Estudio comparativo egresados/as Liceo Científico y otros centros educativos en la Provincia Hermanas Mirabal

Análisis de los datos de Pruebas Nacionales de las clases graduandas 2016-2019

Oficina Técnica Provincial

Liceo Científico Dr. Miguel Canela Lázaro

Elaborado por:

Gladis María De León

Anant T. Pai

Mayo 2020

Índice

Introducción 3

Metodología 5

Resultados 8

Comparación con la provincia total 8

Total 8

Español 9

Ciencias Naturales 10

Ciencias Sociales 11

Matemáticas 12

Comparación con escuelas privadas 14

Resultados Egresados/as del Liceo Científico 15

Discusión 26

Limitaciones 30

Conclusiones 31

Bibliografía 34

Apéndices 35

I. Introducción

Desde su creación en el 2012, el Liceo Científico ha trabajado para lograr establecer una educación de calidad para la población de la provincia Hermanas Mirabal. Año tras año, el sistema de educación de la República Dominicana se ha mantenido débil en comparación con el mundo, basta analizar los resultados de las pruebas PISA (por sus siglas en inglés: Programme for International Student Assessment) de las dos últimas aplicaciones. República Dominicana en matemáticas y ciencias quedó en la última posición sea en las pruebas administradas en el 2015 que en las del 2018. En Lectura quedó en último lugar en el 2015 y penúltimo lugar en el 2018.

El Liceo Científico fue creado con el objetivo de mejorar la situación educativa en la provincia Hermanas Mirabal que ya en el 2012, después de haber analizados los datos existentes de la provincia, reflejaba las características de dificultad del nivel nacional y que podemos ver se han mantenido a través de los años.

Como método de trabajo el Liceo Científico puso en acto diferentes acciones (pruebas de admisión, docentes extranjeros, la metodología STEAM) que, pueden hacer pensar, gracias a los resultados obtenidos en las pruebas nacionales (el examen estandarizado del país) aparentemente más altos de: (a) los diferentes centros educativos de la provincia y (b) la gran mayoría de otras escuelas públicas en el país. Sin embargo, la posibilidad de decir con certeza que el empeño llevado a cabo por el Liceo Científico está arrojando los frutos esperados no existe. Hay dos razones importantes que nos impiden afirmarlo . Primero, la escuela es bastante nueva y es importante tener algún tipo de longevidad antes de observar un cambio. Segundo, se afirma que el Liceo Científico tiene los mejores estudiantes de la provincia. Estos dos elementos hacen que cualquier tipo de comparación sea inválida, no se pueden comparar los resultados de un grupo de estudiantes de alta calidad con un grupo de estudiantes menos homogéneos.

Esta investigación logra contestar las siguientes preguntas: ¿Cómo se compara la educación que ofrece el Liceo Científico con la de otros centros educativos en la provincia Hermanas Mirabal? ¿La educación que ofrece el Liceo Científico es de una calidad más alta, se pueden explicar los resultados en base a la diferencia en la calidad de los estudiantes? ¿Cómo podemos cuantificar el efecto de asistir al Liceo Científico? En base a la diferencia entre los resultados del Liceo Científico en comparación con los de los otros centros educativos en la provincia, se espera que, después de haber realizado el proceso de selección de los estudiantes con un porcentaje en prueba nacionales de octavo igual o superior a los egresados/as del Liceo Científico, los estudiantes del Liceo Científico saldrán mejor.

Para fines de esta investigación se desarrollaron tres tipos de análisis que permitieron entender con claridad el panorama del Liceo Científico en la provincia y los resultados específicos arrojados a los beneficiarios directos en este proceso, los/as egresados/as.

Este estudio presenta los resultados del análisis y comparación de los datos de pruebas nacionales de 8vo de los años 2013 al 2016, para todos los centros público y privado de la provincia Hermanas Mirabal y los resultados de 4to bachillerato de los estudiantes de todos los liceos y colegios de la provincia Hermanas Mirabal para los años 2016 a 2019. También se analizan los resultados de un cuestionario aplicado a los egresados/as del Liceo Científico donde pudimos explorar las

características laborales, de estudios y las perspectivas de futuros de los egresados/as y por último, el resultado de los datos del mismo cuestionario aplicado a una muestra representativa de la población de egresados/as de otros centros educativos de la provincia.

II. Metodología

Para desarrollar este trabajo de investigación nos concentramos en tres procesos que permitieron explorar las características de la población meta de este estudio y facilitaron el proceso de recolección de los datos.

Recolección de los datos de Pruebas Nacionales de Octavo y de Cuarto.

Para medir el impacto de la educación proporcionada por el Liceo Científico. Se decidió analizar los resultados de las pruebas nacionales. Tomamos esta decisión en base a algunas características importantes de esta prueba. Primero, y lo más importante, las pruebas nacionales son obligatorias para los estudiantes de todos los centros educativos en la provincia (y el país). Además, la prueba mide el rendimiento académico de forma estandarizada. En base a estas dos cualidades, se pueden comparar fácilmente los resultados de los estudiantes de las diferentes escuelas públicas y privadas. Otra característica importante es que para los estudiantes, es fundamental superar la prueba porque hay consecuencias serias si el estudiante no lo logra: (a) para las pruebas de octavo, no se puede pasar a secundaria sin aprobar el examen; (b) para las pruebas de cuarto, no se puede obtener el certificado de término del bachillerato y no se puede acceder a la universidad sin aprobar el examen. Esto significa que los estudiantes deben aplicarse para superar el examen, de lo contrario se quedan estancados. Al final, las pruebas nacionales nos permiten entender el desglose por materia (español, ciencias naturales, ciencias sociales, y matemáticas).

Para recolectar los datos de las pruebas nacionales, se puede acceder a los resultados de tres maneras: (a) por un buscador de un interfaz en línea (aunque se encontraban diferentes problemas con el uso del interfaz), (b) a través de consulta de las actas físicas de los centros distritales o (c) descargando los datos en el Distrito Educativo de un portal interno del Ministerio de Educación. Todas las maneras de buscar resultados proporcionan los mismos datos. Hemos recolectado los datos de las pruebas nacionales de los estudiantes del Liceo Científico y otros centros educativos de octavo (básica) y cuarto (secundaria). La Tabla A explica el proceso de recopilación de datos.

	egresados/as del Liceo Científico	**egresados/as de Otros Centros Educativos de la Provincia**
Los datos de las pruebas de 8vo (Básica)	Se utilizó el interfaz en línea para encontrar los resultados	Se usaron las actas físicas para encontrar los resultados de estudiantes con promedios altos en los exámenes (> 69 puntos total).
Los datos de pruebas de 4to (Secundaria)	Ya los tenía el Liceo Científico	Se usaron una mezcla de las actas físicas y el interfaz en línea para encontrar los resultados de los egresados/as elegidos.

Tabla A: El proceso de recopilación de los datos para egresados/as del Liceo Científico y otros centros educativos de la provincia.

Para obtener un grupo con características similares al grupo del Liceo Científico se dieron diferentes pasos:

a. Los valores de las pruebas nacionales (1-30 para las cuatro materias)
b. Paso 1: Encontrar la nota promedio de los egresados/as del Liceo Científico para octavo (diferente en base al año pero alrededor de 71)

c. Paso 2: Identificar los estudiantes de otros centros educativos en la provincia con un total más alto o igual a los del Liceo Científico (>69)
d. Paso 3: Buscar el resultado de estos estudiantes para 4to.
e. Al final, tenemos dos grupos de estudiantes: (1) Liceo Científico con un promedio determinado; (2) estudiantes que asistieron a otros centros con los mismos resultados
f. Hay algunos estudiantes del Liceo Científico para los que no tenemos los resultados de 8vo; se asume que estos estudiantes no estudiaron en la provincia Hermanas Mirabal.

Recolección de datos a estudiantes egresados/as del Liceo Científico de las promociones graduandas del 2016 al 2019

En coordinación con la dirección del Liceo Científico pudimos contactar la población de egresados/as. Se le pidió de completara un cuestionario donde se solicitó información relacionada con los datos generales de cada uno/a. Datos relacionados con: los estudios superiores y universitarios, situación laboral y proyectos futuros, datos generales del/a egresado/a. El cuestionario era muy simple y se hizo a través de una plataforma online de manera que cada estudiante desde la tranquilidad del lugar donde se encuentre pudiera participar. Se activó un equipo de apoyo por año de graduación encargado de contactar y motivar los/as compañeros/as para invitar a completar el cuestionario.

Recuperación datos estudiantes egresados/as centros educativos de la provincia en las promociones graduandas del 2016 al 2019

Un aspecto fundamental de esta investigación consistió en identificar la población para poder obtener datos correspondientes con las características de los/as egresados/as del Liceo Científico. El primer ejercicio se realizó a partir de los datos de pruebas nacionales, después de haber recuperado los puntajes de las pruebas nacionales de 8vo de básica del 2012 al 2015 y haber realizado una selección de los estudiantes que poseían las mismas características (promedio en las pruebas >69) y de asegurarnos que dichos estudiantes habían completado los estudios de secundaria, se procedió a contactarlos para que pudieran completar el instrumento elaborado para los egresados/as del Liceo Científico (el cuestionario). El reto mayor consistió en poder llegar a esta población de egresados/as. En coordinación con el equipo de Promotores/as sociales de la Red de Solidaridad para la prevención del ausentismo y la deserción escolar del Centro de Atención a la Diversidad logramos llegar a unas 60 comunidades en toda la provincia donde opera este gran equipo. Se le pidió a cada promotor/a de identificar en su comunidad los/as jóvenes, visitarlos y pedir de completar el cuestionario. Nuestro objetivo era llegar a una representación significativa de los egresados/as de los diferentes centros educativos de la provincia que no asistió al Liceo Científico.

Para entender mejor el efecto de asistir al Liceo Científico en los resultados educativos, comparamos los resultados de las pruebas nacionales de cuarto (secundaria) controlando los resultados de los estudiantes en octavo (básica). Controlando los resultados de los estudiantes en octavo, esencialmente, es de suponer que la calidad de los estudiantes cuando entran en secundaria sea igual, o sea, que las diferencias en la calidad de los estudiantes cuando entran a secundaria no afecta el resultado del experimento. Mientras, hay otras variables que pueden llevar a confusión (como nivel socioeconómico, educación de los padres, cambios en motivación del estudiante, situaciones personales complicadas), debemos solucionar lo que es posible. Para lograr este análisis, se utilizó un

modelo de regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios después de asegurar que satisfacen los datos las presunciones[1].

Hasta este momento, tenemos una base de datos, una entrada por cada estudiante (N = 898) con algunas variables importantes. Primero, tenemos el código de identificación del Ministerio de Educación y el año en que aprobó secundaria. Además, tenemos acceso al nombre de la escuela básica a que asistieron y los resultados de las cuatro pruebas que tomaron para aprobar básica (Español, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Matemáticas), cada una representada por un número entre 0 (nota más baja) y 30 (nota perfecta). Tenemos los mismos datos también, pero para la secundaria-- el nombre de la escuela secundaria donde estudiaron y las notas de las cuatro pruebas que tomaron para aprobar secundaria (Español, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, y Matemáticas), cada una representada por un número entre 0 (nota más baja) y 30 (nota perfecta). Para la escuela secundaria tenemos también si el centro secundario a que asistió el estudiante es público o privado.

- RNE del estudiante - Código de identificación
- Nombres y apellidos del estudiante - Primer apellido, segundo apellido y nombres
- Año de Graduación de Secundaria - 2016, 2017, 2018, 2019
- Nombre de la Escuela Básica - Todas las escuelas básicas de la provincia
- Nota de 8vo Español - Entre 0 - 30
- Nota de 8vo Ciencias Naturales - Entre 0 - 30
- Nota de 8vo Ciencias Sociales - Entre 0 - 30
- Nota de 8vo Matemáticas - Entre 0 - 30
- Nota de 8vo Total - La suma de las cuatro notas anteriores; entre 0 - 120
- Nombre de la Escuela Secundaria - Todas las escuelas secundarias de la provincia
- Liceo Científico o no - 1 si se graduaron del Liceo Científico; 0 si se graduaron de otro centro en la provincia
- Privado o no - 1 si se graduaron de una escuela secundaria privada; 0 si se graduaron de una escuela secundaria pública (incluyendo el Liceo Científico)
- Nota de 4to Español - Entre 0 - 30
- Nota de 4to Ciencias Naturales - Entre 0 - 30
- Nota de 4to Ciencias Sociales - Entre 0 - 30
- Nota de 4to Matemáticas - Entre 0 - 30
- Nota de 4to Total - La suma de las cuatro notas anteriores; entre 0 - 120

[1] Mínimos Cuadrados Ordinarios es una manera para encontrar los valores de los parámetros poblacionales. El método minimiza la suma de las distancias verticales entre las respuestas observadas en la muestra y las respuestas que predice el modelo. El parámetro resultante puede expresarse a través de una fórmula sencilla, explicando la relación entre uno o más variables independientes y un variable dependiente.

III. Resultados

A. Comparación con la provincia total

1. Total

Asistir al Liceo Científico da una ventaja significativa en los resultados de pruebas nacionales. Para empezar, hacemos una regresión sencilla, para entender cómo el hecho de asistir al Liceo Científico puede influir en la nota total de 4to. Trabajamos el valor de la Nota 4to Total en base a 5 variables: las cuatro notas de 8vo (los controles) y si asistieron Liceo Científico o no (variable de interés). Se escribiría la regresión así : 4to Total ~ 8vo Español + 8vo Ciencias Naturales + 8vo Ciencias Sociales + 8vo Matemáticas + Liceo Científico o no. Los resultados (mostrados en su forma completa en Apéndice A) son bastantes claros-- se puede concluir que asistir al Liceo Científico da una ventaja de como 9.6313 puntos, con un margen de error de 1.283 (y el total posible es 120). Eso significa que si uno tiene dos estudiantes y los dos tienen el mismo rendimiento al final de octavo (tenían las mismas notas en las pruebas nacionales de octavo), el estudiante que asistió al Liceo Científico en comparación con uno de otro centro educativo en la provincia, sacaría 9.6313 puntos agregados más en sus pruebas nacionales de secundaria. Este es un valor muy significativo; la educación que ha proporcionado el Liceo Científico parece de manera significativa mejor en comparación con la de los otros centros educativos en la provincia. Este efecto se ha mantenido a través del tiempo, pero parece que la magnitud del efecto ha cambiado un poco. Eso se ve en la Tabla B (los resultados completos en Apéndice B,C,D,E).

Año	Efecto de Asistir al Liceo Científico	Margen de Error
2016	+8.45197	±2.61097
2017	+11.1919	±2.37866
2018	+9.3377	±2.55682
2019	+9.4021	±2.51762

Tabla B: Efecto de asistir al Liceo Científico en la nota agregada de las pruebas nacionales de cuarto bachillerato y su tendencia con el tiempo.

Esto nos muestra que el efecto de asistir al Liceo Científico ha cambiado con el tiempo; en la discusión ampliaremos más la importancia de este dato. Por el momento, seguimos con el análisis de las varias materias, mostrando el efecto de asistir al Liceo Científico en las competencias de las cuatro materias examinadas.

Agregamos el gráfico siguiente, además, para facilitar la comprensión del panorama provincial y nacional y poder contextualizar los resultados, donde se puede observar la evolución a lo largo de los años de estos cuatro grupos:

- El promedio de los estudiantes del Liceo Científico, en azul
- El promedio del grupo de estudiantes egresados/as de otros centros educativos de la provincia Hermanas Mirabal identificados por su alto rendimiento en las pruebas nacionales de octavo, grupo de control, en rojo
- El promedio de todos los/as estudiantes de la provincia Hermanas Mirabal (incluyendo los dos grupos anteriores), en amarillo

- El promedio nacional de República Dominicana de todos los centros del país; públicos y privados, en verde

Este gráfico permite identificar los resultados en términos absolutos para tener una lectura integrada con la tabla anterior. En general se puede evidenciar como los resultados promedios de la provincia Hermanas Mirabal sean muy similares al promedio del país, a excepción del año 2017 que, en la provincia, fue caracterizado por un alto número de días de clase no impartidos en la mayoría de los centros públicos.

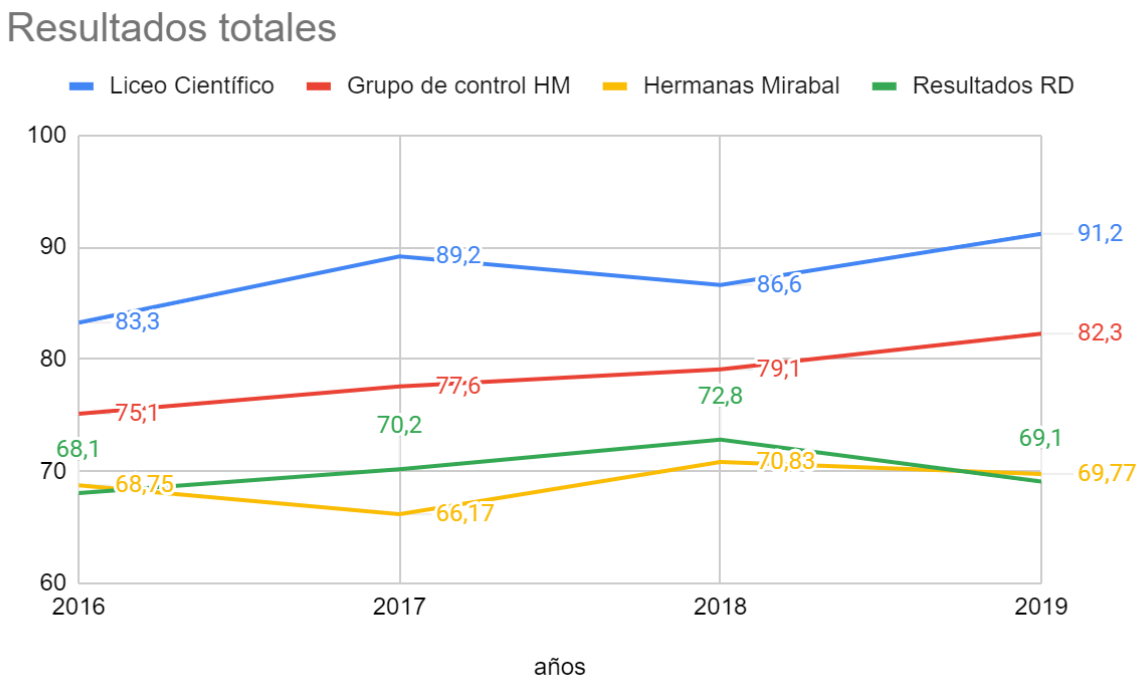

Figura 1: Comparación de los promedios para los varios grupos en la prueba nacional total

2. Español

Para el español, se ve que el efecto de asistir al Liceo Científico también es significativo. Específicamente, con respeto a todos los años graduados, se ve que después de controlar por la calidad de estudiante cuando terminaron básica, asistir al Liceo Científico tiene un efecto de +1.74702 con un margen de error de 0.45914. Esto significa que si uno tiene dos estudiantes del mismo rendimiento al final de básica (sacaron las mismas notas en las cuatro materias de las pruebas nacionales), el que asistió al Liceo Científico sacaría una nota 1.74702 puntos (de 30) más alto del estudiante que asistió al otro centro de la provincia (Apéndice F). En comparación con el efecto para otras materias, se puede ver que el efecto es más débil para español. En la Tabla C, se ve el cambio de este efecto a través del tiempo. Se ve que la educación proporcionada por el Liceo Científico ha mejorado en comparación con la que proporciona el resto de la provincia. En el primer año, se ve que asistir al Liceo Científico no importa (porque el valor queda dentro del margen de error), pero cada año después, los estudiantes del Liceo Científico han sacado 2 puntos más en comparación con otros estudiantes que empezaron secundaria con el mismo rendimiento.

Año	Efecto de Asistir al Liceo	Margen de Error

	Científico	
2016	+0.7236	±0.8296
2017	+1.9557	±0.9030
2018	+1.9371	±0.9011
2019	+2.4007	±0.8992

Tabla C: Efecto de asistir al Liceo Científico en la nota de Español de las pruebas nacionales de cuarto bachillerato y su tendencia en el tiempo.

En el gráfico se observa cómo tanto los estudiantes del Liceo Científico como los del grupo de control ha tenido un crecimiento constante en el área. En el caso del Liceo Científico esto pasó solo en literatura, en las otras materias la promoción 2018 resultó más débil de la anterior. La diferencia entre estos dos grupos y el promedio de la provincia ha ido en aumento en los cuatro años.

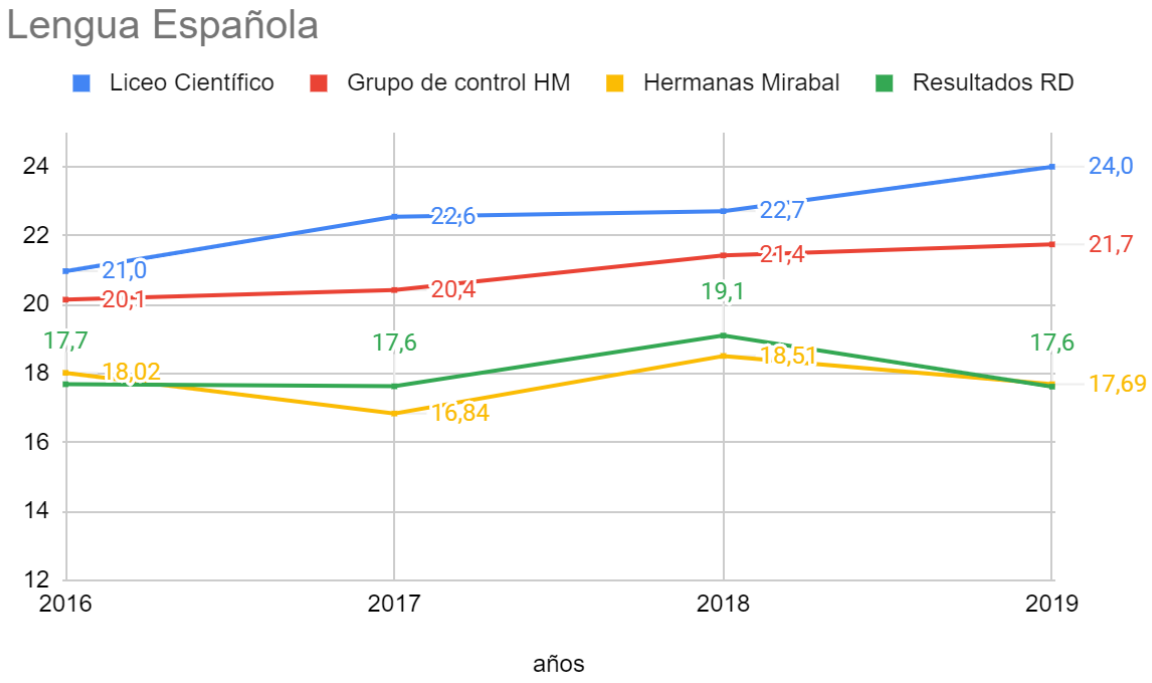

Figura 2: Comparación de los promedios para los varios grupos en la prueba nacional de Español

3. Ciencias Naturales

Para las ciencias naturales, queda claro que asistir al Liceo Científico le da una ventaja en comparación con otros estudiantes del mismo rendimiento. Después de controlar por el nivel del estudiante cuando estaban entrando en secundaria, los que asisten al Liceo Científico tienen una ventaja de 2.1479 puntos en el examen (de 30 puntos) con un margen de error de 0.3770 (Apéndice G). En el patrón de cambios a través del tiempo, se puede ver que desde el inicio, el programa desarrollado por el Liceo Científico en Español ha sido bastante fuerte, pero hay algunas indicaciones, que nos impiden concluir con certeza, que en el último año el efecto de asistir el Liceo Científico con respeto a las ciencias naturales ha disminuido en su magnitud.

Año	Efecto de Asistir Liceo Científico	Margen de Error
2016	+2.4580	±0.6840
2017	+2.1936	±0.6623
2018	+2.4588	±0.7591
2019	+1.3587	±0.9422

Tabla D: Efecto de asistir el Liceo Científico en la nota de Ciencias Naturales de las pruebas nacionales de cuarto bachillerato y su tendencia en el tiempo.

Ciencias Naturales es la signatura donde se registran las variaciones menores en las varias promociones del Liceo Científico mientras que el grupo de control ha registrado un crecimiento interesante.

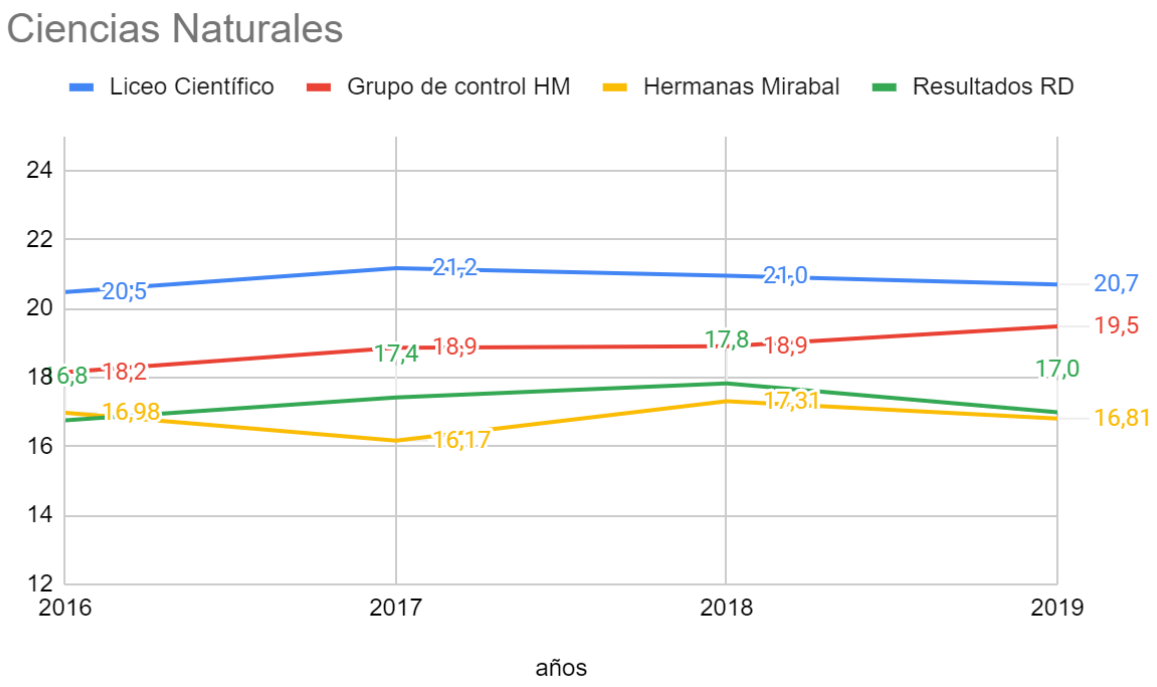

Figura 3: Comparación de los promedios para los varios grupos en la prueba nacional de Ciencias Naturales

4. Ciencias Sociales

Para las pruebas nacionales de Ciencias Sociales, se puede ver que asistir al Liceo Científico le da una ventaja significativa en comparación con los otros centros educativos en la provincia. Específicamente, los estudiantes que asistieron al Liceo Científico ganan 2.3214 puntos más (de 30) en comparación con otros estudiantes con un margen de error de 0.3869, después de controlar por el rendimiento en grado octavo (Apéndice H). Se nota que el programa de ciencias sociales parecía bastante fuerte para los estudiantes que se graduaron en 2017, pero a través del tiempo los estudiantes del Liceo Científico han logrado niveles de rendimiento más alto en comparación con otros estudiantes comparables de la provincia.

Año	Efecto de Asistir al Liceo Científico	Margen de Error
2016	+1.6314	±0.7879
2017	+3.0566	±0.6817
2018	+2.0454	±0.7319
2019	+2.5415	±0.7611

Tabla D: Efecto de asistir al Liceo Científico en la nota de Ciencias Sociales de las pruebas nacionales de cuarto bachillerato y su tendencia en el tiempo.

En Ciencias sociales los avances del Liceo Científico han sido muy significativos con más de dos puntos ganados entre las promociones 2018 y 2019. Al igual el grupo de control ha ido mejorando progresivamente mientras que los resultados de la provincia y del país se han mantenidos estables en los cuatro años.

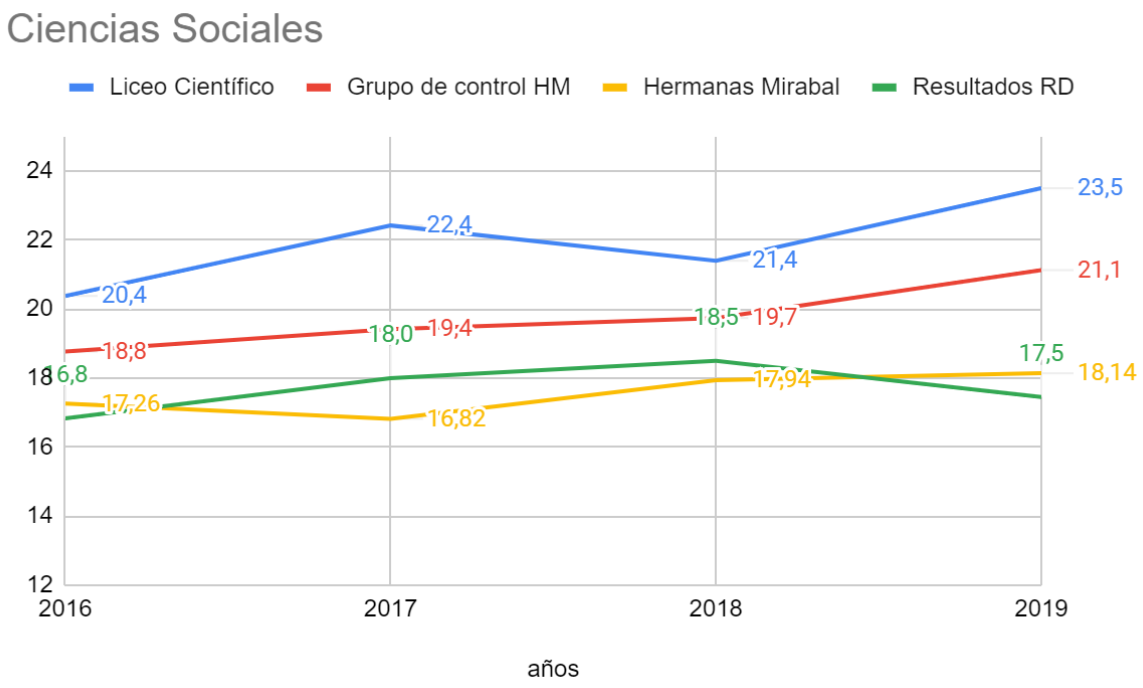

Figura 4: Comparación de los promedios para los varios grupos en la prueba nacional de Ciencias Sociales

5. Matemáticas

Al final, los resultados para las matemáticas son los más impresionantes-- el efecto de asistir al Liceo Científico es fuerte; los estudiantes que asistieron al Liceo Científico ganan 3.4149 puntos más (de 30) en la prueba nacional de matemática en comparación con otros estudiantes del mismo rendimiento, con un margen de error de 0.3954 (Apéndice I). Mientras el efecto se ha mantenido

fuerte a través del tiempo, se nota que en los últimos dos años, el efecto es un poco menos fuerte que al inicio (pero todavía dentro del margen de error).

Año	Efecto de Asistir al Liceo Científico	Margen de Error
2016	+3.6389	±0.8802
2017	+3.9859	±0.7816
2018	+2.8964	±0.7254
2019	+3.1013	±0.7428

Tabla D: Efecto de asistir al Liceo Científico en la nota de Matemáticas de las pruebas nacionales de cuarto bachillerato y su tendencia con el tiempo.

Los resultados de las pruebas de matemáticas posicionan al Liceo Científico entre las escuelas públicas con puntaje más alto en todo el país, aunque existe una considerable diferencia entre las diferentes promociones. El grupo de control ha tenido un crecimiento estable mientras que la situación general se ha mantenido cerca de los 17 puntos.

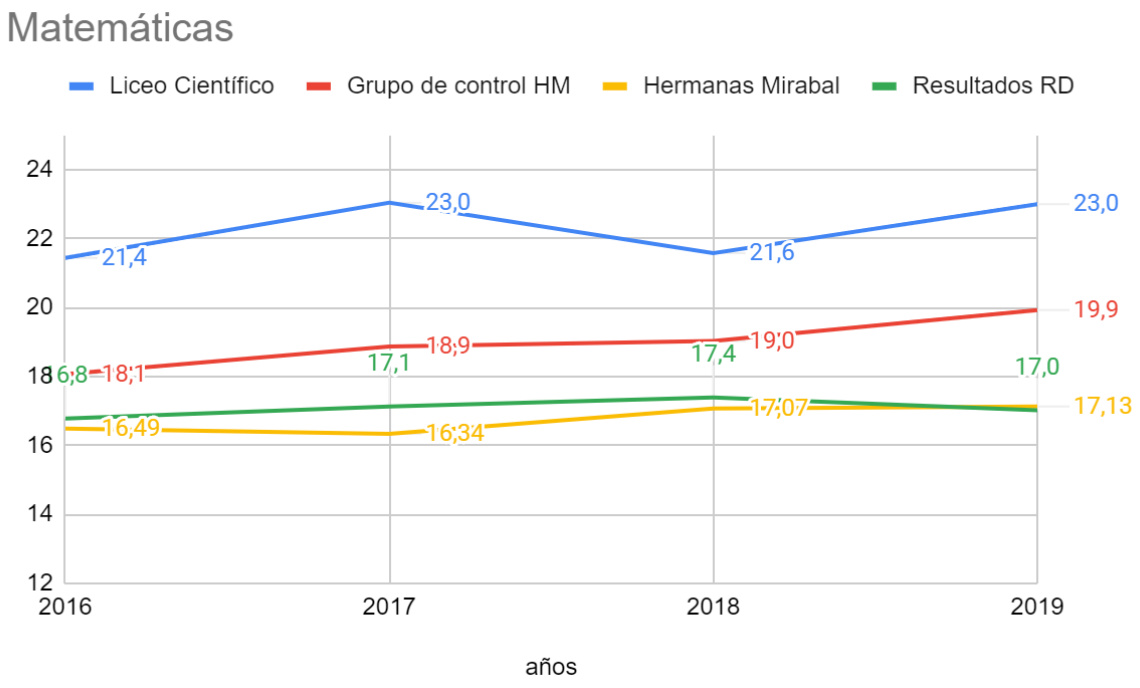

Figura 5: Comparación de los promedios para los varios grupos en la prueba nacional de Matemáticas

A modo de conclusión, podemos resaltar que estos efectos son muy interesantes y significativos-- nos dicen sin duda que las notas altas del Liceo Científico no son resultados del hecho de que los estudiantes del Liceo Científico son los mejores de la provincia. En este análisis, hemos controlado por la calidad del estudiante en grado octavo.

B. Comparación con los centros educativos privados

A pesar de las diferencias significativas que se ve en el análisis ya realizado, hay un problema que nos lleva a reflexionar. En el *Análisis socio-económicos de las familias del Liceo Científico* realizados en el año escolar 2019-2020, se demostró que los estudiantes del Liceo Científico tienden a pertenecer a familias de grupos sociales medio- medio alto- alto. Hay un cuerpo de literatura que nos dice que las posibilidades socioeconómicas son predictores importantes en los resultados educativos. Mientras que sí podemos decir que la calidad del estudiante de octavo no determina las diferencias que se ve entre los resultados del Liceo Científico en comparación con otras escuelas de la provincia, todavía no hemos controlado por el nivel socioeconómico de los estudiantes. El análisis socioeconómico de las familias de los estudiantes del Liceo Científico ha evidenciado que esto puede complicar los resultados. En este análisis, logramos comparar los resultados educativos del Liceo Científico con los de los centros educativos privados y semi-oficiales de la provincia.

Esto se basa en una asumpción clave de que el nivel socioeconómico de los estudiantes de estos centros educativos privados es más alto que el nivel socioeconómico de los estudiantes del Liceo Científico. Esta manera nos permite superar la falta de datos del nivel socioeconómico de los egresados del Liceo Científico y de los egresados de otros centros educativos. La asumpción descrita, nos permite trabajar en ausencia de esos datos aunque la implicación es que solo podemos: (a) comparar el Liceo Científico con las escuelas privadas (b) tener resultados sugestivos. En este sentido, obtener resultados significativos nos diría que más allá de una duda razonable, se puede concluir que la educación proporcionada por el Liceo Científico es de mejor calidad en comparación con las escuelas privadas (una situación que nos permite sobrepasar las diferencias socioeconómicas).

El efecto de asistir al Liceo Científico se cuantifica por una diferencia de 6.3437 con un margen de error de 1.5705 (Apéndice J). Eso significa que si se tienen dos estudiantes de la misma calidad al final de octavo, uno asiste a un liceo privado y otro asiste al Liceo Científico, se esperaría que el que asistió al Liceo Científico lograría 6.3437 más puntos (de 120) en su prueba nacional agregado (Tabla E). Esta diferencia se ve muy significativa.

La diferencia se ve muy clara para los resultados de ciencias naturales y ciencias sociales. El efecto de asistir al Liceo Científico en comparación con los centros educativos privados para la prueba nacional de cuarto de ciencias naturales es 1.4503 con un margen de error de 0.4653 (Apéndice K). Eso significa que dos estudiantes del mismo rendimiento académico en grado octavo, si uno tenía los medios para ir a una escuela privada y otro para ir al Liceo Científico, el que asistió al Liceo Científico ganaría 1.4503 más en la prueba nacional de ciencias naturales (de 30) (Tabla E). El efecto para ciencias sociales es casi igual pero un poco más grande en su magnitud-- 1.6219 con un margen de error de 0.5047 (Tabla E; Apéndice L).

La única materia que no parece garantizar un efecto positivo sería lengua española. En comparación con los centros educativos privados, el efecto de asistir al Liceo Científico en la prueba nacional de cuarto de lengua española no es significativo (porque la diferencia queda dentro del margen de error). Se puede ver que para dos estudiantes de la misma calidad académica en grado octavo, si uno asistió al Liceo Científico y otro tenía los medios para asistir a un liceo privado de la provincia, el que asistió al Liceo Científico ganaría 0.5428 puntos más en la prueba nacional de cuarto de español (de 30) (Tabla E). Ese es un efecto positivo, pero el margen de error es más grande (0.5941); así no se puede concluir que la diferencia es significativa (Apéndice M). Mientras no podemos decir con certeza que

asistir al Liceo Científico tiene un efecto positivo en las competencias de español, el hecho es que direccionalmente, el efecto es más que cero (en vez de negativo) se ve como un indicador positivo.

Al final, en los resultados para la materia de matemáticas, se puede ver el efecto más positivo de asistir al Liceo Científico en comparación con los centros educativos privados de la provincia. El impacto de asistir al Liceo Científico en la nota de la prueba nacional de cuarto de matemáticas es 2.7287 puntos (de 30) con un margen de error de 0.5538 (Apéndice N). Eso se ve muy significativo y nos dice que si se tienen dos estudiantes con el mismo rendimiento académico en grado octavo, si uno asiste al Liceo Científico y otro asiste a una escuela privada de la provincia, se esperaría que el que asistió al Liceo Científico ganaría 2.7287 puntos más (Tabla E).

Materia	Efecto de asistir al Liceo Científico en comparación con todos los otros centros	Efecto de asistir al Liceo Científico en comparación con sólo los centros educativos privados
Total	9.6313 (1.283)	6.3437 (1.5705)
Español	1.74702 (0.45914)	0.5428 (0.5941)
Ciencias Sociales	2.3214 (0.3869)	1.6219 (0.5047)
Ciencias Naturales	2.1479 (0.3770)	1.4503 (0.4653)
Matemáticas	3.4149 (0.3954)	2.7287 (0.5538)

Tabla E: Comparación entre el efecto de asistir al Liceo Científico contra todos los centros educativos de la provincia y contra los centros educativos privados de la provincia
Nota: Los valores en paréntesis indican los márgenes de error.

Se ve que en comparación con el análisis realizado comparando el Liceo Científico con todos los otros centros educativos de la provincia, el efecto es más débil pero eso se esperaba porque los estudiantes de las escuelas privadas tienen mejor acceso a oportunidades, recursos, y es posible que hayan otros factores confundiendo los resultados. Decimos con certeza que los valores reales, o el efecto real de asistir al Liceo Científico queda dentro de los dos valores calculados si cumple la asunción clave de que los estudiantes del Liceo Científico no vienen de familias más acomodadas de los estudiantes de los centros privados.

C. Resultados Egresados/as del Liceo Científico

El Liceo Científico cuenta con una población de egresados/as de 224 estudiantes, de estos 164, el 73% de los egresados/as fueron entrevistados. El 68% son de sexo femenino y el restante 32%

de sexo masculino. Es fundamental contextualizar los datos y poder verlos en relación con otros jóvenes de la provincia con características similares. El grupo con el que podremos comparar los datos corresponden a 73 estudiantes de la provincia Hermanas Mirabal que terminaron el bachillerato en los años 2016, 2017, 2018, 2019, son estudiantes con un desempeño en pruebas nacionales de 8vo de básica igual o superior a los estudiantes del Liceo Científico.

Datos interesantes en el gráfico 1 nos ofrece un cuadro claro de la convivencia de los egresados, estos datos parecen indicar una tendencia de salida de casa para los egresados del Liceo Científico. Un 72.6% de los egresados de la provincia viven en casa con sus padres-madres y hermanos/as, mientras que este número es más bajo para los egresados del Liceo Científico con un 64.6%. Un dato interesante es la cantidad de egresados de la provincia que viven con una pareja y tienen hijos/as en comparación con los egresados del Liceo Científico. Podemos resaltar un 13.7% de egresados de la provincia que viven en una relación de pareja contra un 3.0% del Liceo Científico. Un dato significativo se relaciona con la salida de casa sea por motivo de estudio que por independencia. El 13.4% vive con compañeros de universidad- amigos/as contra el 2.7% de los egresados de la provincia y el 7.3% de los egresados/as del Liceo Científico vive solo/a mientras que el número de egresados de la provincia que vive solo corresponde a un 2.7%, un número más limitado. Por último resaltar el 11.6% de egresados que vive con otros familiares (abuelos/as, tíos/as, primos/as) contra el 8.2% de los egresados de otros centros educativos. Estos datos nos ponen de frente a un paso que supone crecimiento personal, el/la joven tiene que asumir sus responsabilidades personales, de gestión de una economía, de organización del propio tiempo, entre muchos aspectos más que suponen la vida fuera de casa.

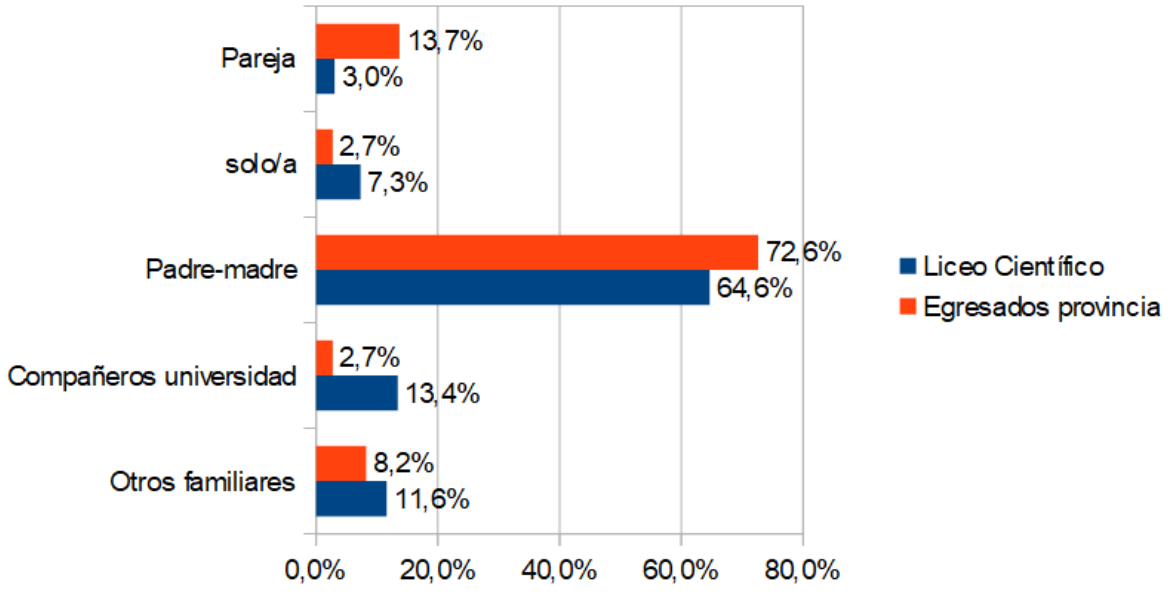

Gráfico 1: Convivencia de los estudiantes egresados/as del Liceo Científico y Provincia Hermanas Mirabal

Siempre en el mismo orden de la convivencia de los estudiantes es interesante analizar los datos del estado civil. Los dos grupos mantienen prácticamente la misma cantidad de personas solteras, pero podemos ver algunos elementos que cambian entre uno y otro. Más jóvenes egresados/as del Liceo Científico se mantienen en una relación de noviazgo, mientras que más jóvenes egresados/as de los centros de la provincia viven en unión libre con una pareja. Lo mismo sucede con los egresados que

se casaron. mayor el número de egresados/as de la provincia en comparación con los egresados del Liceo Científico.

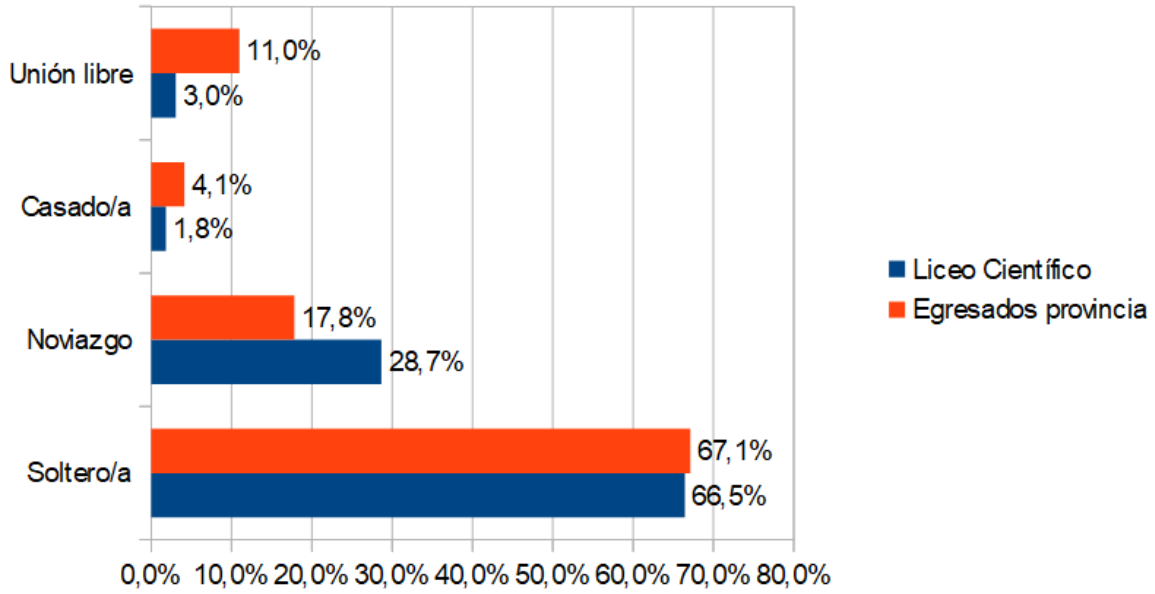

Gráfico 2: Estado civil de los egresado/as del Liceo Científico y de otros centros educativos de la provincia

Un dato significativo se relaciona con el 87% de estudiantes egresados/as del Liceo Científico que actualmente están cursando estudios universitarios o técnicos. Este dato no es relevante para los egresados de la provincia dado que una de las características utilizadas para localizarlos fue a través de grupos que se apoyaron en asociaciones de estudiantes, es evidente que tendremos prácticamente solo estudiantes universitarios entre los/as egresados/as de la provincia.

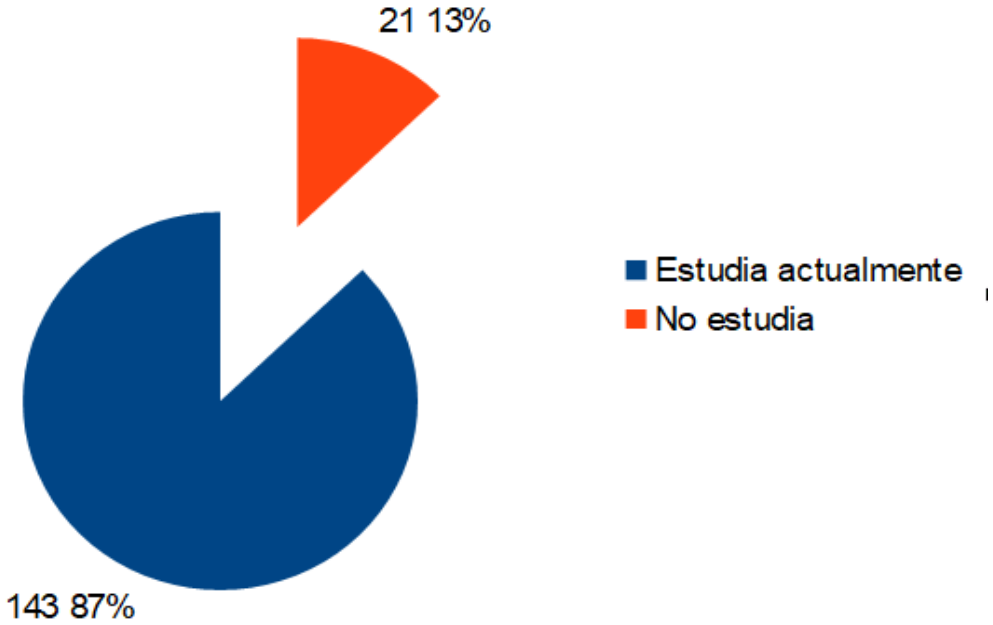

Gráfico 3: Porcentaje de estudiantes inscritos a la universidad o instituto

Es muy interesante leer el gráfico 4 donde se detallan las razones por las que el 13% (21 estudiantes) de los egresados/as del Liceo Científico no están estudiando actualmente. Prácticamente todos reconocen que es necesario estudiar. La respuesta más frecuente es que estos nueve estudiantes se integrarán a sus estudios en el próximo semestre o en un futuro próximo. Una razón que lleva a seis estudiantes a no estudiar es el hecho que salieron de la República Dominicana o se van a vivir en el extranjero en un futuro cercano.

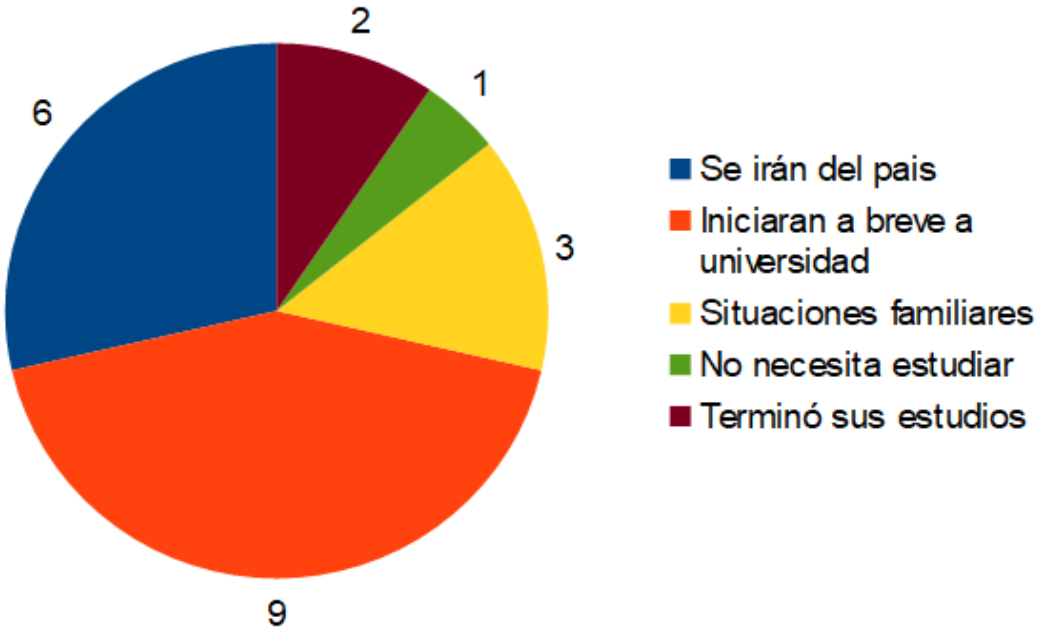

Gráfico 4: Razones por las que el 13% de la población de los egresados/as del Liceo Científico no están estudiando actualmente.

Concentrándose en el 87% de los/as egresados/as que estudian actualmente podemos resaltar que: a) el 95% está cursando estudios universitarios en República Dominicana o fuera del país. El 5% de egresados/as estudian en institutos. Es interesante ver un número de estudiantes que para estudiar tomaron la decisión de cambiar de ciudad como es el caso de un 17%,estudiantes que se trasladaron a Santo Domingo y un 17% también para Santiago de los Caballeros . Otras ciudades permiten estudiar y continuar viviendo en la provincia porque las distancias no son muy elevadas y lo más importante, hay servicios de transporte institucionalizados para los estudiantes universitarios. Entre estos están: Moca, La Vega, San Francisco de Macorís. Un último dato interesante es que aproximadamente el 10% de los estudiantes se fueron al extranjero (Estados Unidos e Italia) y están realizando sus estudios allí.

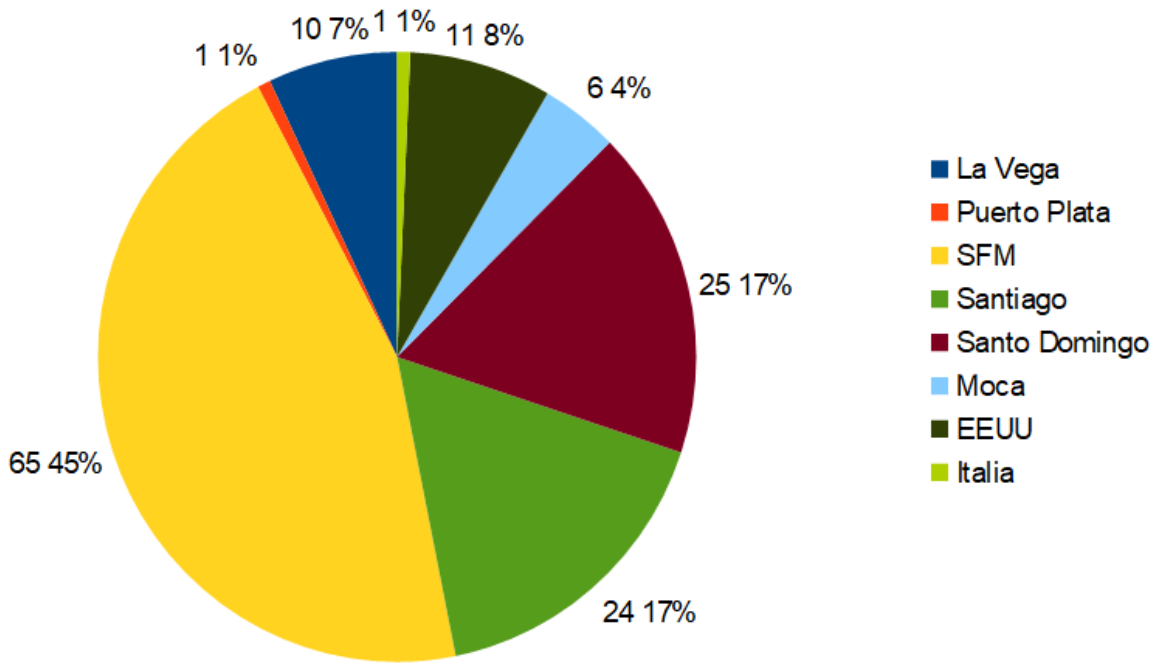

Gráfico 5: Localidades donde se encuentran las universidades donde estudian los egresados/as del Liceo Científico.

Entre las principales universidades que frecuentan los egresados/as del Liceo Científico están: la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) - Recinto San Francisco de Macorís y La Universidad Católica Nordestana (UCNE), estas universidades son las más cercanas a la provincia Hermanas Mirabal y permiten a los estudiantes estudiar sin grandes cambios organizativos. Otras universidades donde se puede encontrar una representación de los/as egresados/as de la provincia sea de otros centros educativos o del Liceo Científico son: Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), Pontificia Universidad Catolica Madre y Maestra (PUCMM), Universidad Católica Tecnológica del Cibao (UCATECI), Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña ISFODOSU, Universidad Iberoamericana (UNIBE), entre otras. Un porcentaje reducido de estudiantes se pueden encontrar fuera de la República Dominicana, para fines de los datos de comparación no lo tomaremos en consideración porque no logramos llegar a egresados de la provincia de los otros centros educativos que se encuentren en países extranjeros estudiando.

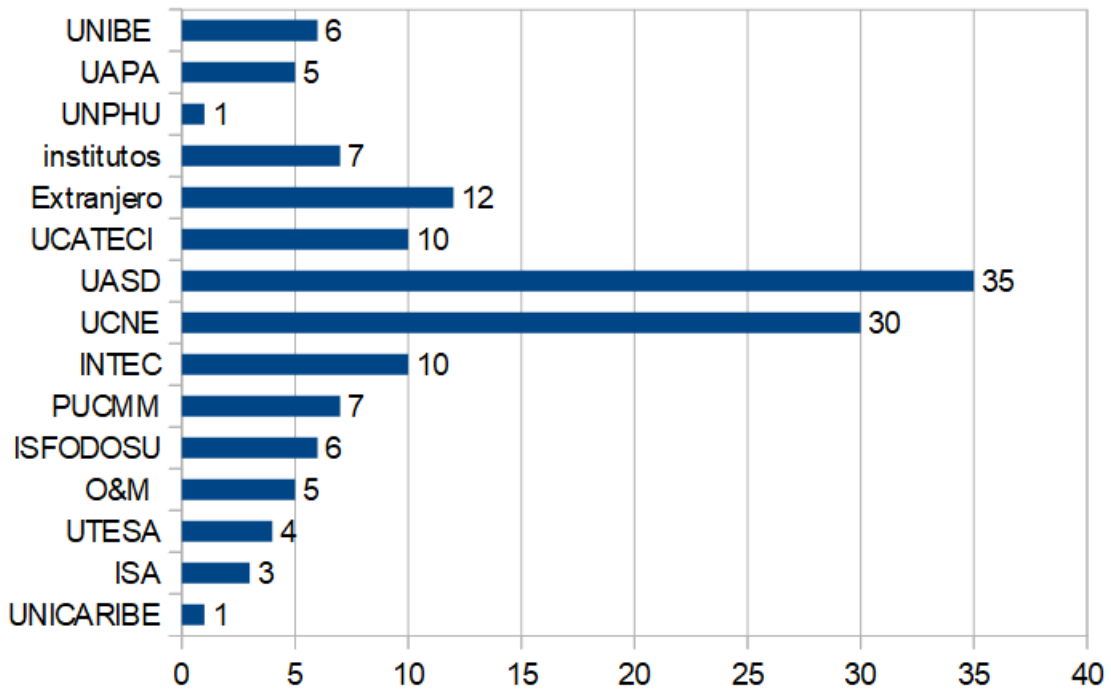

Gráfico 6: Universidades donde estudian los egresados/as del Liceo Científico.

Datos interesantes en la comparación de los egresados/as nos muestran cómo los estudiantes del Liceo Científico están accediendo a las diferentes universidades públicas y privadas a nivel nacional en proporciones mayores en relación a la población de egresados/as de la provincia. Analizando los datos por universidades podemos notar que la universidad con mayor representación de egresados de la provincia y del Liceo es la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) con un 66% para los egresados/as de los centros educativos de la provincia y solo un 28% para los egresados del Liceo Científico. La segunda es la Universidad Católica Nordestana con un 24% del Liceo Científico y sólo un 9% de los egresados provenientes de otros centros de la provincia. Saliendo de la zona de cercanía con la provincia, el gráfico 7 muestra una proporción mayor de egresados del Liceo Científico en las principales universidades privadas del país. Podemos encontrar el 47% de los egresados/as entrevistados del Liceo estudiando en universidades privadas de La Vega, Santiago y Santo Domingo, mientras que de los estudiantes egresados de otros centros de la provincia podemos encontrar un 24%.

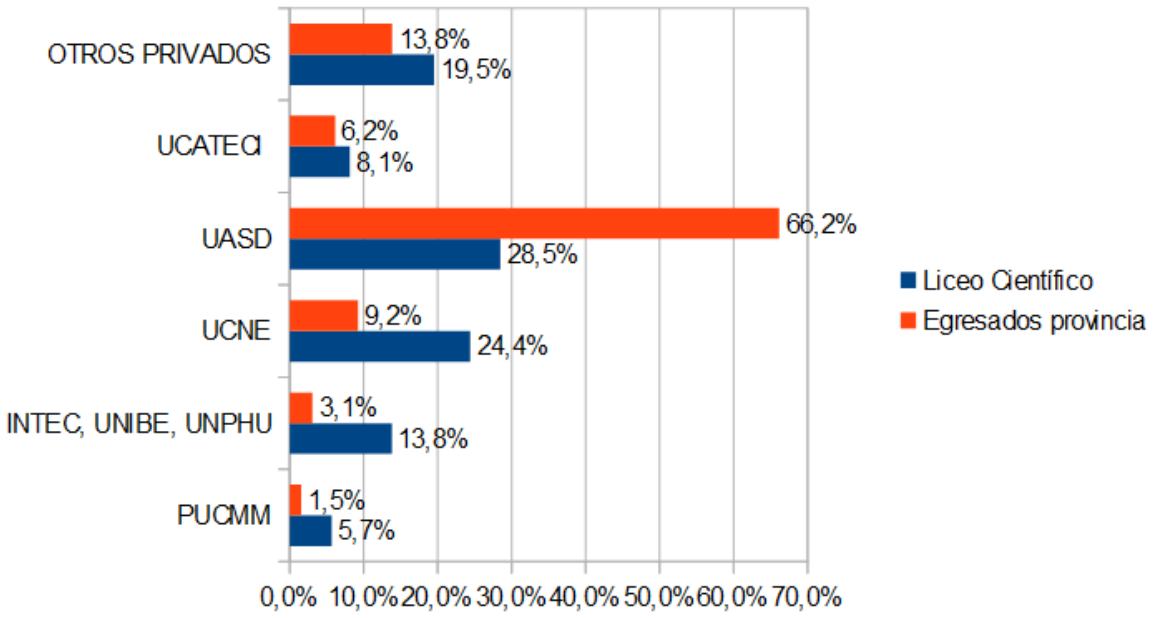

Gráfico 7: Representación egresados/as de la Provincia Hermanas Mirabal en las diferentes universidades dominicanas en comparación con egresados Liceo Científico.

Entre las carreras elegidas por los egresados/as del Liceo científico podemos ver en el gráfico 8 los resultados interesantes porque muestran un número más alto de estudiantes que se inclinan por educación con el porcentaje más alto (32.9%), le siguen las ingenierías (24.3%), y luego las carreras de la salud (14.3%). Estos datos por si solos son significativos pero cuando lo colocamos en comparación con los datos a nivel nacional podemos ver un verdadero cambio en la tendencia de elección de las carreras universitarias. Mientras en el país las materias más elegidas son negocios con un 32.1% seguida por educación con un 16.8% podemos ver una diferencia muy fuerte. De los egresados/as del Liceo solo un 6.4% eligió la carrera de negocios demostrando así poco interés por esta área. Un dato significativo que deja pensar que el Liceo Científico está trabajando en la dirección correcta logrando llegar a implantar el amor por las ingenierías y las ciencias de la salud lo muestra el aumento de la elección de estas carreras STEAM en comparación con el promedio nacional. Una de las carreras más elegidas en el Liceo Científico fue educación, pero esta carrera la analizaremos más adelante porque hablar de educación es hablar de diferentes campos de la enseñanza.

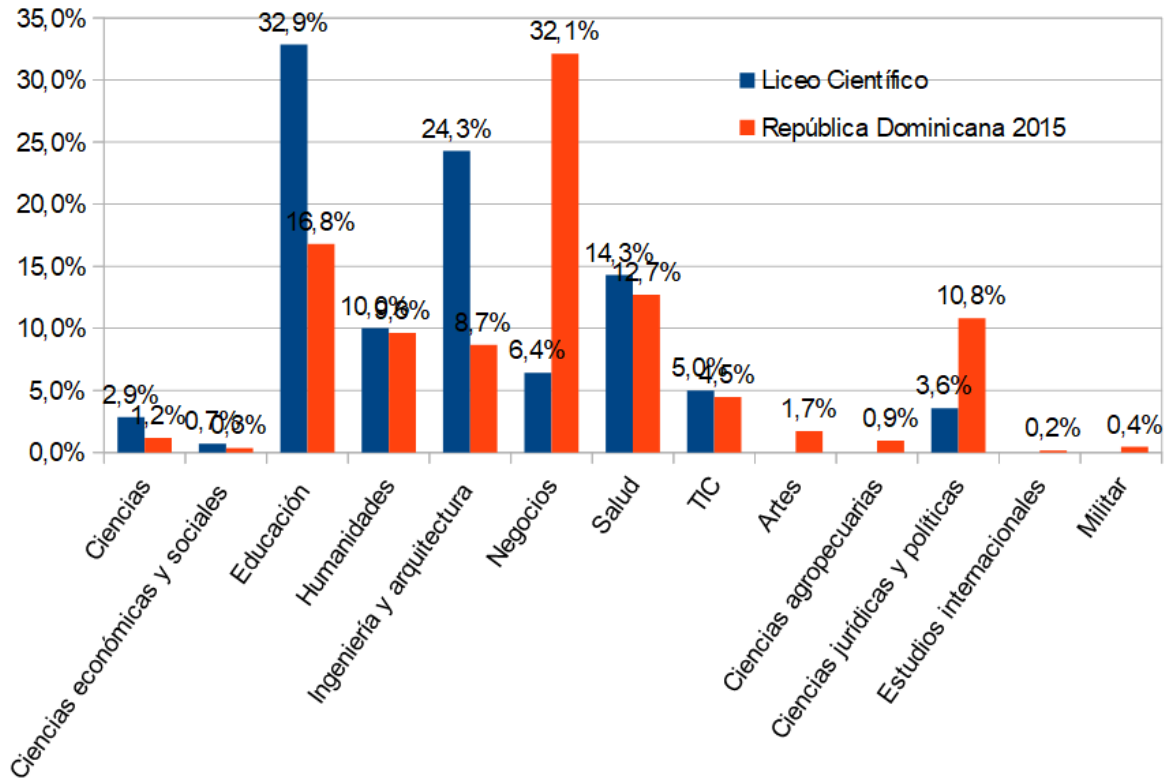

Gráfico 8: Carreras universitarias elegidas por los egresados/as del Liceo Científico y porcentaje de carreras en Republica Dominicana 2015.

Es interesante analizar el proceso de elección de las carreras universitarias en las diferentes promociones del Liceo Científico y poder identificar los cambios que se pueden ir dando a nivel del interés por determinadas carreras. Analizando el gráfico 9 podemos ver que un 53% de los egresados/as, más de la mitad de la clase graduanda 2016 eligió educación. En los años sucesivos el interés por esta carrera fue disminuyendo. En el 2017- 2018 la elección de la carrera de educación se mantiene cercana con un ligero aumento en el 2018, mientras que en el 2019 se marca de manera significativa la diferencia, solo el 23% de la clase graduanda 2019 eligió educación. En el área de humanidades la elección parece no cambiar mucho en los tres primeros años, la verdadera diferencia está en el 2019 cuando el número de estudiantes que deciden estudiar carreras humanísticas se reduce a menos de la mitad con relación a los años precedentes. El área de ingeniería y arquitectura muestra una verdadera revolución para la promoción del 2019, en los tres años anteriores la elección se mantuvo bastante similar, podía variar de 1 ó 2 puntos pero en el 2019 el cambio fue de 9 puntos señalando de esta manera la carrera en absoluto que más ha cambiado en la elección con el avance de los años. Salud muestra un cambio significativo con relación a un número muy limitado de egresados en el 2016 donde solo un 6% la eligió en comparación con un 18% en el año sucesivo. Este dato cambia en el 2018 pero regresa a los mismos valores en el 2019.

Una de las áreas más importantes para el Liceo Científico es el área de ciencias, en este renglón nos encontramos con un 0% de egresados/as en el 2016 y 2019, podemos ver que en el 2017 y 2018 tenemos estudiantes que lograron romper con la barrera del costo de las universidades que ofrecen este determinado tipo de carreras y la distancia dado que estas carreras se pueden encontrar en las grandes ciudades del país (Santiago, Santo Domingo) o en el extranjero.

Podemos concluir que:

a) Los estudiantes de la clase graduanda del 2016 se han inclinado por carreras humanísticas (71% de los estudiantes se concentran en las carreras de educación, psicología, derecho, antropología) y un número más limitado eligió carreras del área STEAM (un 29% eligió ingenierías, salud).
b) La clase graduanda 2017 ya presenta un cambio significativo en la elección de carreras. El número de egresado que elige carreras enfocadas en STEAM es alto (48% de los estudiantes eligieron carreras tales ciencias, ingenierías, salud, TIC), mientras que el número que elige materias humanísticas inicia a bajar (37% estudia carreras como educación, psicología). En este año podemos encontrar un pequeño grupo que se inclinó por el mundo de los negocios y las finanzas (14% eligió negocios, ciencias economicas).
c) Los egresados/as de la clase graduanda 2018 se inclinan más por carreras STEAM (51% de esta promoción se inscribe a carreras como ingenierías, matemáticas, física, salud, TIC) el número de estudiantes que elige materias humanísticas se mantiene alto (un 46%) mientras que se reduce notablemente el número de estudiantes que eligen carreras en el área de negocios y finanzas (3%).
d) La clase graduanda 2019 muestra datos en continuo crecimiento con relación a la elección de carreras STEAM (59% eligió carreras como ingenierías, salud, TIC) mientras que el número de estudiantes con carreras humanísticas continúan a bajar (33%). Parece aumentar de poco el número de estudiantes inclinados por los negocios (9%).

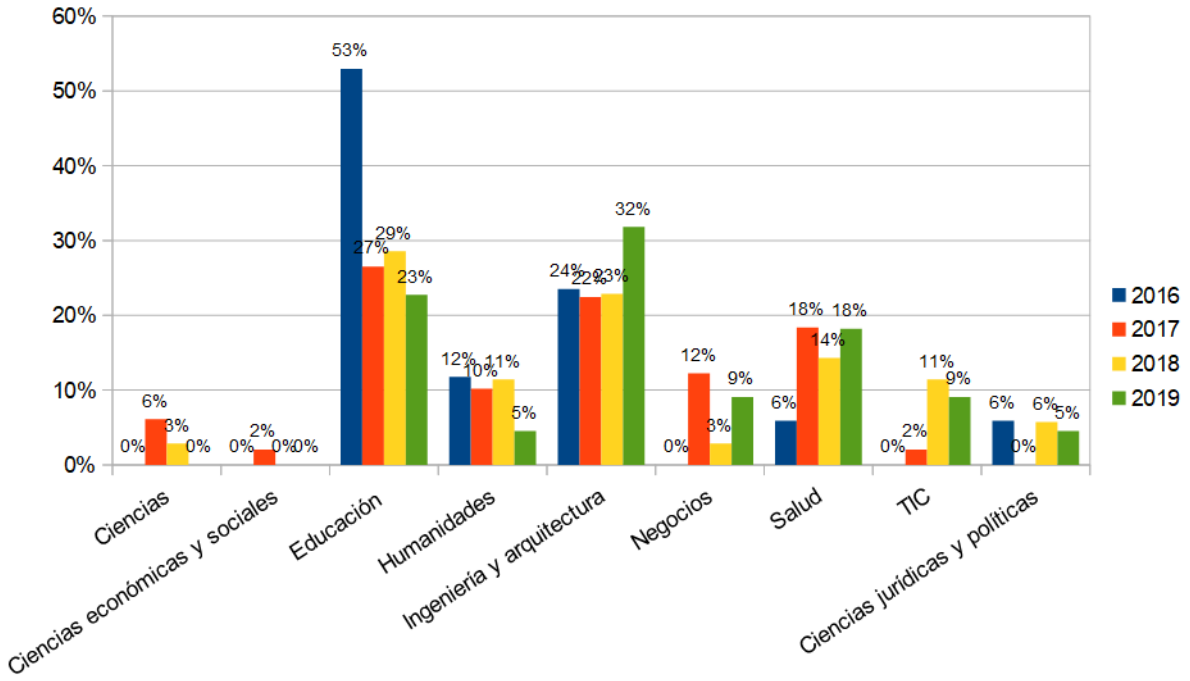

Gráfico 9: Desglose de las carreras universitarias elegidas por los egresados/as del Liceo Científico divididas por año de promoción.

Después de analizar los datos de elección de carreras universitarias en comparación con el país y desglosado por año de promoción vemos necesario analizar en lo específico a que se refiere este dato elevado de estudiantes que eligen la carrera de educación, ¿cuál área específica de educación eligieron estos estudiantes?. El gráfico 10 muestra un dato interesante que podría motivar la opción del Liceo Científico de trabajar con la metodología STEAM. Es verdad que los números son muy limitados hasta el momento pero ya nos están dando informaciones significativas. Entre los estudiantes que estudian educación podemos encontrar que el número mayor de estudiantes eligió estudios de lenguas modernas, el segundo grupo mayor representado son las carreras de educación mención biología, química, y matemáticas. Estas tres áreas son específicas de la metodología STEAM y están a indicar

un desarrollo de interés por estas áreas. Seguramente la información más importante en esta distribución de la carrera de educación es ver que el número más alto de estudiantes eligen carreras relacionadas con los idiomas. Ver la cantidad de estudiantes que quieren dar clases de lenguas modernas es interesante, este dato así alto nos lleva a decir que el hecho de haber participado de un programa que realmente funciona y da a sus participantes dos idiomas crea la base para querer seguir incursionando en esa determinada área que da un elemento de certeza a los estudiantes y pone en alto el departamento de idiomas de la institución.

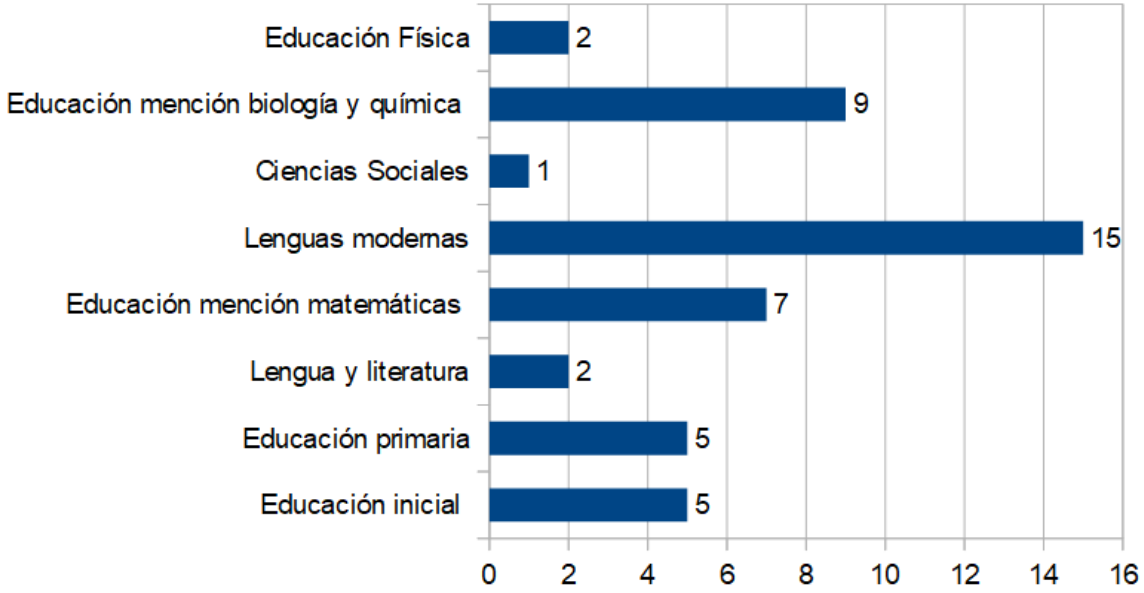

Gráfico 10: Desglose de la carrera de educación por áreas elegidas por los/as egresados/as del Liceo Científico

¿Cómo pagan sus estudios los egresados/as del Liceo Científico y los estudiantes egresados de otros centros en la Provincia Hermanas Mirabal? El gráfico 10 ilustra las diferentes modalidades usadas para cubrir los gastos de estudios universitarios y quien asume la responsabilidad de estos. Los datos interesantes entre un grupo y otro que tenemos que resaltar son: la cantidad de estudiantes del Liceo Científico que estudian gracias a las becas que cubre de manera parcial o total los programas de estudios en diferentes universidades. El 33.3% de los/as egresados/as entrevistados/as del Liceo Científico estudian con beca, mientras que solo el 10.6% de los egresados/as de otros centros estudian con beca. Otro dato a resaltar es el 27.3% de los egresados de la provincia que pagan sus estudios trabajando contra el 17.4% del Liceo Científico.

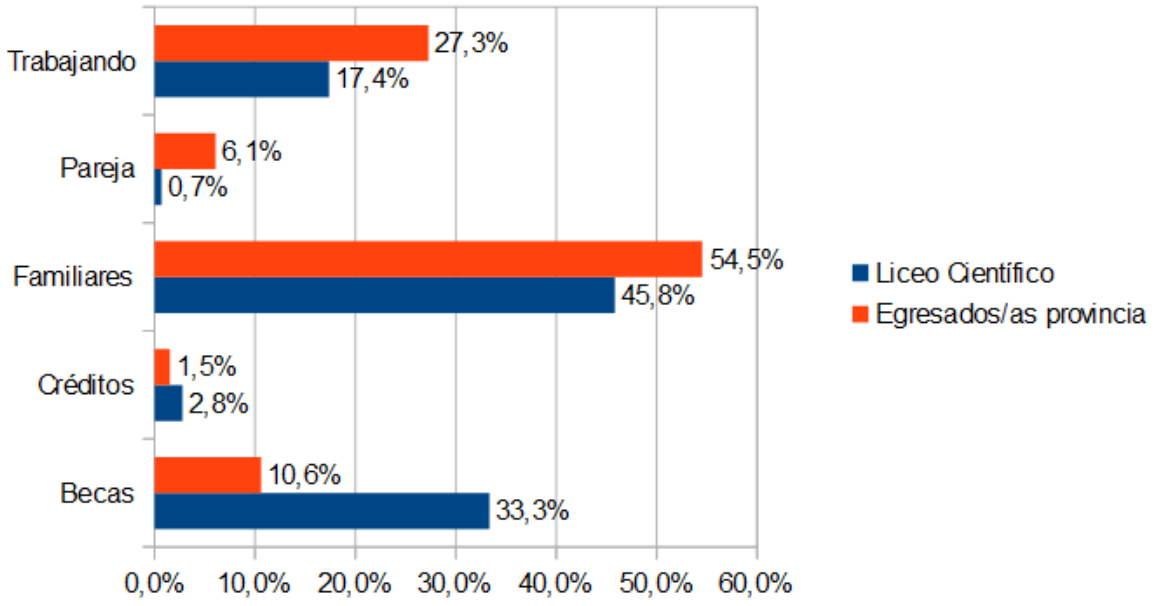

Gráfico 10: Responsabilidad en los pagos de los gastos universitarios de los egresados/as del Liceo Científico

Los estudiantes egresados/as del Liceo Científico actualmente se encuentran un 65% distribuidos en la provincia Hermanas Mirabal, una proporción considerable (26%) vive en otras provincias de la República Dominicana y el 10% vive en un país extranjero. Este dato parece muy interesante porque supone un esfuerzo grande a nivel de inversión personal, económica, afectiva.

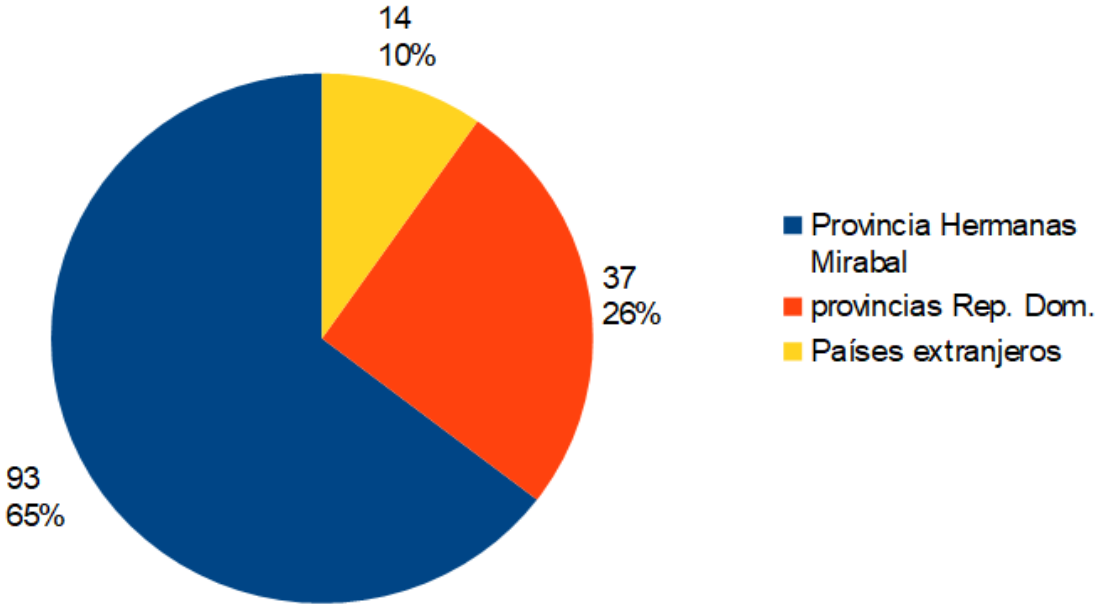

Gráfico 11: Lugar de residencia de los/as egresados/as del Liceo Científico

IV. Discusión

La educación ofrecida por el Liceo Científico es de una calidad más alta que la de los otros centros educativos de la provincia. Más allá que cualquier tipo de duda razonable, se puede ver que los estudiantes del Liceo Científico logran notas más altas en las pruebas nacionales de todas las materias. Una de las críticas más constantes de los resultados del Liceo Científico es que puesto que el Liceo Científico puede elegir los mejores estudiantes, es obvio que los resultados en las pruebas nacionales serán más altos. El análisis realizado resuelve este problema y da respuesta a esta crítica al controlar la calidad del estudiante en grado octavo; así las diferencias explicadas aquí toman en consideración la calidad de los estudiantes y nos permiten concluir que los efectos son el resultado de la educación proporcionada por la escuela u otros factores. En base a esto, se dice que si se tienen dos estudiantes del mismo rendimiento en octavo, uno que asistió al Liceo Científico y el otro no, quien asistió al Liceo Científico ganaría 9.6313 puntos más (de 120) que el otro, 8.03% más en la prueba nacional. Cada materia contribuye a esta diferencia en una manera distinta con algunos más fuertes que otros: 1.7470 puntos más en español (de 30), 2.3214 en ciencias sociales (de 30), 2.1479 en ciencias naturales (de 30), y 3.4149 (de 30) en matemáticas. De estos datos, se puede ver que el aumento más alto se ve en matemática, en acuerdo con la idea del Liceo Científico, y la diferencia más pequeña se nota en lengua española, a pesar que esta área ha ido creciendo de forma constante en los cuatro años (de 21 a 24 puntos sobre 30). En este caso hay que resaltar como el método de trabajo del Liceo Científico en el área de lengua española favorece de manera significativa la producción oral y escrita llevando a sus estudiantes a desarrollar competencias de redacción superior al promedio, como demuestran los resultados en los concursos de ensayos y cartas. Estos elementos no aparecen en las pruebas nacionales que se concentran más en la memorización y análisis del texto.

Las tendencias a través del tiempo indican que la fortaleza de la educación del Liceo Científico se ha mantenido estable pero con cambios pequeños en algunas de las materias. El efecto de asistir al Liceo Científico en la nota de la prueba nacional agregado se ha mantenido más o menos igual a través del tiempo con un pico para los egresados de 2017 pero constante después. Sin embargo, las tendencias en los resultados de las materias específicas indican cambios pequeños. Para empezar, para las ciencias naturales se ve una tendencia un poco negativa, con un efecto débil (aún significativo) en el año más reciente (2019). Para las ciencias sociales, se nota una tendencia positiva, en los años recientes más fuertes que los años iniciales. Para las matemáticas, hay que hacer una reflexión particular. Los resultados absolutos del Liceo Científico indican que las promociones 2017 y 2019 fueron las mejores en término de resultados alcanzando un promedio de 23 puntos sobre 30. Si se observa la diferencia con el grupo de estudiantes de alto rendimiento no egresados del Liceo Científico se ve como la diferencia es menor el el 2019, eso se justifica con una mejoramiento significativo de este grupo, a pesar que los resultados generales fueron negativos. Para la lengua española, se nota una tendencia muy positiva y consistente-- cada año se muestra una mejora en comparación con el previo. Es importante aquí notar que la mayoría de estos cambios caen dentro del margen de error, indicando que no podemos concluir con certeza que las tendencias son así. Sin embargo, direccionalmente, las tendencias ofrecen una historia interesante, la ventaja de estudiar en el Liceo Científico ha bajado un poco en las materias STEAM y ha subido de manera significativa en las materias humanísticas. Esta tendencia es solo sugestiva pero es algo que se tiene que entender bien, quizás con aporte de entrevistas cualitativas (ej. de los intereses de los estudiantes).

En comparación con los centros educativos privados, se concluye que la calidad de la educación del Liceo Científico es más alta, pero no en todas las materias. Ya se sabe que los estudiantes del Liceo Científico provienen de familias pertenecientes a grupos sociales medios y medios altos y altos en

comparación con la provincia y se espera que el nivel socioeconómico sea factor importante en el rendimiento estudiantil, los análisis anteriores no son suficientes. Para usar los datos que tenemos para evitar este problema, comparamos los egresados del Liceo Científico con los egresados de los centros privados. Esta comparación nos dice que la educación que ofrece el Liceo Científico es mejor que la educación ofrecida en los centros educativos privados de la provincia-- si se tienen dos estudiantes con el mismo rendimiento en grado octavo, y uno asiste al l Liceo Científico y el otro asiste a un centro educativo privado de la provincia, el que asistió el Liceo Científico ganaría 6.34 puntos más (de 120) en la prueba nacional agregado, 5.27% más. Eso se ve como una diferencia significativa. Como en el análisis anterior, las diferencia es diferente dependiendo de la materia-- para español, un aumento de 0.5428 puntos (de 30), en ciencias sociales 1.6219 puntos (de 30), en ciencias naturales 1.4503 (de 30), y en matemática 2.7287 (de 30). Es importante notar que la diferencia para lengua española no se ve significativo, para ciencias sociales y ciencias naturales la diferencia es significativo pero más débil en comparación con los resultados del análisis de la provincia completa. Al final, para las matemáticas, la diferencia es significativa y casi tan fuerte que los resultados del análisis de la provincia completa. Mientras no podemos decir con certeza la magnitud exacta del efecto de asistir el Liceo Científico, sí se puede concluir que: (1) la calidad de la educación que ofrece el Liceo Científico es más alta que la de los otros centros educativos en la provincia (incluso los privados) y (2) que el efecto real para cada materia cae entre los efectos de los dos análisis (se replica Tabla E aquí por su facilidad).

Materia	Efecto de asistir al Liceo Científico en comparación con todos los otros centros	Efecto de asistir al Liceo Científico en comparación con sólo los centros educativos privados
Total	9.6313 (1.283)	6.3437 (1.5705)
Español	1.74702 (0.45914)	0.5428 (0.5941)
Ciencias Sociales	2.3214 (0.3869)	1.6219 (0.5047)
Ciencias Naturales	2.1479 (0.3770)	1.4503 (0.4653)
Matemáticas	3.4149 (0.3954)	2.7287 (0.5538)

Tabla E (replicación): Comparación entre el efecto de asistir al Liceo Científico contra todos los centros educativos de la provincia y contra los centros educativos privados de la provincia
Nota: Los valores en paréntesis indican los márgenes de error.

Para un joven en la cultura Dominicana salir de casa antes de casarse o por razones de trabajo no es un hábito que se pueda encontrar con mucha frecuencia. Se puede escuchar en el decir popular que esas son modas de fueras o de los ricos que pueden permitirse de comprar casas a sus hijos/as pero que un pobre no puede aspirar a ese tipo de comportamiento. Sin entrar en el mérito de este tipo de discusión, los datos de este estudio nos dicen que los egresados del Liceo Científico tienen más autonomía al momento de enfrentar los primeros retos de la vida fuera de la escuela secundaria. Los datos de las

entrevistas realizadas a los egresados del Liceo Científico en comparación con los egresados de otros centros educativos dan señales de madurez en las primeras decisiones tomadas por los estudiantes. Interesante ver la cantidad de jóvenes que viven fuera del núcleo materno/paterno y fueron a vivir con amigos, compañeros de universidad u otros familiares para poder estudiar o quizás solo en busca de una mayor autonomía en la vida adulta.El 32.3% de los egresados del Liceo Científico contra el 13.6% de los egresados de otros centros de la provincia se encuentran en esta situación. En el Liceo Científico, analizando la población actual, se puede observar que solo el 0.4% de la población estudiantil ha formado un núcleo familiar propio, esta tendencia continúa después de la salida del Liceo Científico. Entre los egresados/as solo un 3.0% del Liceo Científico formó su propio núcleo familiar. Analizando la población de la provincia entrevistada vemos que el 13.3% de los egresados de la provincia viven en una relación de unión libre o están casados/as. Estos números necesitan ser visto a la luz del panorama nacional. Enhogar del 2018 nos presenta los datos del estado civil de de las adolescentes entre 15 y 19 años a nivel nacional que nos dice que el 15.6 de las adolescentes estudiadas viven en una relación de pareja. Un dato muy alto que puede explicar los resultados de los/as egresados/as de los centros educativos de la provincia y que puede reflejar de manera clara la tendencia del Liceo Científico.

Más estudiantes de los egresados/as del Liceo Científico mantienen una relación de noviazgo, menos están casados o unidos. Estos datos pueden ser interpretados como: a) más capacidad de reflexión al momento de tomar una decisión que determinará sus acciones para la vida, b) más tiempo para dedicarse a sí mismo y a sus planes individuales antes de tener un proyecto familiar, por último c) más posibilidades de crecimiento a nivel de formación intelectual y profesional.

Los estudiantes del Liceo Científico se encuentran distribuidos en las diferentes universidades de la República Dominicana en proporciones más elevadas que los estudiantes de otros centros de la provincia. Es necesario analizar cuáles son los factores que permiten este tipo de realidad. Analizando los datos de los estudiantes que estudian en San Francisco de Macorís, sede más próxima a la provincia Hermanas Mirabal donde se encuentran dos importantes universidades: La Universidad Autónoma de Santo Domingo con un 66.2% de egresados/as de otros centros educativos de la provincia y un 28.5% para los egresados del Liceo Científico y La Universidad Católica Nordestana con un 24.4% del Liceo Científico contra un 9.2% de los egresados de los otros centros de la provincia. Estas diferencias podrían encontrar respuestas en dos aspectos fundamentales. El primero podría estar ligado a una disposición económica de las familias de los estudiantes que pueden permitirse pagar el costo de la universidad para sus hijos e hijas. El segundo podría ser que estudiando en el Liceo Científico inicia a valorar más la educación e inicia a estudiar en una universidad privada porque (a) considera que la educación sea mejor o (b) quiere terminar antes dada la fama que tiene la UASD de retardar el proceso de salida de sus estudiantes por las continuas huelgas y la falta de apertura de materias para los estudiantes de término. Los estudiantes del Liceo Científico están distribuidos en proporciones mayores en las principales universidades privadas del país y fuera de la República Dominicana. Estos datos nos llevan a confirmar que el nivel de instrucción que ofrece el Liceo Científico es muy elevado permitiendo a sus egresados de acceder a programas de becas con exigencias muy altas y poder obtenerlas. Este dato se confirma con el 33.3% de estudiantes que estudian con becas entre los egresados del Liceo. Seguramente este dato indica una notoriedad positiva del Liceo Científico-- estos resultados nos llevan a pensar que las instituciones de educación superior ven los egresados del Liceo Científico como hábil y merecedores de los programas de apoyo.

La población egresada del Liceo Científico se va a estudiar fuera de la provincia. Es muy agradable ver en los resultados que un 36% de jóvenes que están estudiando y residiendo fuera de la provincia

Hermanas Mirabal y que pueden acceder a prestigiosos centros universitarios del país y fuera del país. Es necesario entender el por qué de esto. ¿Significa que las familias que envían sus hijos al Liceo Científico poseen más recursos y pueden permitirse este tipo de posibilidad para sus hijos/as? ¿significa que la formación de los estudiantes egresados del Liceo Científico poseen un nivel de preparación más elevado que le permiten aplicar para las diferentes programas de becas dentro y fuera de República Dominicana?, ¿Significa que el nivel de inglés y francés con el que salen los estudiantes le permiten acceder a programas internacionales?, ¿significa que los años de convivencia con diferentes culturas y nacionalidades en los años del Liceo Científico provocan esa curiosidad en los estudiantes que le motiva a salir? Seguramente las respuestas a estas preguntas son todas positivas y sean las razones por las cuales se está dando este fenómeno. Estamos en una provincia con un índice alto de migración por motivo de trabajo y búsqueda de mejores condiciones de vida sobre todo de la población joven, pero en este caso es interesante ver que las migraciones son productos de mejor formación y que están canalizadas a un objetivo específico. Es necesario monitorear este grupo y repetir este estudio para entender como siguen cambiando la condiciones de los/as egresados/as del Liceo Científico y de la Provincia Hermanas Mirabal en un futuro.

Cabe destacar como todos los estudiantes del Liceo Científico que están estudiando en el extranjero están gozando de becas, sean esas de las mismas universidades, del gobierno dominicano, del gobierno de Estados Unidos o de organizaciones privadas. Esto denota una muy buena preparación académica, al momento de terminar los estudios secundarios, y una alta capacidad de expresión en el idioma inglés.

Los egresados/as del Liceo Científico inician a cultivar el amor por las materias STEAM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) y por los idiomas (en particular inglés y francés). Desde sus inicios el centro educativo ha tenido muy claro su objetivo de crear un espacio que promueva una educación que pueda fortalecer las ciencias, matemáticas y mejorar el sistema educativo en la provincia Hermanas Mirabal. La metodología STEAM, puesta en práctica en el Liceo Científico, combina ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas. Intenta despertar en sus egresados el amor y la curiosidad por estas áreas y llevar a una elección de carreras universitarias que puedan generar profesionales bien formados que puedan cambiar el futuro de la provincia y el país. El Liceo Científico está trabajando desde hace muy poco tiempo para poder ver frutos tan ambiciosos como estos propuestos. Por la corta edad del Liceo Científico lo único que podemos ver por el momento son las primeras elecciones realizadas a nivel universitario de sus egresados. Los datos de elección parecen indicar un interés por las áreas STEAM. Las elecciones de carreras de los/as egresados/as del Liceo Científico en comparación con el nivel nacional muestran un cambio ya significativo. La primera elección de los egresados del Liceo Científico en el 2016 se concentran en educación para un 32.9% en comparación con el 16.8% a nivel nacional. Este dato podría no estar acorde con todo el planteamiento realizado hasta el momento. Sin embargo, este dato es fundamental porque desglosando las áreas elegidas en educación podemos notar que las tres materias más elegidas por los egresados (ver gráfico 9) son específicamente las materias relacionadas con lenguas, ciencias y matemáticas. La segunda elección es Ingeniería y arquitectura con un 24.3% contra el 16.8% del nivel nacional, la tercera con un 14,3% para la salud contra un 12.7 del nivel nacional y por último un 2.9 en ciencias contra un 1.2 del nivel nacional. Todas las áreas relacionadas con STEAM e idiomas están por encima en la elección de los egresados del Liceo Científico. Es importante resaltar que a nivel nacional la categoría más elegida es negocios con un 32.1% de estudiantes del nivel nacional. En el Liceo Científico sólo el 6.4% eligió su carrera en esta área. Tenemos que reconocer que es muy pronto para poder ver los cambios a nivel provincial provocados por el Liceo Científico, pero podemos afirmar que los resultados del trabajo discretamente inician a dar sus frutos.

V. Limitaciones

Mientras confiamos mucho en los resultados ya explicados, hay algunas oportunidades para mejorar la rigurosidad de los análisis realizados. En esta sección comentamos algunas de las limitaciones que han creado dificultad en la realización del análisis y sus conclusiones.

El análisis no toma en consideración otros factores que pueden confundir los resultados aparte del nivel de rendimiento en grado octavo. Más concretamente, no tenemos datos para el nivel socioeconómico de los egresados ni del Liceo Científico ni de los otros centros educativos. Mientras intentamos controlar este elemento comparando Liceo Científico con solo los centros educativos privados, esto no es riguroso en el mismo sentido porque no tenemos el desglose por estudiante, y así, no podemos hacer la comparación a nivel individual. Otra manera en que intentamos evitar este problema es usar los resultados de las pruebas nacionales de octavo, un conjunto de variables que ya se espera representen las condiciones culturales y socioeconómicas de los estudiantes. A pesar de esto, se esperaría que datos del nivel socioeconómico, nivel de formación de los padres, la importancia puesta en educación en el hogar ayudarían mucho con sacar conclusiones más precisas.

Otra limitación importante relacionada con una falta de datos es que en este análisis, elegimos estudiantes basado en los resultados de las pruebas nacionales de octavo, pero un análisis aún más completo incluiría todos los egresados de todas las escuelas de la provincia. Además, el análisis tendría un sistema mejor de control para los estudiantes que empezaron en el Liceo Científico pero después se cambiaron de centros educativos.

Un estudio completo realizaría un levantamiento de todos los egresados de la provincia Hermanas Mirabal para poder dar conclusiones más generales y acabadas. Estamos confiados que los resultados obtenidos son representativos de la población de egresados de la provincia Hermanas Mirabal pero nos habría gustado poder plasmar toda la diversidad que posee esta provincia pero sabemos que no es posible por el limitado grupo de egresado de los diferentes centros educativos entrevistados.

Para poder observar los cambios reales y significativos en el campo de la educación se necesita tiempo. El Liceo Científico tiene pocos años de funcionamiento y esto limita enormemente los resultados que podamos encontrar. Tenemos que esperar unos años para poder iniciar a ver egresados/as que hayan terminado sus estudios universitarios o estén desempeñándose en empleos que requieran grandes responsabilidades, seguramente es necesario repetir este tipo de análisis en unos años y obtener resultados más claros que permitan recoger los frutos con el tiempo. Por ahora nos limitamos a trabajar con los pocos elementos madurados hasta la fecha.

Un elemento significativo que no se pudo analizar en este tipo de análisis pero entendemos que aportaría elementos fundamentales a este estudio es el hecho que no se cuenta con las herramientas de evaluación a nivel de sistema de educación nacional para el área de idiomas. Un aspecto de riqueza para los egresados/as del Liceo Científico es poder mostrar las competencias desarrolladas en el manejo de Inglés y Francés y en varios casos por otras lenguas como alemán e italiano. Estamos convencidos que uno de los logros mayores del Liceo Científico es el resultado obtenido en el área de idiomas en un liceo de carácter público. Otro aspecto a resaltar se puede encontrar en el área de lengua española y ciencias. La metodología del Liceo, aplicando el currículo de educación de la República Dominicana desarrolló un trabajo concentrado en el desarrollo de la producción oral y escrita llevando a sus estudiantes a concentrarse en actividades de escritura, expresión, redacción. Al

igual en química sucede lo mismo, se ha enfocado en desarrollar actividades prácticas donde puedan poner en acto los conceptos aprendidos. La dificultad se encuentra cuando un estudiante debe enfrentarse a las pruebas nacionales usando un instrumento y modalidad de evaluación completamente diferente a lo conocido. Tienen que dar respuesta a un instrumento que se basa en la memorización de conceptos.

VI. Conclusiones

Este estudio concluye, fuera de duda razonable, que el Liceo Científico está cumpliendo con el objetivo de proporcionar una educación de alta calidad a la población de la provincia Hermanas Mirabal. La institución ha logrado resultados impresionantes, en comparación con los otros centros educativos de la provincia (tanto privados como públicos), especialmente tomando en consideración la corta duración de su existencia. Más concretamente, se puede concluir que la diferencia entre la calidad del estudiante del Liceo Científico en comparación con otros centros educativos no explica las diferencias observadas en los resultados de las pruebas nacionales. Mientras no podemos controlar por algunas características claves (como nivel socioeconómico), el análisis comparando los resultados del Liceo Científico con los centros privados del país indica que la diferencia es, necesariamente, un resultado de la educación ofrecida por la institución. La calidad del Liceo Científico queda demostrada por encima de las condiciones económicas de la población que asiste o de las calificaciones de base.

Es necesario resaltar la fortaleza de los diferentes programas. En un primer momento el programa de español parece tenía un inicio lento, pero con el pasar de los años se ve una tendencia muy positiva con respecto a esta área, con mejoras año tras año. Es importante también notar que el programa de matemática es bastante fuerte en comparación con otros centros educativos-- seguramente el efecto positivo más grande viene de esta materia. Estas dos se notan como las dos grandes victorias de la institución. Sin embargo, tomando en consideración las tendencias observadas en las diferentes materias, se invita reflexionar un poco en la dirección en que sigue la escuela. No podemos decir nada con certeza, especialmente porque los márgenes de error son bastantes grandes, pero los análisis realizados indican que en matemáticas y ciencias naturales, el efecto positivo de asistir al Liceo Científico se ha reducido en los años recientes mientras por otro lado, en ciencias sociales y lengua española se ve el efecto que va subiendo. Seguramente, esta tendencia al alza en las humanidades y ciencias sociales se ve muy positiva, pero el órgano rector de la escuela tendrá que asegurar que no se pierda la parte vital de la escuela, la parte científica. Un dato muy interesante que podría integrar estos datos presentados se refiere a los resultados en la elección de las carreras universitarias de los egresados con relación al área STEAM en los cuatro años de salida de las promociones del Liceo Científico. Desde el 2016 con la primera promoción se ha estado dando un aumento gradual entre los estudiantes que van eligiendo carreras en las áreas de ciencias, matemáticas e ingenierías a través del tiempo. En el 2016 un 29% eligió carreras del área STEAM como ingenierías y salud. En la promoción del 2017 el número de egresados que elige carreras enfocadas en STEAM es de 48% con carreras tales como ciencias, ingenierías, salud y tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Este aumento se puede registrar aun en la promoción del 2018, se puede ver que un 51% de esta promoción se inscribe a carreras como ingenierías, matemáticas, física, salud, TIC. Por último y siguiendo en el 2019 los datos en continuo crecimiento con relación a la elección de carreras STEAM con el 59% que eligió carreras como ingenierías, salud, TIC.

Los egresados del Liceo Científico están realizando elecciones con respecto a la carrera universitaria muy diferente a la tendencia que sigue el país. Podemos afirmar que la educación ofrecida por el Liceo Científico está despertando interés por las áreas de educación, concentrándose en las áreas de lenguas modernas, biología, química y matemáticas. El cambio más significativo ocurre con las carreras de ingenierías y arquitectura. Podemos concluir, sin temor a equivocarnos, que el Liceo Científico está cambiando los intereses formativos en la provincia orientando su población por áreas educativas, áreas de ingeniería y áreas de ciencias.

Uno de los grandes éxitos del Liceo Científico es que está abriendo las puertas al mundo, esta dando la posibilidad a sus egresados de romper los muros creados con el tiempo que impedían creer que se podía hacer algo diferente y se podía salir a explorar nuevos horizontes. En este momento podemos concluir que el Liceo cambia la forma de relacionarse de los egresados con las diferentes realidades y posibilidades que pueden ofrecerse dentro y fuera de la provincia. Podemos ver que un número elevado de estudiantes egresados del Liceo Científico está accediendo a las mejores universidades de la República Dominicana y una pequeña proporción accede a centros educativos y universidades en los Estados unidos, Francia,italia.

Los resultados de este informe celebran los aportes importantes y significativos de las varias partes interesadas. La institución está cumpliendo con su meta de proporcionar una educación de una calidad más alta en relación a la provincia. Pero, entendemos que la fortaleza de esta institución radica en continuar trabajando cada día para seguir creciendo y aportando al futuro de la provincia y de sus jóvenes. Por ahora debe disfrutar de esta victoria, pero exhortamos que esto no sea una razón para relajarse, al contrario, que sea la motivación para ampliar sus nuevos retos. Se quiere que el Liceo Científico no sea solo uno de los mejores centros educativos en la provincia, sino en el país.

VII. Bibliografía

Observatorio de Políticas Sociales y Desarrollo. (2019) Educación Superior Dominicana: Expansión, Desarrollo y Perspectivas Futuras, Santo Domingo, República Dominicana http://enfoquesocial.gob.do/media/21996/boletin-25-educacion-superior-dominicana_.pdf

Ministerio de Educación, Consulta de Resultados de Pruebas Nacionales, años 2012 hasta el 2105 para octavo y 2016 hasta el 2020 Para 4to Bachillerato. http://certificado.ministeriodeeducacion.gob.do/

Oficina Nacional de Estadísticas-ONE (2018) ENHOGAR, Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples. Santo Domingo. República Dominicana. https://www.one.gob.do/

The OECD Programme for International Student Assessment PISA (Diciembre 2019) Resultados de PISA 2018 (Volumen I) Lo que los estudiantes saben y pueden hacer. https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results-volume-i-5f07c754-en.htm

Oficina Técnica Provincial (Abril 2020) Análisis de las Situaciones Socioeconómico de las Familias del Liceo Científico 2019 - 2020. Provincia Hermanas Mirabal.

VIII. Apéndices

A. Todos los Años: 4to Total ~ 8vo Español + 8vo Ciencias Naturales + 8vo Ciencias Sociales + 8vo Matemáticas + Liceo Científico o no

```
Call:
lm(formula = X4to_Total ~ X8vo_Espanol + X8vo_Matematica + X8vo_Sociales +
    X8vo_Naturales + LC_O_No, data = dordered)

Residuals:
    Min      1Q  Median      3Q     Max
-24.262  -4.902   0.014   5.556  33.989

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      32.9497     3.4433   9.569  < 2e-16 ***
X8vo_Espanol      1.2473     0.1105  11.286  < 2e-16 ***
X8vo_Matematica   0.4118     0.1183   3.480 0.000526 ***
X8vo_Sociales     0.3165     0.1427   2.218 0.026820 *
X8vo_Naturales    0.3653     0.1458   2.506 0.012387 *
LC_O_No           9.6313     0.6546  14.714  < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 8.073 on 892 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3166,    Adjusted R-squared:  0.3128
F-statistic: 82.66 on 5 and 892 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

B. 2016: 4to Total ~ 8vo Español + 8vo Ciencias Naturales + 8vo Ciencias Sociales + 8vo Matemáticas + Liceo Científico o no

```
Call:
lm(formula = X4to_Total ~ X8vo_Espanol + X8vo_Matematica + X8vo_Sociales +
    X8vo_Naturales + LC_O_No, data = dordered[dordered$Ano ==
    2016, ])

Residuals:
    Min      1Q  Median      3Q     Max
-22.183  -5.326   0.083   4.433  36.357

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)     43.60400    7.56772   5.762 2.97e-08 ***
X8vo_Espanol     1.04366    0.22383   4.663 5.57e-06 ***
X8vo_Matematica  0.06781    0.30027   0.226    0.822
X8vo_Sociales    0.25357    0.29482   0.860    0.391
X8vo_Naturales   0.29685    0.29721   0.999    0.319
LC_O_No          8.45197    1.33216   6.345 1.37e-09 ***
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 8.277 on 208 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.2467,    Adjusted R-squared:  0.2286
F-statistic: 13.63 on 5 and 208 DF,  p-value: 1.658e-11
```

C. 2017: 4to Total ~ 8vo Español + 8vo Ciencias Naturales + 8vo Ciencias Sociales + 8vo Matemáticas + Liceo Científico o no

```
Call:
lm(formula = X4to_Total ~ X8vo_Espanol + X8vo_Matematica + X8vo_Sociales +
    X8vo_Naturales + LC_O_No, data = dordered[dordered$Ano ==
    2017, ])

Residuals:
     Min       1Q   Median       3Q      Max
-24.5500  -4.4435   0.2618   4.4541  19.8301

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      33.0388     5.9965   5.510 9.96e-08 ***
X8vo_Espanol      0.9534     0.1972   4.834 2.50e-06 ***
X8vo_Matematica   0.2334     0.2086   1.119  0.26455
X8vo_Sociales     0.3113     0.2488   1.251  0.21208
X8vo_Naturales    0.8123     0.2573   3.157  0.00181 **
LC_O_No          11.1919     1.2136   9.222  < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 7.47 on 221 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.4121,    Adjusted R-squared:  0.3988
F-statistic: 30.99 on 5 and 221 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

D. 2018: 4to Total ~ 8vo Español + 8vo Ciencias Naturales + 8vo Ciencias Sociales + 8vo Matemáticas + Liceo Científico o no

```
Call:
lm(formula = X4to_Total ~ X8vo_Espanol + X8vo_Matematica + X8vo_Sociales +
    X8vo_Naturales + LC_O_No, data = dordered[dordered$Ano ==
    2018, ])

Residuals:
     Min       1Q   Median       3Q      Max
-23.4660  -4.4490  -0.4202   5.4216  25.0858

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      30.1168     7.1355   4.221 3.41e-05 ***
X8vo_Espanol      1.7243     0.2318   7.438 1.64e-12 ***
X8vo_Matematica   0.3534     0.2440   1.449    0.149
X8vo_Sociales     0.2150     0.2687   0.800    0.424
X8vo_Naturales    0.1213     0.2737   0.443    0.658
LC_O_No           9.3377     1.3045   7.158 9.08e-12 ***
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 8.17 on 250 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3018,    Adjusted R-squared:  0.2879
F-statistic: 21.62 on 5 and 250 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

E. 2019: 4to Total ~ 8vo Español + 8vo Ciencias Naturales + 8vo Ciencias Sociales + 8vo Matemáticas + Liceo Científico o no

```
Call:
lm(formula = X4to_Total ~ X8vo_Espanol + X8vo_Matematica + X8vo_Sociales +
    X8vo_Naturales + LC_O_No, data = dordered[dordered$Ano ==
    2019, ])

Residuals:
     Min       1Q   Median       3Q      Max
-26.4898  -4.1362   0.6741   4.3869  19.3657

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      39.8960     7.1726   5.562 8.70e-08 ***
X8vo_Espanol      1.3330     0.2347   5.679 4.87e-08 ***
X8vo_Matematica   0.2677     0.2150   1.245    0.215
X8vo_Sociales     0.2695     0.3205   0.841    0.401
X8vo_Naturales    0.2519     0.3434   0.734    0.464
LC_O_No           9.4021     1.2845   7.319 6.36e-12 ***
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 7.395 on 195 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3611,    Adjusted R-squared:  0.3447
F-statistic: 22.04 on 5 and 195 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

F. Todos los Años: 4to Español ~ 8vo Español + 8vo Ciencias Naturales + 8vo Ciencias Sociales + 8vo Matemáticas + Liceo

```
Call:
lm(formula = X4to_Espanol ~ X8vo_Espanol + X8vo_Matematica +
    X8vo_Sociales + X8vo_Naturales + LC_O_No, data = dordered)

Residuals:
    Min      1Q  Median      3Q     Max
-9.2311 -1.7233  0.0221  1.8355 12.0297

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      6.46258    1.20761   5.352 1.11e-07 ***
X8vo_Espanol     0.47651    0.03876  12.294  < 2e-16 ***
X8vo_Matematica  0.03191    0.04150   0.769  0.44222
X8vo_Sociales    0.13103    0.05005   2.618  0.00899 **
X8vo_Naturales   0.08789    0.05113   1.719  0.08595 .
LC_O_No          1.74702    0.22957   7.610 6.97e-14 ***
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 2.831 on 892 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.2277,    Adjusted R-squared:  0.2233
F-statistic: 52.58 on 5 and 892 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

G. Todos los Años: 4to Ciencias Naturales ~ 8vo Español + 8vo Ciencias Naturales + 8vo Ciencias Sociales + 8vo Matemáticas + Liceo Científico o no

```
Call:
lm(formula = X4to_Sociales ~ X8vo_Espanol + X8vo_Matematica +
    X8vo_Sociales + X8vo_Naturales + LC_O_No, data = dordered)

Residuals:
    Min      1Q  Median      3Q     Max
-6.9710 -1.6561  0.0207  1.6669  9.2329

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      8.54615    1.03842   8.230 6.61e-16 ***
X8vo_Espanol     0.29195    0.03333   8.759  < 2e-16 ***
X8vo_Matematica  0.06600    0.03569   1.849  0.06476 .
X8vo_Sociales    0.11623    0.04303   2.701  0.00705 **
X8vo_Naturales   0.10350    0.04396   2.354  0.01878 *
LC_O_No          2.32143    0.19741  11.760  < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 2.435 on 892 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.2252,    Adjusted R-squared:  0.2209
F-statistic: 51.87 on 5 and 892 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

H. Todos los Años: 4to Ciencias Sociales ~ 8vo Español + 8vo Ciencias Naturales + 8vo Ciencias Sociales + 8vo Matemáticas + Liceo Científico o no

```
Call:
lm(formula = X4to_Naturales ~ X8vo_Espanol + X8vo_Matematica +
    X8vo_Sociales + X8vo_Naturales + LC_O_No, data = dordered)

Residuals:
     Min       1Q   Median       3Q      Max
-19.3699  -1.4057  -0.0383   1.3699  10.2190

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      9.37370    1.01186   9.264  < 2e-16 ***
X8vo_Espanol     0.23388    0.03248   7.201 1.27e-12 ***
X8vo_Matematica  0.12304    0.03478   3.538 0.000424 ***
X8vo_Sociales    0.04472    0.04193   1.066 0.286552
X8vo_Naturales   0.09123    0.04284   2.130 0.033483 *
LC_O_No          2.14794    0.19236  11.166  < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 2.372 on 892 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.1971,    Adjusted R-squared:  0.1926
F-statistic: 43.79 on 5 and 892 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

I. Todos los Años: 4to Matemáticas ~ 8vo Español + 8vo Ciencias Naturales + 8vo Ciencias Sociales + 8vo Matemáticas + Liceo Científico o no

```
Call:
lm(formula = X4to_Matematica ~ X8vo_Espanol + X8vo_Matematica +
    X8vo_Sociales + X8vo_Naturales + LC_O_No, data = dordered)

Residuals:
    Min      1Q  Median      3Q     Max
-6.9550 -1.6783 -0.0143  1.4466  9.1243

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      8.56731    1.06119   8.073 2.21e-15 ***
X8vo_Espanol     0.24496    0.03406   7.192 1.35e-12 ***
X8vo_Matematica  0.19088    0.03647   5.233 2.08e-07 ***
X8vo_Sociales    0.02449    0.04398   0.557    0.578
X8vo_Naturales   0.08271    0.04493   1.841    0.066 .
LC_O_No          3.41494    0.20174  16.928  < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 2.488 on 892 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3058,    Adjusted R-squared:  0.3019
F-statistic: 78.58 on 5 and 892 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

J. Todos los Años: (Escuelas Privadas) 4to Total ~ 8vo Español + 8vo Ciencias Naturales + 8vo Ciencias Sociales + 8vo Matemáticas + Liceo Científico o no

```
Call:
lm(formula = X4to_Total ~ X8vo_Espanol + X8vo_Matematica + X8vo_Sociales +
    X8vo_Naturales + LC_O_No, data = dordered[dordered$liceo_privado ==
    1, ])

Residuals:
     Min       1Q   Median       3Q      Max
-26.1574  -3.8029  -0.1943   3.9176  26.9512

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      38.2608     3.8136  10.033  < 2e-16 ***
X8vo_Espanol      0.5604     0.1469   3.814 0.000162 ***
X8vo_Matematica   0.4616     0.1584   2.914 0.003801 **
X8vo_Sociales     0.6923     0.1920   3.605 0.000359 ***
X8vo_Naturales    0.6744     0.2136   3.157 0.001734 **
LC_O_No           6.3437     0.8013   7.917 3.47e-14 ***
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 6.682 on 341 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3472,    Adjusted R-squared:  0.3376
F-statistic: 36.27 on 5 and 341 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

K. Todos los Años: (Escuelas Privadas) 4to Ciencias Naturales ~ 8vo Español + 8vo Ciencias Naturales + 8vo Ciencias Sociales + 8vo Matemáticas + Liceo Científico o no

```
Call:
lm(formula = X4to_Naturales ~ X8vo_Espanol + X8vo_Matematica +
    X8vo_Sociales + X8vo_Naturales + LC_O_No, data = dordered[dordered$liceo_privado ==
    1, ])

Residuals:
   Min     1Q Median     3Q    Max
-9.813 -1.223  0.015  1.092  8.905

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)     11.00799    1.12970   9.744  < 2e-16 ***
X8vo_Espanol     0.08084    0.04352   1.857  0.06413 .
X8vo_Matematica  0.09838    0.04693   2.097  0.03677 *
X8vo_Sociales    0.09607    0.05689   1.689  0.09219 .
X8vo_Naturales   0.19826    0.06327   3.133  0.00188 **
LC_O_No          1.45033    0.23738   6.110 2.72e-09 ***
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 1.979 on 341 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.2162,    Adjusted R-squared:  0.2047
F-statistic: 18.81 on 5 and 341 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

L. Todos los Años: (Escuelas Privadas) 4to Ciencias Sociales ~ 8vo Español + 8vo Ciencias Naturales + 8vo Ciencias Sociales + 8vo Matemáticas + Liceo Científico o no

```
Call:
lm(formula = X4to_Sociales ~ X8vo_Espanol + X8vo_Matematica +
    X8vo_Sociales + X8vo_Naturales + LC_O_No, data = dordered[dordered$liceo_privado ==
    1, ])

Residuals:
    Min      1Q  Median      3Q     Max
-6.2221 -1.1860 -0.0523  1.3618  7.5283

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      9.50733    1.22551   7.758 1.01e-13 ***
X8vo_Espanol     0.12621    0.04722   2.673 0.007879 **
X8vo_Matematica  0.08120    0.05090   1.595 0.111588
X8vo_Sociales    0.22572    0.06171   3.658 0.000295 ***
X8vo_Naturales   0.16987    0.06864   2.475 0.013816 *
LC_O_No          1.62192    0.25751   6.298 9.27e-10 ***
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 2.147 on 341 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.2389,    Adjusted R-squared:  0.2278
F-statistic: 21.41 on 5 and 341 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

M. Todos los Años: (Escuelas Privadas) 4to Español ~ 8vo Español + 8vo Ciencias Naturales + 8vo Ciencias Sociales + 8vo Matemáticas + Liceo Científico o no

```
Call:
lm(formula = X4to_Espanol ~ X8vo_Espanol + X8vo_Matematica +
    X8vo_Sociales + X8vo_Naturales + LC_O_No, data = dordered[dordered$liceo_privado ==
    1, ])

Residuals:
    Min      1Q  Median      3Q     Max
-7.9240 -1.5001 -0.1128  1.5995 10.8187

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      8.00685    1.44248   5.551 5.72e-08 ***
X8vo_Espanol     0.25498    0.05557   4.588 6.29e-06 ***
X8vo_Matematica  0.07686    0.05992   1.283   0.2005
X8vo_Sociales    0.28729    0.07264   3.955 9.30e-05 ***
X8vo_Naturales   0.14341    0.08079   1.775   0.0768 .
LC_O_No          0.54284    0.30310   1.791   0.0742 .
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 2.528 on 341 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.2478,    Adjusted R-squared:  0.2368
F-statistic: 22.47 on 5 and 341 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

N. Todos los Años: (Escuelas Privadas) 4to Matemáticas ~ 8vo Español + 8vo Ciencias Naturales + 8vo Ciencias Sociales + 8vo Matemáticas + Liceo Científico o no

```
Call:
lm(formula = X4to_Matematica ~ X8vo_Espanol + X8vo_Matematica +
    X8vo_Sociales + X8vo_Naturales + LC_O_No, data = dordered[dordered$liceo_privado ==
    1, ])

Residuals:
    Min      1Q  Median      3Q     Max
-5.5286 -1.6335 -0.1038  1.1565  8.7204

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      9.73867    1.34467   7.242 2.95e-12 ***
X8vo_Espanol     0.09836    0.05181   1.899 0.058455 .
X8vo_Matematica  0.20520    0.05585   3.674 0.000277 ***
X8vo_Sociales    0.08321    0.06771   1.229 0.219974
X8vo_Naturales   0.16285    0.07531   2.162 0.031294 *
LC_O_No          2.72865    0.28255   9.657  < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 2.356 on 341 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.312,     Adjusted R-squared:  0.3019
F-statistic: 30.93 on 5 and 341 DF,  p-value: < 2.2e-16
```