graduación disminuyó la proporción de encuestados que vivían con los padres y aumento el número de propietarios de vivienda, también mejoró su estrato.

Respecto a la vinculación laboral, mejoró la proporción de quienes trabajaban siendo graduados, de quienes ganaban más de 3 salarios mínimos, ya ninguno ganaba un salario mínimo o menos, aumentó el número de personas que gana más de 1 y hasta 3 smmlv y todos los que trabajan tienen seguridad social.

Los resultados de aplicación de las competencias desarrolladas en la carrera, evidencian que en opinión de los graduados, la educación superior no es meramente proveedora de títulos sino que cumple su objetivo de desarrollar competencias para el trabajo.

Más de la mitad de los encuestados, considera que las competencias desarrolladas en la universidad han sido determinantes en su vinculación y permanencia laboral, aunque el título es clave en el proceso de convocatoria y selección. Una gran limitante es la falta de experiencia al momento de la vinculación laboral.

## **RECOMENDACIONES**

Es determinante mejorar la labor del Programa de Ingeniería Industrial, haciendo las veces de puente entre el contexto académico y el contexto laboral de los estudiantes y graduados, para asegurar que su formación académica redunde en una mejor vinculación laboral (cobertura y calidad).

Por su capacidad de aportar de manera importante a la ampliación cobertura en educación superior, las universidades de bajo costo tienen una gran responsabilidad social, de asegurar una buena calidad educativa y una mejor vinculación al mercado de sus graduados, por lo que es determinante que el programa se acoja al proceso de acreditación en calidad.

UNIMINUTO debe reflexionar en estrategias novedosas a nivel de su modelo curricular, de los apoyos o facilidades financieras que otorga, o de sus estrategias pedagógicas, para que un mayor porcentaje de estudiantes culminen sus estudios en el número preestablecido de periodos académicos, con el fin de hacer más eficiente en términos económicos, la educación superior.

Para mejorar la cobertura y calidad de la vinculación laboral, es importante promover que las empresas, den igual valor a las competencias y al título profesional en sus convocatorias de personal, para que los estudiantes busquen estos dos logros y no solo el título.

Con el mismo fin, es importante que los empresarios, en sus convocatorias de personal, hagan válida como experiencia laboral la práctica profesional, por lo menos parcialmente, para lo cual es necesario hacer la gestión requerida ante las instancias normativas pertinentes y específicamente para la ingeniería industrial.

**REFERENCIAS**

- Caracol. (1 de Enero de 2013). Recuperado el 16 de Septiembre de 2014, de <http://www.caracol.com.co/noticias/actualidad/solo-el-17-de-los-bachilleres-graduados-en-2012-lograron-acceder-a-la-educacion-superior/20130104/nota/1819353.aspx>
- Carnoy, M. (1983) Economía de la educación. Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales. No. 12. p. 17 a 57.
- Corporación Creatividha. (2012). *Ser padres de un estudiante de educación superior*. Recuperado el 20 de Enero de 2015, de [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-336626\\_recurso\\_1.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-336626_recurso_1.pdf)
- DANE. (21 de 03 de 2015). Pobreza monetaria y multidimensional. *Boletín de Prensa*. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: DANE.
- De la Fuente, A. (2004). Educación y crecimiento: un panorama. *Revista Asturiana de Economía*. No 31
- DNP. (2015). Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 *Todos por un nuevo país. Paz, Equidad, Educación*. Bogotá, Colombia: DNP.
- Eicher, J. C. (1988) Treinta años de economía de la educación. *Ekonomiaz: revista vasca de economía*. No. 12. P. 11-38
- Barrera-Osorio, F.; Maldonado, D.; Rodríguez, C. (2012). *Calidad de la educación básica y media en Colombia: diagnóstico y propuestas*. Recuperado el 14 de Enero de 2015, de [http://www.urosario.edu.co/urosario\\_files/7b/7b49a017-42b0-46de-b20f-79c8b8fb45e9.pdf](http://www.urosario.edu.co/urosario_files/7b/7b49a017-42b0-46de-b20f-79c8b8fb45e9.pdf)
- ICFES. (31 de 07 de 2015). *ICFES*. Recuperado el 01 de 08 de 2015, de <http://www.icfes.gov.co/informacion-institucional/informacion-general>
- Mulligan, C. y. Sala -i- Martin, X. (1997). A labor income-based measure of the value of human capital: an application to the states of the United States. *Japan and the World Economy*. Vol 9, No. 2: 159-191.
- Observatorio laboral para la educación. (6 de Diciembre de 2013). Recuperado el 15 de Abril de 2015, de <http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/propertyvalue-36291.html>
- OCDE. (2014). *Panorama de la educación*. Recuperado el 15 de Octubre de 2016, de [https://www.oecd.org/edu/Colombia\\_EAG2014\\_CountryNote\\_ESP.pdf](https://www.oecd.org/edu/Colombia_EAG2014_CountryNote_ESP.pdf)

- Olave, G. (2013). *Deserción universitaria y alfabetización académica*. Recuperado el 20 de Enero de 2015, de <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/2726/3352>
- Raymond, J.; Roig, J. (2006): *La dotación de capital humano en la economía española*. Información Comercial Española. N° 829, Marzo-Abril; pp. 67-91.
- Rodríguez-Ponce, E. (2009). Cuenta Pública de la Comisión Nacional de Acreditación. Ediciones CNA, p. 40.
- Salas, M. (2004). Rendimientos privados de las inversiones en educación superior a partir de ecuaciones de ingresos. *Revista de Economía Pública*, 169-(2): 87-117
- Salinas, J; Salinas, M.; Rahona, M. (2011). Gasto en educación, rendimientos educativos y mercado de trabajo: algunas consideraciones sobre el caso español. Recuperado de [http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/1/41751/salinas\\_rahona\\_salinas\\_doc.pdf](http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/1/41751/salinas_rahona_salinas_doc.pdf)
- Secretaria de Educación de Bogotá. (2013). Recuperado el 10 de 12 de 2014, de [http://www.sedbogota.edu.co/archivos/Sector\\_Educativo/Estadisticas\\_Educativas/2013/PerfilL,Educativo Bogotá, 2012.pdf](http://www.sedbogota.edu.co/archivos/Sector_Educativo/Estadisticas_Educativas/2013/PerfilL,Educativo Bogotá, 2012.pdf)
- Secretaria Distrital de Planeación. (2012). *Población, vivienda y hogares por estrato socioeconómico*. Recuperado el 15 de Octubre de 2016, de <http://www.sdp.gov.co/PortalSDP/InformacionTomaDecisiones/Estadisticas/Proyeccion Poblacion>
- SPADIES. (2015). *Estadísticas*. Recuperado el 15 de Octubre de 2016, de <http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-357549.html>
- UNIMINUTO. (2015). *Estadísticas Ingeniería Industrial Sede Principal*. Bogotá: UNIMINUTO.
- UNIMINUTO. (2013). *Plan de desarrollo sistema UNIMINUTO*. Bogotá: UNIMINUTO.

**Anexo1:****Cuadro 1.** Encuesta estudiantes de último semestre y graduados de ingeniería industrial

Pregunta	Respuesta
Fecha:	
Nombre:	
¿Es estudiante o graduado? Si es estudiante, ¿De qué semestre es?	
Género:	
Edad:	
Con respecto a inclusión y permanencia en la carrera universitaria responda:	
A qué edad comenzó su carrera universitaria?	
Cuanto tiempo pasó entre terminar sus estudios de bachillerato e ingresar a estudios superiores?	
Su bachillerato fue en colegio público o privado?	
Su desempeño académico en bachillerato fue excelente, bueno, regular o malo?	
Cuál era el nivel de estudio de sus padres al iniciar su carrera universitaria: primaria, bachillerato, pregrado, posgrado, otro?	
Porqué decidió estudiar una carrera universitaria?	
Que factores incidieron en su elección de universidad y carrera: calidad académica, costos, reconocimiento en el mercado, otro?	
En cuantos semestres hizo su carrera universitaria en UNIMINUTO?	

Que dificultades tuvo para iniciar y finalizar su carrera universitaria: financiación, tiempo, familiares, académicas, otro?	
Cómo financió sus estudios: trabajo propio, familia, crédito, beca y tipo, otro?	
Al iniciar o durante sus estudios superiores: La vivienda donde vivía era: de su familia, en arriendo, otra?	
Al iniciar o durante sus estudios superiores: Vivía en estrato 1, 2, 3, 4, 5, ó 6?	
Trabajó durante su carrera? Sí tiempo completo, Si tiempo parcial, No:	
Si en la respuesta anterior usted financió sus estudios, responda su tipo de contrato: Laboral término indefinido, Laboral término fijo, Prestación de servicios, Otro:	
Si trabajó durante su carrera, responda su nivel salarial: <=1 smmlv, >1-3 smmlv, > 3 smmlv	
Durante su carrera tenía seguridad social de que tipo: Contributivo, Subsidiado, Beneficiario, Ninguna	
Siendo graduado o estudiante de último semestre, la vivienda donde vive es: De su familia, En arriendo, Otra	
Siendo graduado o estudiante de último semestre, el estrato donde vive es: 1, 2, 3, 4, 5, ó 6	
Trabaja actualmente? Sí o No	
Nivel salarial actual: <=1 smmlv, >1-3 smmlv, > 3 smmlv	

Tiene seguridad social de tipo: Contributivo, Subsidiado, Beneficiario, Ninguna						
Trabaja en el área de ingeniería industrial? Sí, No						
En su trabajo actual el nivel de aplicación de sus conocimientos adquiridos es: Donde 1 es bajo, 3 medio y 5 mucho	<b>Conocimiento</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	Ingeniería de Métodos/ Diseño de sistemas productivos					
	Investigación de operaciones					
	Sistemas de Calidad					
	Matemática Financiera					
	Evaluación de proyectos					
	Otros					
Que considera que ha sido más determinante en su vinculación y permanencia laboral: Las competencias que desarrolló, El título profesional, Otro. Por qué?						
Si ya se graduó como ingeniero, a qué edad fue?						
Maneja un segundo idioma? Sí o no						
Cual considera que ha sido su aporte laboral más importante para la organización con que trabaja?						

Fuente: Elaboración propia, 2015