

Estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica.

• serie  
**Informe**  
N°4

**CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E  
INNOVACION TECNOLOGICA**

**CONCYTEC**

**Servicio de Consultoría**

***Estudio sobre los diferentes factores que influyen en  
los jóvenes a inclinarse por una formación científico-  
técnica.***

**INFORME FINAL**

**Consultora:  
Milena Arias Schreiber**

## Contenido

RESUMEN EJECUTIVO .....	6
1. INTRODUCCION .....	8
2. OBJETIVOS .....	8
3. REVISION BIBLIOGRAFICA.....	10
La percepción de la ciencia, de las carreras y del profesional en CyT .....	11
La influencia de la personalidad y las capacidades individuales .....	11
La influencia de las experiencias escolares y la orientación vocacional.....	12
La influencia de factores sociales.....	13
Teorías y metodologías sociales de la elección de carreras.....	14
4. REVISION Y ANALISIS DE ENCUESTAS AFINES.....	15
Encuestas afines internacionales .....	15
Encuestas afines nacionales .....	16
5. DIAGNOSTICO DE LA EVOLUCIÓN DE ESTUDIOS Y CARRERAS UNIVERSITARIAS.....	18
6. ANALISIS DE ENCUESTAS EXISTENTES SOBRE EVOLUCION DE ELECCION DE CARRERAS POR AREA DE CONOCIMIENTO .....	22
7. ASPECTOS METODOLOGICOS .....	25
Grupos de enfoque (o grupos focales).....	25
Encuestas semi-estructuradas .....	26
Entrevistas a profundidad .....	29
8. RESULTADOS.....	30
Grupos de enfoque .....	30
Encuestas semi-estructuradas .....	43
Entrevistas a profundidad .....	62
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	64
PROPUESTA DE PROGRAMA PÚBLICO PARA INCENTIVAR LA ELECCIÓN DE CARRERAS CIENTÍFICAS POR PARTE DE ESTUDIANTES ESCOLARES .....	70
BIBLIOGRAFIA .....	77
ANEXOS .....	80

## Índice de cuadros

Cuadro 1. Resultados de la Primera Encuesta Nacional de la Juventud 2011 (ENAJUV) respecto a los factores que afectan la elección de una carrera. ....	18
Cuadro 2. Evolución del número de universidades en la ciudad de Lima entre 1990 a 2010 (Fuente: Ospino 2011).....	21
Cuadro 3. Carrera universitaria que estudia la población peruana entre 15 y 29 años en el 2011 (Fuente: SENAJU 2013) .....	23
Cuadro 4. Evolución de elección de carreras por área de conocimiento del 2005 al 2011(Fuente: elaboración propia). ....	24
Cuadro 5. Grupos de enfoque realizados con alumnos de colegios de Lima.....	25
Cuadro 6. Área geográfica donde fueron aplicadas las encuestas a alumnos de 5to de secundaria.....	28
Cuadro 7. Preferencias hacia los cursos escolares (a) .....	43
Cuadro 8. Preferencias hacia los cursos escolares (a) .....	44
Cuadro 9. Aptitudes hacia los cursos de ciencias (a).....	44
Cuadro 10. Conocimiento de profesionales de CyT (a) .....	44
Cuadro 11. Conocimientos de carreras en CyT (a).....	45
Cuadro 12. Percepciones de la ciencia y el científico (a1).....	45
Cuadro 13. Percepciones de la ciencia y el científico (a2).....	45
Cuadro 14. Percepciones de la ciencia y el científico (a3).....	46
Cuadro 15. Percepciones de la ciencia y el científico (a4).....	46
Cuadro 16. Percepciones de la ciencia y el científico (a5).....	46
Cuadro 17. Percepciones de la ciencia y el científico (a6).....	47
Cuadro 18. Percepciones de la ciencia y el científico (a7).....	47
Cuadro 19. Percepciones de la ciencia y el científico (a8).....	47
Cuadro 20. Percepciones de la ciencia y el científico (a9).....	48
Cuadro 21. Percepciones de la ciencia y el científico (a10) .....	48
Cuadro 22. Percepciones de la ciencia y el científico (a11).....	48
Cuadro 23. Percepciones de la ciencia y el científico (a12) .....	49
Cuadro 24. Percepciones de la ciencia y el científico (a13).....	49
Cuadro 25. Percepciones de la ciencia y el científico (a14).....	49
Cuadro 26. La elección por los estudios superiores (a) .....	50

Cuadro 27. La elección por una carrera de ciencias (a) .....	50
Cuadro 28. La elección per una carrera de ciencias por género (a) .....	50
Cuadro 29. La elección de la carrera (a).....	51
Cuadro 30. La decisión por una carrera profesional (a1) .....	51
Cuadro 31. La decisión por una carrera profesional (a2) .....	52
Cuadro 32. Preferencias hacia los cursos escolares (b) .....	52
Cuadro 33. Preferencias hacia los cursos escolares (b) .....	53
Cuadro 34. Aptitudes hacia los cursos de ciencias (b).....	53
Cuadro 35. Conocimiento de profesionales de CyT (b) .....	53
Cuadro 36. Percepciones de la ciencia y el científico (b1) .....	54
Cuadro 37. Percepciones de la ciencia y el científico (b1) .....	54
Cuadro 38. Percepciones de la ciencia y el científico (b2) .....	54
Cuadro 39. Percepciones de la ciencia y el científico (b3) .....	55
Cuadro 40. Percepciones de la ciencia y el científico (b4) .....	55
Cuadro 41. Percepciones de la ciencia y el científico (b5) .....	55
Cuadro 42. Percepciones de la ciencia y el científico (b6) .....	56
Cuadro 43. Percepciones de la ciencia y el científico (b7) .....	56
Cuadro 44. Percepciones de la ciencia y el científico (b8) .....	56
Cuadro 45. Percepciones de la ciencia y el científico (b9) .....	57
Cuadro 46. Percepciones de la ciencia y el científico (b10).....	57
Cuadro 47. Percepciones de la ciencia y el científico (b11).....	57
Cuadro 48. Percepciones de la ciencia y el científico (b12).....	58
Cuadro 49. Percepciones de la ciencia y el científico (b13).....	58
Cuadro 50. Percepciones de la ciencia y el científico (b14).....	58
Cuadro 51. La elección por los estudios superiores (b) .....	59
Cuadro 52. La elección por una carrera en ciencias (b) .....	59
Cuadro 53. La elección de la carrera de ciencias por género (b).....	59
Cuadro 54. La elección de la carrera (b) .....	60
Cuadro 55. La decisión por una carrera profesional (b1) .....	60
Cuadro 56. La decisión por una carrera profesional (b2) .....	61

## Índice de figuras

Figura 1. Modelo cognitivo social de desarrollo de intereses y elecciones académico-profesionales (Blanco 2009). .....	14
Figura 2. Evolución del número de universidades en el Perú desde la década del 60 (Fuente: ANR) .....	20
Figura 3. Número de estudiantes universitarios matriculados entre 1985 y 2012 (Fuente: ANR, Apoyo 2011, Pajares 2002) .....	20
Figura 4. Número de estudiantes matriculados en las diferentes carreras en universidades peruanas en el 2010 (Fuente: ANR) .....	23

# **ESTUDIO SOBRE LOS DIFERENTES FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS JÓVENES A INCLINARSE POR UNA FORMACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA.**

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica se realizó entre los meses de octubre del 2014 a enero del 2015. Durante estos meses, se realizaron un conjunto de actividades incluyendo tanto trabajos de gabinete como trabajos de campo para la toma de datos, ambos con la finalidad de cumplir con los objetivos del estudio. La fase de trabajos de gabinete estuvo conformada en primer lugar, por una revisión bibliográfica actualizada de estudios similares a nivel nacional e internacional, considerando tanto las metodologías empleadas como los resultados de estos estudios. Esta revisión bibliográfica consideró con énfasis el análisis de ciertas variables que inciden en la elección de una carrera universitaria, entre las cuales se identificaron: la influencia de las experiencias vividas en la escuela, de la información recibida sobre el mundo laboral, el rol tanto de la percepción entre las características del individuo y los requerimientos de un profesional de ciencia y tecnología (CyT), así como de la percepción social de los que laboran en el campo de la CyT. En una segunda fase, el trabajo de gabinete consistió de una recopilación de los resultados y experiencias obtenidas en reportes o publicaciones de programas o estrategias internacionales, que tuvieron como finalidad incentivar entre los jóvenes la elección por carreras en CyT. Finalmente, el trabajo de gabinete, se orientó al diseño y elaboración de las guías de pautas tanto de los grupos focales como del cuestionario usado en las encuestas analíticas y las entrevistas a profundidad.

Posterior a la fase de gabinete se realizaron las actividades de toma de información en el campo, para lo cual se utilizaron tanto métodos cualitativos como cuantitativos que incluyeron:

1. Grupos de enfoque o grupos focales con estudiantes del último año de educación secundaria escolar,
2. Encuestas tanto directas como auto-administradas vía online a jóvenes del último año de educación secundaria escolar de Lima y de otras provincias, con la colaboración de la Dirección de Investigaciones del Ministerio de Educación MINEDU
3. Entrevistas a profundidad a profesionales peruanos de éxito en profesiones de CyT.

Una vez finalizada la toma de información, los datos fueron analizados, interpretados y presentados en la sección de resultados del presente estudio. Estos resultados mostraron que entre los principales factores que están influyendo en la elección de una carrera de CyT entre los jóvenes se pueden reconocer:

- la escasa “cultura científica” de los estudiantes y su desinformación de lo que es una carrera en ciencia y tecnología,
- las limitadas experiencias escolares con temas de ciencia y tecnología tanto en aspectos cuantitativos como cualitativos,

- la ausencia de “modelos” de profesionales en ciencia y tecnología, que demuestren que estas profesiones pueden ofrecer bienestar y satisfacciones tanto personales como económicas,
- los estereotipos de los jóvenes respecto a los profesionales de ciencia y tecnología,
- la percepción general que las labores de CyT en el Perú son de vital importancia para el desarrollo de la sociedad, pero no son reconocidas ni valoradas por la sociedad peruana,
- la falta de profesores informados y capacitados sobre las carreras actuales de CyT, sus posibilidades en el campo laboral y la variedad de carreras,
- la influencia que ejercen algunas universidades privadas- en jóvenes de niveles económicos medios – mediante sus programas de visitas a los colegios e información (y en muchos casos puestos asegurados) en las carreras que ofrecen,
- el escaso soporte y orientación con que cuentan los jóvenes en el proceso de elegir una carrera profesional

En base a las conclusiones de este estudio se recomienda básicamente la implementación de los siguientes programas:

- Programa para planificar e implementar una campaña a nivel nacional de comunicación científica para fomentar la cultura científica tanto en el ámbito familiar como del ocio.
- Programa para actualizar y renovar la enseñanza de las ciencias en las escuelas, tanto en los contenidos de los cursos como en las metodologías y los enfoques de la evaluación.
- Programa para promover la apertura de la comunidad científica a la sociedad, y especialmente a los alumnos de secundaria, para ofrecer una visión no estereotipada del científico.

El presente estudio recomienda a su vez la realización de tres estudios relacionados:

1. Estudio sobre el nivel de cultura científica de la sociedad peruana.
2. Estudio sobre la situación de la enseñanza de las ciencias a nivel escolar en el Perú.
3. Estudio de la demanda laboral de las carreras de CyT en el Perú.

Asimismo, con la finalidad de monitorear los resultados de las políticas que se implementen para fomentar las carreras de CyT, se recomienda definir el listado de carreras de ciencia y tecnología peruanas (ver anexo 5) y sistematizar la toma de información de esta variable conjuntamente con las instituciones que utilizan y colectan esta información, tales como la Superintendencia de Educación Superior (SUNEDU).



# **ESTUDIO SOBRE LOS DIFERENTES FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS JÓVENES A INCLINARSE POR UNA FORMACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA.**

## **1. INTRODUCCION**

Las carreras en ciencia y tecnología (CyT) ocupan un puesto de vanguardia en la competitividad económica en un mundo cada vez más globalizado y un número suficiente de profesionales capacitados en estos campos son indispensables para la prosperidad de cualquier economía del presente. Sin embargo, a pesar de la crucial importancia de profesionales en CyT, la tendencia mundial de jóvenes que optan por una carrera en ciencias puras, ingeniería o tecnología ha estado en declive durante las últimas décadas.

Estudios recientes realizados por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), han dado a conocer que el Perú enfrenta problemas en cuanto a la disponibilidad de recursos humanos para realizar actividades de investigación e innovación, que permita el desarrollo sostenible y aumente la competitividad del país. Una de las primeras metas más inmediatas para corregir esta baja disponibilidad de investigadores, consiste en la promoción de carreras profesionales en los campos de la CyT entre los jóvenes peruanos. En la actualidad, sólo cerca del 23% de los jóvenes peruanos está matriculado en la universidad con el propósito de instruirse para ser un profesional en el campo de la CyT (Corillocla y Granda 2014). Sin embargo, con el fin de incentivar la formación de capital humano en las áreas de CyT, es necesario conocer previamente los factores que están influyendo en las decisiones de la juventud peruana al momento de elegir una carrera de educación superior. En tal sentido, la presente consultoría tuvo como primera finalidad identificar estos factores respondiendo a preguntas tales como:

- ¿Cuándo y cómo se deciden los jóvenes por una formación científico técnica?
- ¿Cuáles son los procesos que conllevan a esta decisión?
- ¿Qué percepciones e intereses tienen los jóvenes que optan por una carrera en ciencias, ingeniería y tecnología?
- ¿Cuáles son las características individuales y socio-económicas de éstos jóvenes?
- ¿Qué tipo de experiencias apoyan en la decisión de optar por una carrera en CyT?
- ¿Cuál es el rol de la familia, la escuela, el círculo de amistades y los medios de comunicación al momento de decidir por una carrera profesional?

Una vez develadas las causas y los factores que influyen en la poca demanda por carreras técnico-científicas entre los jóvenes peruanos, el estudio tuvo como segundo fin presentar una estrategia de política o instrumento para aumentar el número de jóvenes que opten por este tipo de carreras profesionales en un futuro a corto plazo.

## **2. OBJETIVOS**

Los objetivos de este estudio se dividieron en objetivos generales y objetivos específicos:

### ***Objetivos generales***

El estudio de la consultoría tuvo dos objetivos generales:

- Determinar cuali- y posteriormente cuantitativamente los factores que influyen en los jóvenes peruanos para que opten o descarten la elección de una carrera técnico-científica tanto universitaria como no universitaria.
- Elaborar una propuesta de programa/instrumento público para incentivar la elección por una formación científica-técnica entre la juventud peruana.

### ***Objetivos específicos***

- Realizar diversas sesiones de grupos focales e identificar las percepciones y razones por las que la juventud peruana no elige una formación superior en ciencia y/o tecnología.
- Identificar mediante el uso de encuestas y entrevistas a profundidad los factores que determinan que los jóvenes peruanos se inclinen hacia las carreras de ciencia y tecnología.
- Revisar experiencias internacionales para incentivar a la juventud hacia las carreras en ciencias y tecnología.
- Establecer los principales lineamientos para el diseño de políticas, planes, programas e instrumentos para promover las carreras en ciencia y tecnología en base a los resultados anteriores

### 3. REVISION BIBLIOGRAFICA

La elección de una carrera universitaria es una etapa crucial y decisiva en la vida de los jóvenes. En ciertas oportunidades esta elección puede involucrar un proceso largo y complejo que coloca al joven frente a una etapa de interrogación y búsqueda de orientación. Aunque, en última instancia, la decisión en la mayoría de los casos finaliza como parte de un proceso de descubrimiento interno, el acto de definir qué estudiar, dónde y cómo depende de la evaluación de diferentes factores. Entre estos factores podemos distinguir los factores internos, como las aptitudes o intereses personales del estudiante; o externos, como el entorno social, cultural, económico, familiar y el conocimiento de la situación del mercado laboral, que a su vez influyen las percepciones de los jóvenes frente a ciertas profesiones. De esta forma, entre las variables más comunes que afectan la elección por una carrera en CyT se pueden considerar los siguientes factores (Sgard no publicado):

- La percepción que tienen los jóvenes sobre los estilos de vida de los científicos y tecnólogos.
- El camino para la realización profesional de un científico, en comparación con otras profesiones, el cual se percibe como largo y complicado mayormente en las primeras etapas de la profesión.
- Los cursos de ciencias que no son percibidos como relevantes para el mundo de los estudiantes.
- La fuerte influencia de estereotipos entre los jóvenes del sexo femenino o de minorías étnicas o culturales que los limitan a seguir ciertas carreras en CyT.
- La percepción que las carreras en CyT son incompatibles con una armoniosa vida familiar.
- El pobre conocimiento de los jóvenes sobre las profesiones relacionadas a la ciencia y la tecnología.
- La pérdida de la curiosidad científica de los estudiantes en los colegios en los cuales la enseñanza está basada en hechos más que en la comprensión de los mismos.
- La limitada conexión entre los cursos de ciencia y matemáticas en los colegios con la ciencia o la tecnología innovadora o de punta.
- La percepción difundida que los cursos de ciencias en la escuela son difíciles y que es más difícil obtener buenas notas en estos cursos.
- La competencia en los últimos años de secundaria entre los cursos desactualizados de ciencias con cursos que llaman más la atención y abren más oportunidades en el mercado laboral, como los cursos de economía, psicología, etc.
- La insuficiente capacitación de los profesores para dictar cursos interesantes en ciencia y tecnología en muchos países en desarrollo.
- La falta de una continua capacitación a profesores de cursos relacionados a CyT, la cual tiene un efecto más intenso debido a que las profesiones en CyT evolucionan de una forma más rápida en comparación con otras profesiones más tradicionales.
- La poca confianza que tienen algunos profesores respecto a sus conocimientos en CyT, lo cual puede recaer en sus habilidades para enseñar estos cursos.

## ***La percepción de la ciencia, de las carreras y del profesional en CyT***

Estudios realizados en los últimos años indican que si bien existe un declive relativo en el número de jóvenes que optan por una carrera en ciencia y tecnología (CyT) a nivel mundial, las percepciones respecto a la ciencia y la tecnología permanecen en el ámbito positivo (OECD 2006, Aspires 2008). Según estos estudios, los jóvenes consideran a la ciencia y la tecnología como actividades importantes para la sociedad y para su progreso, especialmente en países en vías de desarrollo. Los científicos son todavía considerados como profesionales que cuentan con la confianza del público en general a pesar que su prestigio haya disminuido y cada vez menos científicos ocupen altos cargo en las instituciones de los gobiernos, y los medios de comunicación rara vez los mencionen.

Según estudios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), las carreras en CyT todavía son recomendadas por los padres de familia, sin embargo cada vez menos jóvenes optan por una carrera en CyT. Este patrón es más acentuado en países industrializados y en mayor grado en jóvenes del sexo femenino (a excepción de carreras relacionadas con la salud). Muchos jóvenes tienen una percepción negativa respecto a las carreras de CyT y piensan que los ingresos de un profesional en CyT son muy bajos en relación a la cantidad de esfuerzo y dificultad requerida durante la fase universitaria. Esta situación se agrava si se considera que muy pocos jóvenes tienen una idea precisa de lo que son las profesiones relacionadas a la CyT y muchos son ignorantes del rango de oportunidades laborales que ofrecen los estudios en CyT.

En muchos casos, los jóvenes tienen una idea estereotipada de lo que es un profesional en CyT. La percepción de los científicos para los jóvenes es que éstos son hombres vestidos con mandiles blancos mientras que los ingenieros realizan trabajos sucios o mecánicos. Así, existe la percepción general que los científicos son personas inteligentes y que las carreras en CyT no son suficientemente femeninas. Estudios realizados en el Reino Unido mostraron que mas del 80% de los jóvenes estuvieron de acuerdo en que los científicos eran “los mas inteligentes” y solo el 12% de las chicas entre 12 y 13 años optaron por seguir una carrera en CyT en comparación con 18% en el caso de los chicos (Aspires 2013).

## ***La influencia de la personalidad y las capacidades individuales***

Un aspecto importante que se ha considerado entre los factores que influyen en los jóvenes al optar por una carrera en CyT está relacionado con la personalidad y las capacidades individuales. Si bien la personalidad introvertida, intuitiva, racional y juiciosa (personalidad INTJ), la cual es típica de personas consideradas como brillantes estrategas que desean independencia en su trabajo diario, ha sido fuertemente relacionada con el éxito en carreras de ciencias y la academia, García et al. (2009) reportan que no existe una relación estrecha entre la elección de una carrera universitaria (vocación) y los rasgos de personalidad tanto en hombres como en mujeres. De esta forma, los cuestionarios de personalidad deberían ser tratados con precaución en el momento de orientar a los jóvenes a elegir ciertas carreras profesionales. Según estos autores, las teorías del desarrollo de la carrera profesional están continuamente en revisión y se agrupan actualmente bajo los conceptos de “madurez profesional” (la capacidad para tomar decisiones sobre la vida en general y sobre la carrera en particular) y “relevancia” (el valor que los individuos atribuyen a

cada uno de los roles que ocupan en sus vidas) (García et al. 2009). Así, Dierkman et al. (2011), señalan que dos distintas cogniciones sociales predicen una elección de carreras en CyT: individuos que valoran metas comunes e individuos que creen en ciertas actividades que facilitan o impiden estas metas o tienen estereotipos de los que pueden alcanzar estas metas. Estos estudios resaltan el entendimiento de las metas comunes y de los estereotipos de los que alcanzan estas metas como base para comprender las actitudes hacia las carreras en CyT.

Por el contrario, la percepción de la concordancia entre las características personales (aptitudes, intereses, etc.) del estudiante y aquellas que requieren las tareas científico-técnicas fueron estudiadas por Lent et al. (2001). Este estudio determinó que las creencias de auto-eficacia<sup>1</sup> en los cursos de matemáticas y ciencias junto con las expectativas o los pronósticos esperados para el futuro influenciaron directamente la elección por este tipo de profesiones. Factores contextuales de apoyo como orientación vocacional solamente influenciaron indirectamente la elección de la carrera. Estos estudios pueden ser resultado de una excepción en la elección por las carreras en CyT, dado que en general los factores sociales tienen más peso en la elección de una carrera en relación a los factores personales.

### ***La influencia de las experiencias escolares y la orientación vocacional***

Entre los factores de contexto, Nolan et al. (2008) señalan que los más importantes que influyen la elección de una carrera en CyT se encuentran el “capital científico” del estudiante pero también de la familia, y las experiencias escolares en los cursos de ciencias. El “capital científico” se refiere a las notas adquiridas en los cursos de ciencias, al entendimiento y conocimiento (de cómo se trabaja en ciencias), a los intereses y los contactos (presencia de algún familiar o conocido que tenga un trabajo relacionado con las ciencias) (Aspires 2013, p. 3). En el Reino Unido, los jóvenes con mayor capital científico tienden a clasificarse como provenientes de la clase media y son más afines a seguir una carrera en CyT.

Bevins et al. (2005) reportan que en el Reino Unido, un estudio realizado por la organización “Planeta Ciencia” en 2003 mostró que si bien la mayoría de los estudiantes percibieron la ciencia como “útil”, casi la mitad (el 42%) indicaron que sus cursos de ciencia en la escuela no incentivaron su curiosidad o entusiasmo por seguir una carrera en CyT.

Las experiencias en la escuela determinan no solo el interés por ciertas materias y por lo tanto una elección profesional sino que influyen en lo que los jóvenes determinan como sus ideas de auto-eficacia. Zeldin et al. (2008) encontraron que en jóvenes del sexo masculino las ideas de auto-eficacia fueron desarrolladas en base al dominio por ciertos temas que percibieron a lo largo de su experiencia escolar. En el caso del sexo femenino, estas creencias en cambio fueron evolucionando en base a persuasiones sociales o experiencias indirectas referentes a su habilidad a poder distinguir o tener éxito en un ambiente predominantemente masculino. Los hombres basaron sus creencias en la interpretación de sus éxitos personales en la escuela, mientras que las mujeres dependieron de episodios relacionados en sus vidas para

---

<sup>1</sup> Creencias o ideas de auto-eficacia son las opiniones que un estudiante tiene sobre sus aptitudes o capacidades para una cierta materia (Boekaerts 2002).

crear y fortalecer su confianza en tener éxito en ambientes en donde predominan los hombres.

En base a las respuestas de la encuesta iberoamericana del 2008-2010, Polino y Chiappe (2011) señalan que los estudiantes demostraron con sus respuestas que la dificultad de comprender, el desinterés y el aburrimiento durante las clases de ciencias son los factores más importantes que explican porque no se interesan en los cursos de ciencias. Según los alumnos, distintas fallas en la didáctica de la presentación de los contenidos científicos condicionan este interés. En la misma encuesta, la mayoría de los estudiantes mencionó también el escaso uso que se hace de instalaciones, laboratorios y equipamientos en las clases que tendrían un efecto importante en la atención de los estudiantes.

Otra característica importante referida al tema de las experiencias vividas, es que normalmente los jóvenes obtienen sus conocimientos sobre carreras en CyT por interacciones personales (normalmente con sus profesores o familiares), o por los diferentes medios de comunicación actuales. Sin embargo, las carreras en CyT evolucionan rápidamente y los profesores o consejeros profesionales no tienen una visión actualizada que pueda ser transmitida a los estudiantes. Los jóvenes relacionan las carreras de CyT con pocas oportunidades, financiamiento limitado e inseguridad laboral, a pesar que estos temas aplican mayormente sólo a los investigadores (Zeldin 2008).

Según Vásquez et al. (2012, p.8), las experiencias escolares que motivan más a los alumnos son el interés personal por el tema, las aplicaciones prácticas que se han mostrado en las clases y las excursiones o salidas escolares relacionadas con temas científicos. Además, los alumnos valoran bien recursos extraescolares que hacen la ciencia más atractiva para ellos, especialmente programas de TV y museos o ferias de la ciencia.

### ***La influencia de factores sociales***

Los factores sociales influyen a los jóvenes mediante los denominados "mitos" profesionales entre los que se encuentran los que consideran la existencia de carreras eminentemente femeninas o masculinas, carreras difíciles, carreras que proporcionan estatus, profesiones más lucrativas o, por el contrario, mal remuneradas, o carreras de moda o del "futuro", por ejemplo (Croxford, 2002). Según Vasquez y Massanero (2010, p. 244) la literatura sobre elección reconoce el sexo como uno de los factores más influyentes, con una importancia sólo ligeramente inferior a las calificaciones escolares. Las profesiones y carreras se dividen en masculinas (p.e. ciencias, tecnologías) y femeninas (profesiones de ayuda, educación, sanidad, etc.). La marca de género masculino de CyT surge del histórico predominio de los hombres y la menor participación de las mujeres y presenta otros matices, como la mayor elección de tecnología, física y química por los chicos y biología y sanidad por las chicas. En Australia, diversos estudios muestran que existe un mayor número de mujeres en profesiones relacionadas a las ciencias de la vida y la salud y un mayor número de hombres en las carreras de física, ciencias de la tierra e ingenierías (Quinn and Lyons 2011).

La familia y las amistades conforman también un factor importante en la elección de carreras en CyT. Bevins et al. (2005) reportan que un estudio realizado por la

Sociedad Real de Inglaterra entrevistó a 1000 científicos de los cuales el 29% indicó que sus padres tuvieron una fuerte influencia en la elección y de éstos, las tres cuartas partes eran a su vez científicos. Asimismo, Rasekoala (2003) determinó que la falta de estos “modelos” en las minorías étnicas de los estudiantes británicos es un factor crucial en su elección por carreras no relacionadas a la CyT.

**Teorías y metodologías sociales de la elección de carreras**

La Teoría Social Cognitiva de la elección de Carreras (TSCC) ha pasado, en un breve periodo de tiempo, de ser una propuesta novedosa y prometedora en el área de la Psicología y de la Orientación Profesional para la elección de una carrera y se ha convertido en una de las teorías con más resonancia en la literatura actual (Blanco 2009). Esta teoría explica las interacciones entre los contextos personales y las variables de comportamiento durante el proceso en el cual se desarrollan los intereses vocacionales y las opciones para elegir una carrera (Flores et al. 2010).

Según el modelo de TSCC (Gráfico 1), la decisión de elegir una carrera está definida por los intereses del individuo que son un producto de la autoeficacia de cada individuo (respondiendo a la pregunta: ¿soy capaz de realizar esto?) y de las expectativas de los resultados (respondiendo a la pregunta: ¿qué beneficios me traerá?). Tanto la autoeficacia como las expectativas están influenciadas por las experiencias obtenidas del aprendizaje que dependen a su vez de los factores personales y los antecedentes contextuales. El modelo presenta a su vez un proceso de retroalimentación en las experiencias obtenidas del aprendizaje.

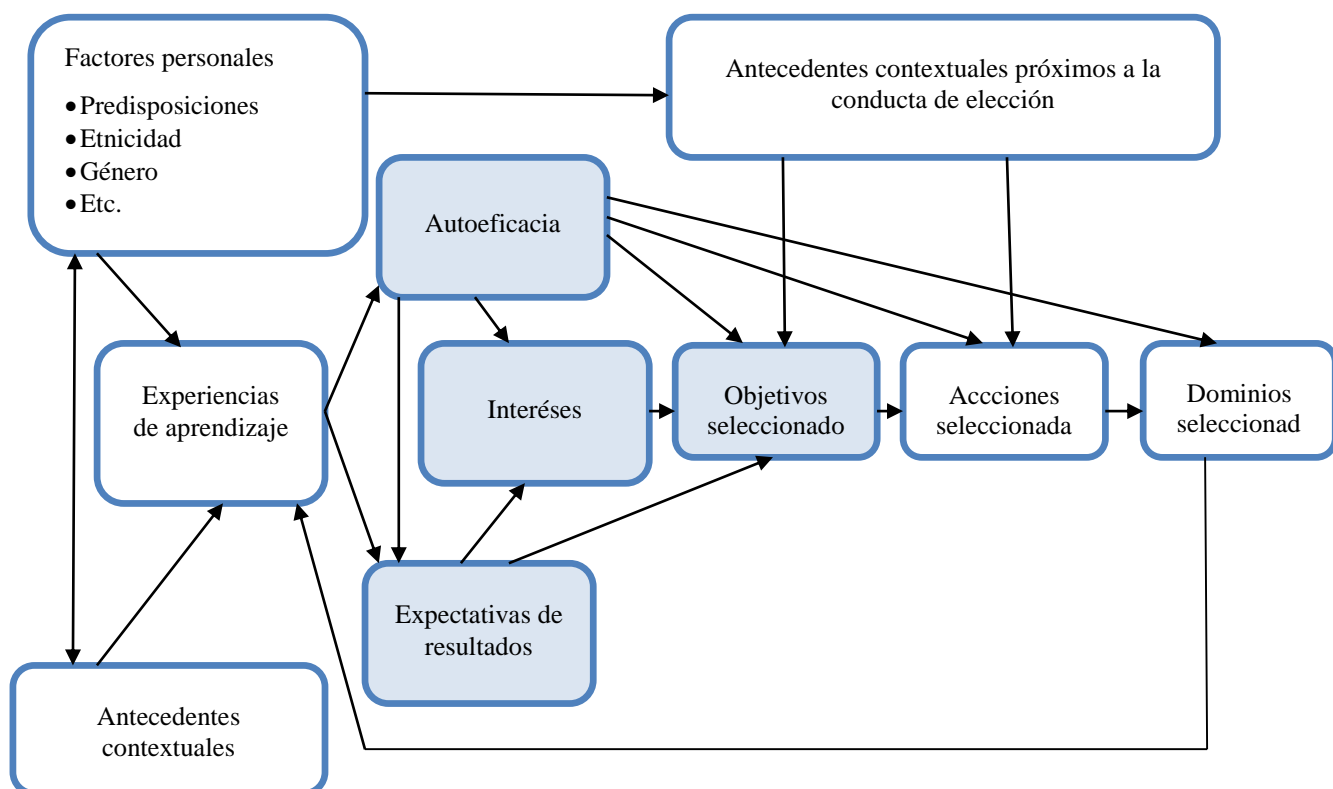


Figura 1. Modelo cognitivo social de desarrollo de intereses y elecciones académico-profesionales (Blanco 2009).

#### 4. REVISION Y ANALISIS DE ENCUESTAS AFINES

##### *Encuestas afines internacionales*

Uno de los estudios más ambiciosos y conocidos sobre la elección de carreras de ciencias entre jóvenes de países desarrollados es conocido como el proyecto ROSE (Relevance of Science Education). Este proyecto comprende un estudio comparativo internacional con la finalidad de identificar los factores que influyen el aprendizaje de la CyT en estudiantes de 15 años (Schreiner y Sjøberg, 2004). La actitud de los estudiantes hacia las clases de ciencia en la escuela corresponde a una actitud intermedia, aunque ligeramente negativa. Los rasgos mejor valorados de la ciencia escolar son su utilidad para un trabajo futuro, que gusta más que otros tópicos escolares, es interesante, relevante e importante, aumenta la curiosidad para conocer, enseña a cuidar mejor la salud y a interesarse por cosas que no se explican todavía y ayuda a mejorar sus expectativas de carrera. Entre los rasgos valorados más negativamente aparecen la escasa intención de elegir una profesión relacionada con CyT, la poca incidencia de la ciencia en la educación del sentido crítico y la dificultad percibida del aprendizaje. En general, las chicas son menos optimistas sobre estas cuestiones. Los resultados acerca de la disposición de los estudiantes a enrolarse en estudios científicos o técnicos son especialmente decepcionantes; la vocación científica no es atractiva para los estudiantes, y especialmente menos para las chicas, pues exhiben las puntuaciones más bajas y las diferencias de género más altas.

Entre los años 2008 y 2010 se realizó a nivel iberoamericano el estudio “Percepción de los jóvenes sobre la ciencia y la profesión científica” el cual estuvo coordinado regionalmente por el Observatorio de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (CTS) de la OEI y la participación y apoyo técnico-financiero de instituciones locales en cada uno de los países implicados en el proyecto. Entre los resultados más resaltantes de este estudio, Polino (2011) reporta que entre las carreras que los jóvenes escogen, las ingenierías y tecnologías, así como las humanidades retienen el interés de alrededor un 20% del total de encuestados, las ciencias exactas y naturales sólo alcanzan el 2,7% y, finalmente, las ciencias agrícolas apenas fueron mencionadas. Asimismo, una proporción importante de alumnos (cerca al 20% del total) no precisó, o dijo que no sabía qué tipo de carrera le gustaría seguir. Solo el 10% de los encuestados encontró la profesión de científico como atractiva. Entre las variables que se analizaron, el clima educativo del hogar y la religión parecieron no tener influencia en la percepción de las carreras de ciencia entre los encuestados, mientras que los participantes provenientes de hogares económicamente más favorecidos parecieron estar menos interesados por carreras en ciencias. La percepción del científico fue la de ser profesionales prestigiosos con cierto comportamiento altruista y que aportan al progreso social. Los jóvenes además reconocieron la importancia y el impacto social de las carreras en CyT. Finalmente, entre los factores que desalentaron a los jóvenes a seguir una carrera en ciencias destacaron la dificultad de los cursos de ciencias en el colegio (60%), la falta de interés personal (52%), el aburrimiento en las clases de ciencias (51%) y la dificultad futura en conseguir trabajo (25%).



## ***Encuestas afines nacionales***

El estudio sobre la percepción de los jóvenes sobre la ciencia y la profesión científica en la ciudad de Lima fue parte de una investigación de la Organización de Estados iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) realizada en el año 2010 en cincuenta instituciones educativas y una muestra de 1300 encuestados. En base a los resultados de este estudio se identificó que el 32 % de los jóvenes afirmó que la profesión científica es una profesión atractiva para los jóvenes y un 42% no tuvieron una opinión al respecto. Sólo el 15% de los jóvenes ubicó la asignatura de ciencia, tecnología y ambiente como la preferida en la escuela, basándose el poco interés por este curso en la dificultad para entender los temas presentados, el aburrimiento en las clases o al poco interés que los temas de este curso generan. Según el mismo estudio, el 96% de los jóvenes desean seguir estudios universitarios con una ligera preferencia en el caso de jóvenes el sexo femenino, siendo el nivel socioeconómico y el nivel educativo de los padres los factores que más influyeron en esta decisión. A pesar que sólo el 3% de los encuestados indicó la posibilidad de desempeñarse como científico, las carreras profesionales preferidas fueron las carreras relacionadas con la ingeniería (26%) en donde se observó además un fuerte sesgo en cuanto a género con 38% de hombres prefiriendo carreras en ingeniería en comparación con un 14% de mujeres.

Tal como se ha reportado en estudios similares, las encuestas realizadas por la OEI indican que la gran mayoría de jóvenes consideran a la ciencia y la tecnología como proveedoras de beneficios para la sociedad tanto en el caso de mujeres como de hombres. Asimismo, la mayoría de jóvenes percibe que la ciencia y la tecnología hacen más confortables la vida cotidiana y solo un tercio de los encuestados consideró que las nuevas aplicaciones tecnológicas y el desarrollo científico están disminuyendo la oferta de empleo. A pesar de esto, el 60% de los jóvenes consideró que la ciencia y la tecnología son responsables de los problemas ambientales actuales, y el 50% opinó que la ciencia y la tecnología están modificando negativamente el estilo de vida de las personas.

En cuanto a las percepciones relacionadas al profesional científico, los jóvenes limeños opinaron que las carreras de CyT están dirigidas a personas con inteligencia superior, gran curiosidad, creatividad y con dedicación al trabajo. Asimismo, las motivaciones de los científicos no están relacionadas al poder, la fama o el dinero sino a los deseos de descubrir o inventar, contribuyendo al avance del conocimiento, A pesar de la claridad en estas opiniones, el 95% de los jóvenes no pudo identificar con nombre a ninguna institución científica del país o del extranjero y sólo el 20% conocía el nombre de algún investigador científico peruano o extranjero.

En un estudio similar llevado a cabo en el departamento de La libertad, Moreno (2012) reporta que los valores, aptitudes, personalidad, la familia, la búsqueda de prestigio y el nivel socioeconómico influyeron en la elección de una carrera universitaria en una muestra de 328 alumnos del quinto año de secundaria en trece provincias del mismo departamento. La autora, de este estudio clasifica a los alumnos según sus perfiles de personalidad como: a) emprendedores, con valores de responsabilidad y una personalidad pasional. Estos jóvenes optaron por la carrera de contabilidad y administración; sus padres no influyeron en la elección de la carrera; y son jóvenes que aspiran al prestigio y status social; b) progresistas, con valores de respeto y honestidad; les gusta la profesión de sus padres, son sentimentales o

nerviosos. En este caso los progresistas optaron por las carreras de ingeniería, derecho o ciencias médicas; y aspiraron al prestigio personal; c) aspiracionales, los que tienen como valor la solidaridad y una personalidad flemática; son calmados o apáticos. Los aspiracionales optaron por las carreras de educación o ciencias biológicas; admiraron la profesión del vecino; desconocieron su sociedad; y aspiraron algún tipo de rango en su comunidad.

La tercera fuente de información de encuestas afines a la determinación de los factores que influyen en la elección de una carrera universitaria, fueron obtenidos de la Primera Encuesta Nacional de la Juventud 2011 (ENAJUV), en la cual fueron entrevistados 11 mil jóvenes peruanos entre 15 y 29 años. Tal como se observa en el Cuadro 1, la mayoría de los jóvenes peruanos opinaron que el aspecto más importante a considerar en la elección de una carrera fue la relación entre la carrera elegida y los gustos y habilidades personales, tanto en el caso de las mujeres como de los hombres. Las expectativas de encontrar un trabajo y que éste sea bien remunerado ocuparon el segundo lugar entre los aspectos a considerar.

## **5. DIAGNOSTICO DE LA EVOLUCIÓN DE ESTUDIOS Y CARRERAS UNIVERSITARIAS**

La población peruana de jóvenes entre los 15 y 29 años estuvo compuesta en el 2011 por cerca de 8 millones de jóvenes, de los cuales el 41% estaba matriculado en algún centro de educación básica o superior. En el área rural este porcentaje disminuye a 28% mientras que en Lima Metropolitana permanece en 41%. Entre grupos de edad, los porcentajes de jóvenes peruanos estudiando son de 65%, 34% y 14% para jóvenes de entre 15 a 19, 20 a 24 y 25 a 29 años respectivamente. De los casi 5 millones de jóvenes no estudiando, el 38% de los habitantes de zonas urbanas y el 47% de zonas rurales afirmó no hacerlo por motivos económicos. (SENAJU 2013).

El sistema peruano de educación superior está conformado por la educación superior no-universitaria y la educación superior universitaria. La educación superior no-universitaria en el Perú se brinda a través de institutos o escuelas de educación superior, dentro de los cuales se distinguen los Institutos de Formación Superior Pedagógicos (ISP), Institutos de Formación Superior Tecnológicos (IST), Institutos de Formación Artística (IFA), Institutos técnico-profesional de los sectores Defensa e Interior, y otros con facultad de otorgar títulos a nombre de la nación (ejem. CENFOTUR, SENCICO, etc) (INEI 2014). El país contaba en 2005 con 93 universidades, 36 públicas y 57 privadas; y 1,062 institutos superiores (349 institutos pedagógicos, 674 institutos tecnológicos y 39 escuelas de formación artística) (Díaz 2008). Según el mismo autor, en el 2005 se matricularon en el Perú 559 mil estudiantes a las universidades mientras que en los institutos superiores la matrícula fue de 385 mil estudiantes. En términos de porcentaje, los valores indican que la población joven entre 17 a 24 años se matriculó en el 2005 en un 4.5% en la universidad y un 3.9% optaron por seguir una carrera no universitaria (Fuente: GRADE). En el 2011, de los 8 millones de jóvenes entre 15 a 29 años, el 16% estudiaba o había estudiado una carrera superior universitaria (incluyendo postgrado) y el 14% había optado por una carrera superior no-universitaria. De los aproximadamente 1,3 millones de jóvenes de 15 a 29 años de zonas rurales, los mismos porcentajes disminuyen a 2% y 6%. Del 16% de jóvenes que estaban o habían estudiado una carrera universitaria en 2011, la mitad lo hizo en una universidad privada y la otra mitad en una universidad estatal (SENAJU 2013).

En el Perú, igual que en el resto de la región, la evolución por los estudios a nivel superior en las últimas décadas ha estado caracterizada por un aumento significativo tanto en la oferta como en la demanda por este tipo de educación. A nivel universitario, la oferta de universidades peruanas se triplicó entre 1970 y 2006, pasando de 31 universidades a 91, debido principalmente al crecimiento de la oferta privada de universidades las cuales aumentaron de 32% a 62% con respecto al total de universidades (Apoyo 2011). Entre el 2006 y el 2013 esta tendencia continuó y el número total de universidades aumentó de 91 a 140 (Gráfico 2), presentando un máximo en el 2010, año en que fueron creadas 19 universidades (cinco públicas y 14 privadas).

**Cuadro 1. Resultados de la Primera Encuesta Nacional de la Juventud 2011 (ENAJUV) respecto a los factores que afectan la elección de una carrera.**

Área urbana y rural, región y aspectos importantes que considera al elegir una carrera o profesión	Total		Sexo			
			Hombre		Mujer	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
<b>TOTAL</b>	<b>8.171.356</b>	<b>100,0</b>	<b>4.047.225</b>	<b>100,0</b>	<b>4.124.131</b>	<b>100,0</b>
Que sea bien remunerada	1.942.528	23,8	1.081.916	26,7	860.612	20,9
Que se relacione con mis gustos y habilidades	6.370.118	78,0	3.139.734	77,6	3.230.384	78,3
Que tenga demanda laboral	1.813.366	22,2	916.589	22,6	896.777	21,7
Por tradición Familiar	123.709	1,5	59.671	1,5	64.038	1,6
Otro	183.574	2,2	73.924	1,8	109.650	2,7
No responde	273.770	3,4	103.942	2,6	169.828	4,1
<b>URBANA</b>	<b>6.892.373</b>	<b>100,0</b>	<b>3.402.808</b>	<b>100,0</b>	<b>3.489.565</b>	<b>100,0</b>
Que sea bien remunerada	1.701.274	24,7	950.610	27,9	750.665	21,5
Que se relacione con mis gustos y habilidades	5.440.164	78,9	2.657.889	78,1	2.782.275	79,7
Que tenga demanda laboral	1.628.573	23,6	810.259	23,8	818.314	23,5
Por tradición Familiar	114.107	1,7	54.116	1,6	59.991	1,7
Otro	159.786	2,3	61.398	1,8	98.388	2,8
No responde	138.124	2,0	55.717	1,6	82.407	2,4
<b>RURAL</b>	<b>1.278.983</b>	<b>100,0</b>	<b>644.417</b>	<b>100,0</b>	<b>634.566</b>	<b>100,0</b>
Que sea bien remunerada	241.254	18,9	131.307	20,4	109.947	17,3
Que se relacione con mis gustos y habilidades	929.953	72,7	481.845	74,8	448.109	70,6
Que tenga demanda laboral	184.794	14,4	106.330	16,5	78.464	12,4
Por tradición Familiar	9.602	0,8	5.555	0,9	4.047	0,6
Otro	23.788	1,9	12.526	1,9	11.262	1,8
No responde	135.646	10,6	48.225	7,5	87.421	13,8
<b>LIMA METROPOLITANA 1/</b>	<b>2.558.465</b>	<b>100,0</b>	<b>1.288.997</b>	<b>100,0</b>	<b>1.269.468</b>	<b>100,0</b>
Que sea bien remunerada	796.630	31,1	435.131	33,8	361.500	28,5
Que se relacione con mis gustos y habilidades	2.090.809	81,7	1.048.014	81,3	1.042.796	82,1
Que tenga demanda laboral	638.756	25,0	323.636	25,1	315.121	24,8
Por tradición Familiar	39.783	1,6	19.669	1,5	20.114	1,6
Otro	33.135	1,3	16.395	1,3	16.741	1,3
No responde	36.492	1,4	17.198	1,3	19.294	1,5

Nota: La suma de las filas no da el 100% por ser respuesta múltiple

1/ Incluye Provincia Constitucional del Callao

Fuente: INEI - Primera Encuesta Nacional de la Juventud 2011

Elaboración: SENAJU - DINDES

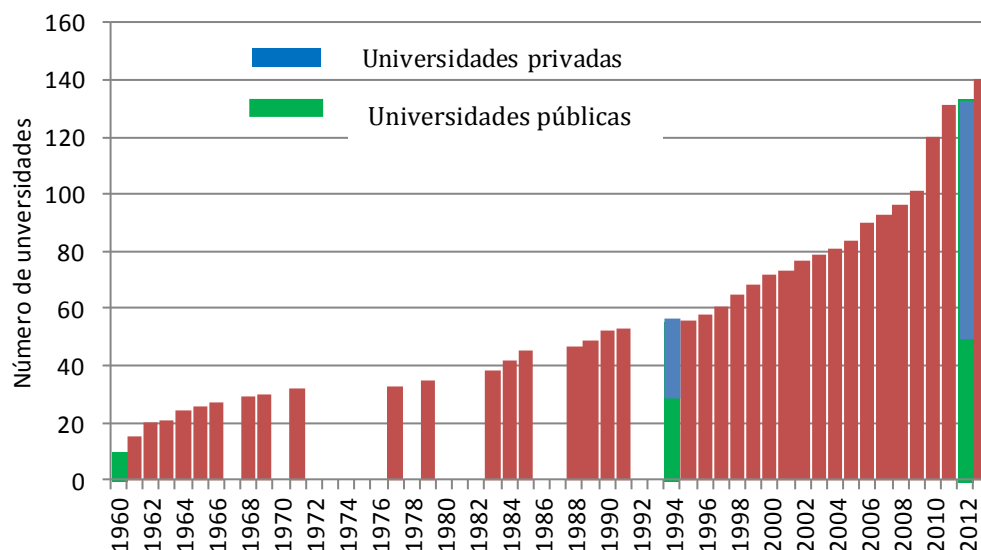


Figura 2. Evolución del número de universidades en el Perú desde la década del 60 (Fuente: ANR)

De una forma similar, la matrícula de estudiantes universitarios creció de manera significativa en los últimos 20 años. Según datos de la ANR (2007), durante el período 1985-1995, el número de estudiantes universitarios matriculados aumentó de 50 a 400 mil estudiantes y siguió aumentando hasta 461 mil en el 2002 estudiantes (Pajares 2002) a 568 mil en el 2006 (Apoyo 2011), 783 mil en el 2010 y a 859 mil en el 2012 (cifra proyectada por la ANR)(Gráfico 3). De la misma manera, el número de postulantes universitarios aumentó de 391,345 a 468,964 entre los años 2004 y 2007 y a 550 mil en el 2010. Sin embargo, mientras que la tasa de admisión en la universidad pública para entre el 2004 y 2007 fue de 19% en promedio, la tasa de admisión en la universidad privada para el mismo período fue de 77%. Es decir, mientras que por cada 100 postulantes a la universidad privada ingresaron 77, en la universidad pública por cada 100 postulantes ingresaron solo 19 (Apoyo 2011, p. 6).

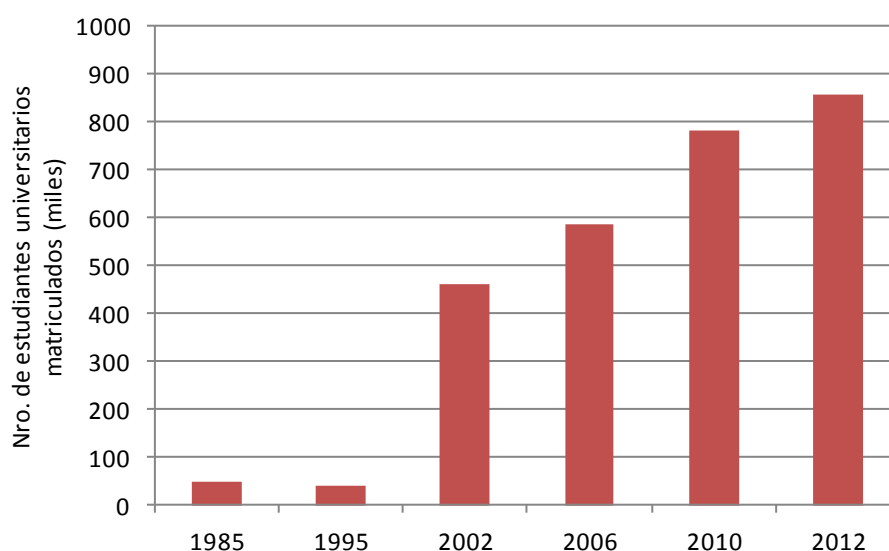


Figura 3. Número de estudiantes universitarios matriculados entre 1985 y 2012 (Fuente: ANR, Apoyo 2011, Pajares 2002)

Según la Comisión Nacional para la Segunda Reforma Universitaria, en el año 2002, la oferta de carreras de acuerdo a información proporcionada por la Asamblea Nacional de Rectores (ANR), era de 132 carreras profesionales, siendo las que se ofrecían en mayor número de universidades las carreras de Contabilidad, Administración, Enfermería, Educación, Economía y Derecho. Estas carreras ocuparon también el 45% de la matrícula total de estudiantes universitarios.

En la ciudad de Lima, el número de universidades aumentó de 17 a 42 en el período 1990 a 2010, lo cual podría explicarse como resultante de la vigencia de la ley de promoción privada de la educación superior (D.L. N.º 882), promulgada el año 1996 (Ospino 2011), tal como se observa en el Cuadro 2. Según el mismo autor, para el mismo período, la oferta, expresado en número de vacantes por universidades en Lima aumentó de 36300 vacantes a casi 105 mil vacantes siendo las universidades privadas las responsables de la mayor parte de este aumento con un incremento de de 22700 a 92 mil vacantes. Las diferentes universidades privadas ubicadas en la ciudad de Lima, ofertaron en el 2010 aproximadamente 285 carreras profesionales, liderando entre las cuatro primeras, la Universidad Alas Peruanas con 33 carreras, seguida de la Universidad de San Martín con 27 carreras, la Universidad Tecnológica del Perú con 24 carreras, y a la Universidad Inca Garcilaso con 23 carreras. Las 8 carreras profesionales más ofertadas son: Administración, Derecho, Ingeniería de Sistemas e Informática, en 15 universidades cada una; Economía y Contabilidad, en 13 universidades cada una; Ciencias de la Comunicación, Educación y Enfermería, en 10 universidades cada una (Ospino 2011; p. 99).

**Cuadro 2. Evolución del número de universidades en la ciudad de Lima y en provincias entre 1990 a 2010 (Fuente: Ospino 2011, ANR).**

Período	Lima		Provincias	Aumento total
	Uni. públicas	Uni. privadas		
Hasta 1990	6	11	35	52
1991-1995	0	2	1	3
1996-2000	0	6	8	14
2001-2010	2	15	12	29
1990 - 2010	8	34	26	68

## 6. ANALISIS DE ENCUESTAS EXISTENTES SOBRE EVOLUCION DE ELECCION DE CARRERAS POR AREA DE CONOCIMIENTO

Si bien, el Perú sigue las tendencias regionales y mundiales en el aumento de los jóvenes que optan por seguir una educación superior (Bevins et al. 2005, HESA 2005, Polino 2011), la elección de una carrera técnico-científica entre los jóvenes es mucho menor en comparación a otras disciplinas. Díaz (2008) reporta que del análisis de la composición de la matrícula universitaria según carreras profesionales en los últimos 15 años, se encuentra una fuerte concentración en carreras asociadas a Humanidades, Educación, Derecho y Ciencias Administrativas. La misma tendencia se observa en las matricula a la educación superior no-universitaria del año 2005, en la que a excepción de la carrera técnica en Computación e Informática (21%), el 58% de los matriculados restantes escogieron carreras relacionadas a la administración de negocios (18%), enfermería (15%) y mecánica automotriz (4%)(Díaz 2008). Del Mastro (2011) reporta que en el 2007, el 11% de la matrícula total tanto de alumnos de pre y postgrado estuvo en el área de conocimiento de la Ciencias Naturales y el 20% en las área de ingeniería y tecnología versus un 51% en las áreas de Ciencias Sociales y Humanidades.

Según la Subdirección de Intermediación y Orientación Laboral del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, las carreras universitarias con mayor número de postulantes en el Perú son medicina humana, derecho, administración, contabilidad y pedagogía (educación superior). Piscocoya (2011) reporta que entre el 2009 y el 2010, una muestra de universidades peruanas reportó que el 49% de la matrícula en universidades públicas y un 36% en universidades privadas estuvo concentrada en carreras de ciencias sociales, enseñanza comercial y derecho. En el caso de las carreras en ciencias, éstas solo representaron el 7% y el 11% respectivamente de las matrículas. Estadísticas del año 2010 muestran que esta tendencia ha continuado en los últimos años y que del total de estudiantes universitarios aproximadamente solo el 23% siguen carreras relacionadas a la ciencia y tecnología<sup>2</sup> (Corilloclla y Granda 2014). Para este año 2010, estadísticas de la Asamblea Nacional de Rectores mostraron que las carreras de Derecho, Administración, Contabilidad y Economía concentraron más del 50% de los alumnos de las universidades peruanas (Gráfico 4).

Según la última encuesta a la juventud peruana, en 2011, existían un poco más de un millón y medio de jóvenes entre 15 y 29 años que estaban cursando estudios universitarios, con un ligero número mayor de estudiantes del género femenino (ver Cuadro 3). El 53% de los estudiantes universitarios estaban estudiando las carreras de Derecho, Ciencias económicas o administrativas y pedagogía. Sólo el 13% de los estudiantes peruanos estudiaron carreras relacionadas a las ciencias básicas y disciplinas relativas y el 19% de los estudiantes seguían carreras de ingeniería y afines. Estos resultados también muestran diferencias de género entre los estudiantes de ciencias básicas: el 11% del total de estudiantes en este campo fueron hombres comparado con un 5% de mujeres y lo mismo en el caso de ciencias biológicas y otras disciplinas relativas con un 7.4% de hombres y 3.5% de mujeres. De forma contraria, las mujeres estudiaron mayormente carreras relacionadas con las ciencias médicas y la pedagogía.

---

<sup>2</sup> El CONCYTEC considera en este estudio como carreras de Ciencias, Ingeniería y Tecnología (CINTEC) a aquellas relacionadas a ingeniería y tecnología (con excepción de ingeniería civil e industrial), ciencias de la salud (con excepción de medicina, enfermería y obstetricia), ciencias biológicas y ambientales, ciencias agrícolas y ciencias básicas.

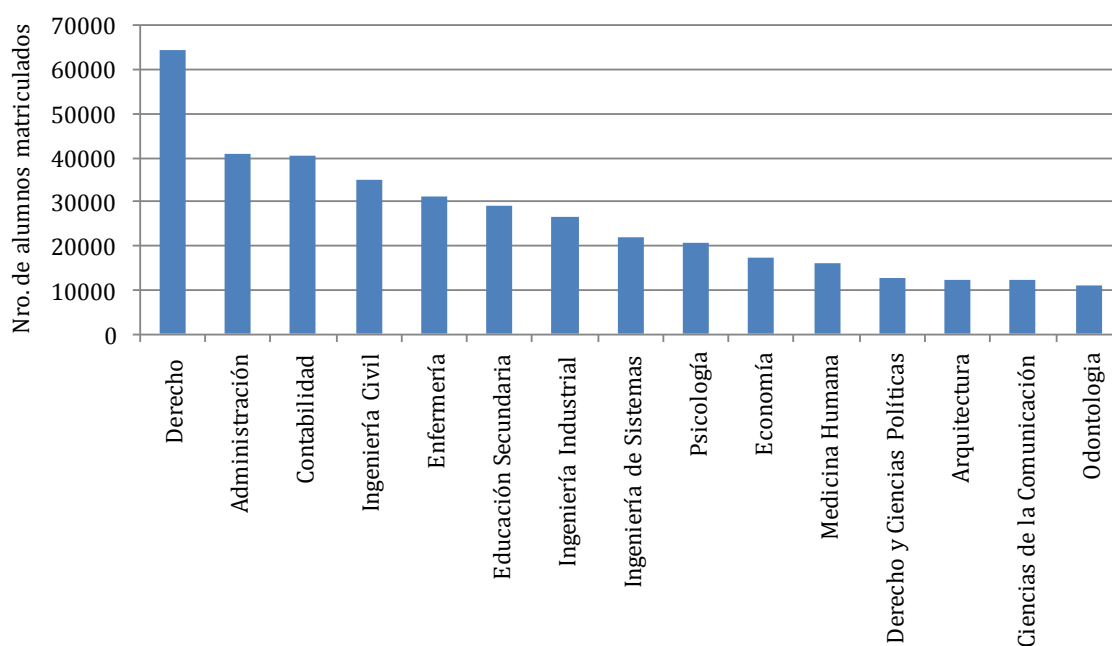


Figura 4. Número de estudiantes matriculados en las diferentes carreras en universidades peruanas en el 2010 (Fuente: ANR)

Tal como se puede apreciar, lamentablemente en el Perú, la información sobre la evolución de las carreras en general y en especial de carreras en CyT se encuentra dispersa y no sistematizada. Un resumen de la información colectada en este diagnóstico se presenta en el Cuadro 4.

**Cuadro 3. Carrera universitaria que estudia la población peruana entre 15 y 29 años en el 2011 (Fuente: SENAJU 2013)**

	Total		Sexo			
			Hombre		Mujer	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
<b>TOTAL</b>	<b>1,548,903</b>	<b>100.0</b>	<b>754,493</b>	<b>100.0</b>	<b>794,410</b>	<b>100.0</b>
Profesionales de las ciencias, físicas, químicas, matemáticas, estadística e informática	115,603	7.5	79,895	10.6	35,708	4.5
Arquitectos, ingenieros y afines	294,049	19.0	222,367	29.5	71,682	9.0
Profesionales en ciencias biológicas y otras disciplinas relativas	83,479	5.4	55,983	7.4	27,496	3.5
Médicos y profesionales afines	153,341	9.9	38,896	5.2	114,445	14.4
Profesores (maestros y/o pedagogos)	235,902	15.2	69,047	9.2	166,855	21.0
Profesionales del derecho, de las ciencias económicas y administrativas	499,003	32.2	222,538	29.5	276,465	34.8
Profesionales en ciencias sociales humanas y religiosas	78,274	5.1	33,397	4.4	44,878	5.6
Escritores, artistas, creativos y ejecutantes	48,089	3.1	22,096	2.9	25,993	3.3
Otras profesiones	41,163	2.7	10,275	1.4	30,888	3.9

NOTA: El valor 0,0 corresponde a un porcentaje menor a 0,1%

1/ Incluye Provincia Constitucional del Callao

Fuente: INEI - Primera Encuesta Nacional de la Juventud 2011

Elaboración: SENAJU - DINDES



**Cuadro 4. Evolución de elección de carreras por área de conocimiento del 2005 al 2011(Fuente: elaboración propia).**

Año	Tipo de educación	Carreras	% de jóvenes estudiando	Fuente
2005	Técnica superior	Computación e Informática	21%	Diaz (2008)
		Administración de negocios y afines	18%	Diaz (2008)
		Enfermería	15%	Diaz (2008)
		Mecánica automotriz	4%	Diaz (2008)
2007	Universitaria	Ciencias Naturales	11%	Del Mastro (2011)
		Ciencias Sociales y Humanidades	51%	Del Mastro (2011)
		Ingenierías y afines	20%	Del Mastro (2011)
2009-2010	Universitaria pública	Ciencias sociales, enseñanza comercial y derecho	49%	Piscoya (2011)
	Universitaria privada	Ciencias sociales, enseñanza comercial y derecho	36%	Piscoya (2011)
	Universitaria pública	Ciencias	7%	Piscoya (2011)
	Universitaria privada	Ciencias	11%	Piscoya (2011)
2010	Universitaria	Carreras del CINTEC	23%	Corilloclla y Granda (2014)
2010	Universitaria	Derecho, administración, contabilidad, economía	>50%	ANR (2011)
2011	Técnica superior	Ciencias físicas, químicas, matemáticas, estadísticas e informática	23%	SENAJU (2013)
		Electricidad, electrónica, ingeniería y afines	19%	SENAJU (2013)
		Economía, administración, derecho y afines	19%	SENAJU (2013)
2011	Universitaria	Derecho, Ciencias económicas o administrativas y pedagogía	53%	SENAJU (2013)
		Ciencias básicas e informática	13%	SENAJU (2013)
		Ingenierías y afines	19%	SENAJU (2013)

## 7. ASPECTOS METODOLOGICOS

La metodología empleada para el presente estudio estuvo conformada de herramientas tanto cualitativas como cuantitativas.

### ***Grupos de enfoque (o grupos focales)***

La investigación cualitativa consistió en el desarrollo de cinco grupos de enfoque con jóvenes estudiantes que estaban finalizando sus estudios secundarios, hombres y mujeres del quinto año de secundaria, que habían decidido estudiar carreras de ciencias y de letras, y estaban entre los 15 y 17 años de edad. Los métodos cualitativos incluyeron la realización de grupos de enfoque a las siguientes poblaciones objetivo:

1. Estudiantes del 5to año de secundaria de colegios privados (nivel socioeconómico A2/B)(01 grupo focal),
2. Estudiantes del 5to año de secundaria de grandes unidades escolares (02 grupos focales)
3. Estudiantes del 5to año de secundaria de instituciones educativas privadas de tipo parroquial o locales (dos grupos focales).

Cada grupo de enfoque estuvo conformado de 6 a 8 estudiantes con igual número participantes por género. La segmentación de los grupos focales de los alumnos de secundaria se basó en una estratificación proporcional de los colegios en la ciudad de Lima en colegios públicos, colegios particulares pequeños o parroquiales y en colegios particulares de nivel socio-económico A2/B. Los grupos de enfoque se realizaron con la ayuda de un facilitador experto en este tipo de metodologías; el concepto y las guías de pauta utilizadas en estos grupos focales se presentan en el Anexo 1.

### **Cuadro 5. Grupos de enfoque realizados con alumnos de colegios de Lima.**

<b>Fecha</b>	<b>Características</b>	<b>Lugar</b>
25/11/2014	Estudiantes 5to. Secundaria de colegios particulares pequeños o parroquiales	Local CONCYTEC
26/11/2014	Estudiantes 5to. Secundaria de colegios particulares pequeños o parroquiales	Local CONCYTEC
27/11/2014	Estudiantes 5to. Secundaria de Grandes Unidades Escolares	Local CONCYTEC
27/11/2014	Estudiantes 5to. Secundaria de Colegios Particulares de nivel A2/B	Local CONCYTEC
01/12/2014	Estudiantes 5to. Secundaria de Grandes Unidades Escolares	Local CONCYTEC

Los lineamientos para los grupos focales fueron los siguientes:  
Método de muestreo: Se empleó un muestreo por cuotas.  
Método de reclutamiento: Por contacto.  
Características de los participantes: Los invitados fueron pobladores típicos de la comunidad objetivo.  
Exclusiones: Las características de los invitados fueron comprobadas mediante la aplicación de una ficha filtro.  
Dirección de las sesiones: Moderador especialista en grupos focales y en el análisis de datos recogidos en investigación cualitativa.  
Duración de las sesiones: Cada dinámica de grupo duró aproximadamente 90 minutos.  
Grabación de sesiones: Las sesiones fueron grabadas en audio y video  
Personal de apoyo: Las sesiones contaron el apoyo de un anotador.  
Materiales: etiquetas, pizarra acrílica electrónica, plumones.

Este estudio no consideró la realización de grupos focales a estudiantes universitarios. Con el objetivo de promover la elección de carreras de CyT entre jóvenes peruanos el estudio se concentró en la colecta de información de jóvenes que se encuentran en el proceso de elegir una carrera profesional y no en jóvenes que ya hicieron la elección. Los grupos focales a graduados de carreras de CyT fueron reemplazados por entrevistas a profundidad.

### ***Encuestas semi-estructuradas***

Ficha Técnica:

Los métodos cuantitativos estuvieron conformados por 2792 encuestas semi-estructuradas realizadas a estudiantes del 5to. año de secundaria, tanto de instituciones educativas privadas como públicas en la ciudad de Lima Metropolitana entre los meses de noviembre y diciembre del 2014. La encuesta utilizada en este estudio se presenta en el Anexo 2.

Población objetivo:

La población objetivo fueron los estudiantes de 5to de secundaria de colegios públicos y privados a nivel nacional. Las estadísticas oficiales en el Perú muestran que en el año 2014 estaban matriculados aproximadamente 2.5 millones de alumnos en 94 mil colegios. De estos escolares el 75% estudian en colegios públicos. En el 5to. de secundaria de educación presencial están matriculados 422873 alumnos de los cuales asimismo el 73% pertenecen a escuelas públicas. Los departamentos de Lima y Callao absorben casi el 33% de la población estudiantil de 5to. de secundaria, con aproximadamente 141 mil estudiantes. Sin embargo en estos dos departamentos solo el 57% pertenece a una institución pública. Las diferencias entre las estadísticas de las variables educativas de la ciudad de Lima Metropolitana y el resto del país fueron la base de una estatificación proporcional de encuestas aplicadas de acuerdo a la Tabla 6.

Diseño de la muestra:

La encuesta fue de tipo autoadministrada. El marco muestral se diseñó sobre la base de la información estadística de la plataforma ESCALE (Estadística de la Calidad Educativa) del Ministerio de Educación. La unidad primaria de muestreo estuvo conformada por cada uno de los distritos de Lima en donde se aplica el programa

SISEVE (Sistema especializado de reportes de casos sobre violencia escolar) de la Estrategia Contra la Violencia Escolar del Ministerio de Educación en las Unidades de Gestión Educativa Local. La razón por la cual se muestrearon los alumnos del programa SISEVE se debe a que las variables violencia escolar y elección de una carrera universitaria se consideran variables independientes y exclusivas. Asimismo, el programa SISEVE presentaba logísticamente la mejor oportunidad para un muestreo rápido y eficiente requerido en este tipo de estudios. La unidad secundaria de muestreo la conformaron los colegios privados pequeños o parroquiales de nivel socioeconómico A2/B y los colegios públicos conocidos como Grandes Unidades Escolares. La unidad de muestreo de tercer nivel estuvo representada por los alumnos de 5to. de secundaria de cada uno de los colegios muestreados.

#### Estudio Piloto:

Las encuesta semi-estructurada fue primero validada mediante un muestreo piloto. El estudio piloto se realizó durante la primera semana de noviembre, mediante 47 encuestas aplicadas a alumnas de la Institución Educativa “Educandas” en la ciudad del Cusco. El principal objetivo del estudio piloto fue el de validar el funcionamiento, estimar la duración y verificar la aplicación apropiada de las encuestas por alumnos del 5to de secundaria entre 15 y 17 años de edad. La unidad primaria de muestreo de este estudio estuvo conformada por todas las instituciones educativas de la Ciudad del Cusco de las cuales se obtuvieron cinco al azar. La institución “Educandas” fue la primera en acceder a la realización del muestreo piloto. La unidad de muestreo secundaria fueron las alumnas de 5to de secundaria de esta institución. Las dos secciones muestreadas correspondieron a las secciones que tenían la asignación denominado “tutoría” durante el día que se aplicaron las encuestas.

La fase de adaptación de la encuesta piloto se realizó inmediatamente después a la aplicación de las encuestas. Los cambios realizados incluyeron:

- Item 5: Profesión de mi padres fue sustituido por Ocupación de mi padre
- Item 6. Profesión de mi madre fue sustituido por Ocupación de mi madre
- Item 12.Cuál de las siguientes carreras está relacionada a la ciencia y la tecnología fue sustituida por Cual de las siguientes carreras es una carrera en ciencias y tecnología
- Items 13 al 24: las opciones del cuadro de Likert fueron especificadas a las categorías de nada, un poco, regular, bastante, mucho.

Asimismo, la encuesta fue revisada por personal de la Dirección de Investigaciones y Estudios del CONCYTEC, después de lo cual fueron incluidos los siguientes ítems:

- Item 3: Jornada de estudio.
- Item 4: Idioma o lengua materna que aprendí en mi niñez.
- Item 8: Mi curso preferido en el colegio.
- Item 9: El curso que menos me gusta en el colegio.
- Item 35: Dime cuantas personas viven en tu casa y cuantas habitaciones posee tu vivienda.

**Cuadro 6. Área geográfica donde fueron aplicadas las encuestas a alumnos de 5to de secundaria.**

<b>Distritos de Lima y Callao</b>	<b>Encuestas</b>
Ate	114
Callao	51
Comas	187
El Agustino	74
Independencia	115
Jesús María	41
La Molina	74
La Victoria	80
Lima	63
Magdalena	15
Rimac	58
San Juan de Lurigancho	357
San Miguel	409
San Juan de Miraflores	90
San Martín de Porras	126
Surquillo	84
Villa María del Triunfo	76
<b>Total</b>	<b>2014</b>

<b>Departamento</b>	<b>Encuestas</b>
Abancay	10
Amazonas	99
Ancash	20
Andahuaylas	2
Apurimac	3
Arequipa	1
Arequipa	25
Ayacucho	26
Cajamarca	45
Cerro De Pasco	71
Cusco	41
Huancavelica	2
Huánuco	17
Huánuco	1
Ica	27
Junín	27
La Libertad	38
Lambayeque	54
Lima Provincias	45
Loreto	14
Moquegua	3
Piura	31
Puerto Maldonado	2
Puno	33
San Martín	26
Tacna	10
Tumbes	4
Ucayali	69
No específica	32
<b>Total</b>	<b>778</b>

### ***Entrevistas a profundidad***

Las entrevistas a profundidad utilizaron como unidad primaria de muestreo a los seis científicos peruanos catalogados por el “Premio Elsevier” como los poseedores del mayor número de publicaciones y citas en revistas científicas indexadas en su respectiva área de conocimiento. La guía de pautas para las entrevistas se muestra en el Anexo 3. Las áreas de conocimiento cubiertas correspondieron a: biología, acuicultura, ingeniería eléctrica y computación, ciencias médicas, ciencias de los materiales e ingeniería electrónica. Con la finalidad de equipar la muestra por género se añadieron a la muestra dos profesionales del sexo femenino destacadas en el área de química y biotecnología. Los nombres de estos científicos no cuentan en este estudio con autorización para ser nombrados o publicados.

## RESULTADOS

### *Grupos de enfoque*

#### LOS VALORES QUE INFLUENCIAN LA ELECCION DE UNA CARRERA

Entre los valores que los participantes expresaron como importantes en la elección de una carrera universitaria estuvieron la autorrealización, la seguridad y la superación económica y social, tanto personal como de los miembros de su entorno familiar presente y futuro. El desarrollo del país y de la sociedad en general fue un valor presente pero secundario.

Los jóvenes participantes expresaron en general un deseo de superación. Estos jóvenes desean retribuir a sus padres el esfuerzo que ellos hacen por darles las mejores posibilidades de educación; son jóvenes que quieren ser mejores que sus padres, que no quieren cometer los errores que sus padres pudieran haber cometido; especialmente en el caso de las jóvenes.

*“Cuando uno termina de estudiar, ve los tiempos pasados y se siente bien ya que tienes lo que tus papás no te pudieron dar. Ahora las chicas tienen el error de tener hijos antes de estudiar, y de ahí quieren estudiar y no pueden retroceder el tiempo. Primero eres tú, y de ahí el enamorado puede esperar. Pero algunas ilusionadas dejan el estudio por el novio, y no deberías ser así, si no la chica debe primero terminar su carrera y luego casarse o estar de enamorada.”*

*“Claro, mi mamá tuvo a mi hermana y dejó de estudiar y ya luego a mí...”*  
Jóvenes estudiantes de GUE

Los jóvenes participantes expresaron decididamente que la manera de superarse y asegurarse un futuro próspero se alcanza únicamente a través del estudio y del trabajo. La mayoría de éstos jóvenes con menores recursos económicos, mencionó tener que hacer el esfuerzo de simultáneamente trabajar y estudiar, con el fin de ayudar en algunos gastos a sus padres, sobre todo aquellos que no están seguros de contar con la tranquilidad de finalizar sus estudios. Los jóvenes valoraron también muchísimo la independencia económica.

*“Realizarme como persona, yo a los 26 años quiero tener un carro y vivir sola en un departamento. Por eso estudio.”*  
Joven estudiante de colegio parroquial o pequeño

Otro valor que los jóvenes consideraron en el momento de elegir una carrera estuvo referido a las expectativas que esta carrera les ofrece en el futuro. En muchos casos la expectativa fue de estudiar una carrera que les permita formar una empresa propia para que su familia progrese. Algunos jóvenes hablaron de trabajar en otras empresas, de manera paralela, mientras forman la suya propia; para asegurar los recursos económicos que permitan la subsistencia y desarrollo del negocio familiar y la prosperidad personal.

*“Ser administrador, estudiar administración para administrar mi propia empresa. En el rubro de pastelería porque mi mamá hace pasteles. Sería una empresa familiar y el fruto del trabajo queda en la casa.”*

Joven estudiante de colegio parroquial o pequeño

*“Para que genere plata a mi familia, y es para mis padres. Pero yo aparte tendría que trabajar desde abajo, no importa. Sería algo paralelo, yo trabajo en lo que me guste y además tendría una empresa para mis padres.”*

Joven estudiante de colegio parroquial o pequeño

Para los participantes, el terminar una carrera tuvo que ver con un valor tan importante como la autorrealización y significó conseguir un logro personal o haber cumplido con lo que su ambiente social espera de ellos. El poseer una carrera universitaria se hace necesario para sentirse bien consigo mismos, pero también para enorgullecer a sus familiares y luego a su vez, ser un ejemplo para sus hijos.

Poseer un título universitario, o técnico les dio a éstos jóvenes la seguridad que en el futuro no les faltará trabajo, ni recursos económicos, pero también poseerán reconocimiento social y estatus. Como ellos mismos mencionaron: todos quieren “ser alguien”.

*“La carrera de moda es tener un título de ingeniero: Tu nombre resalta más, dices ingeniero y eres importante”*

Joven estudiante de colegio pequeño o parroquial

## **EL MOMENTO DE LA ELECCIÓN DE UNA CARRERA**

Los jóvenes de las “Grandes Unidades Escolares” en comparación de los provenientes de colegios privados, tuvieron como ventaja el que sus centros de formación les brindan la posibilidad de realizar una formación paralela con un grado técnico adicional. Esta situación hizo que estos jóvenes puedan pensar en lo que desearán hacer en el futuro desde una edad menor, y poniendo en práctica destrezas y habilidades que les confirman o no su elección posterior. Al parecer, en el caso de estos jóvenes sus padres y familiares, en general, podrían preguntarles con mayor anticipación sobre su carrera futura en comparación a los adultos que se relacionan con jóvenes de colegios particulares.

*“Cuando tus papás te dicen: ¿qué vas estudiar? Es más, desde que acabas primaria ya te dicen tus tíos ¿ya sabes qué vas estudiar?”*

Joven estudiante de GUE

Cuando se les pregunta a los jóvenes la época en la que esta decisión comienza a gestarse, la gran mayoría afirmó que es a partir del segundo semestre de 4to. de secundaria, así como a inicios del 5to. año de secundaria.

*“Solo ahora, en este año de 5to me preocupe más en 5to de media”*

Joven estudiante de Colegio Parroquial o Pequeño

Una minoría de los jóvenes participantes manifestó haber elegido su carrera casi culminando el 5to. Año de secundaria y ante la premura de la elección, se podría tener dudas sobre la solidez de la misma.



*“Yo recién este año recién me decidí por administración, la verdad no sabía por cual carrera decidir”*

Joven estudiante de Colegio Parroquial o Pequeño

Sólo una muy pequeña minoría de jóvenes pensó en este tema a partir del 3er año de secundaria o antes, y lo hizo preguntándose espaciadamente por una u otra área del conocimiento o por las tareas en ella involucradas.

*“A mi sola me salió cuando estaba en 3ero de media, y yo le decía a mi mama “mira lo de ciencias contables” y ella me dijo “ya hija yo te voy ayudar”*

Joven estudiante de GUE

La inquietud por empezar el proceso de elección de una carrera comenzó, generalmente, porque las preguntas de las demás personas, sobre lo que ellos harán en el futuro. Estas preguntas ejercieron algún grado de presión en estos jóvenes. Para otros, la inminencia de la decisión fue lo que los obligó a iniciar el proceso.

Sólo en muy pocos casos ocasionales, tanto entre hombres y mujeres, parece que el joven hubiera detectado tener una vocación o decisión desde muy temprana edad. En este caso, los jóvenes se interesaron por un tema en particular desde la niñez y a partir de este interés fueron construyendo su elección. Otros jóvenes no estuvieron expuestos a muchos rubros distintos de actividades y escogieron entre las actividades que conocían - como un joven de 16 años que mencionó haber elegido la carrera de Ingeniería Mecánica porque su tío tiene un taller de autos y al haber crecido ahí, él quería hacer lo mismo. En estos casos, estos jóvenes aspiraron a intentar un cierto avance social y en vez de elegir por ejemplo por ser un mecánico de autos, eligieron por la Ingeniería Mecánica.

Otro grupo de jóvenes que tomó esta decisión más tempranamente, fueron aquellos que han visto ejercer con un cierto sentido de gusto o éxito su profesión a algún familiar cercano, y ellos han decidido hacer lo mismo - como el caso de la joven que eligió trabajar en un banco, porque ha visto a su tía salir muy temprano y muy bien vestida para ir a trabajar.

A excepción de los jóvenes de las Grandes Unidades Escolares, la decisión por una carrera por parte de estos jóvenes se podría estar tomando tarde respecto a lo que sucede en países más desarrollados. En otros países, la vocación y elección se va estructurando desde que la niñez y así es más fácil orientar al joven en el desarrollo de sus habilidades y potencialidades. En estos casos las elecciones de los jóvenes parecerían ser más sólidas y estructuradas.

*“Yo en 4to porque uno piensa que ya se viene 5to y se pasa rápido el año, entonces no se vaya acabar el colegio y de pronto te quedas en nada. Se ve mal. Uno tiene que ir planteando lo que va a hacer en un futuro”*

Joven estudiante de GUE

## EL PROCESO DE ELEGIR UNA CARRERA PROFESIONAL

En base a los grupos de enfoque, los principales pasos que utilizan los jóvenes de secundaria para elegir una carrera serían:

- *Pensar en lo que les gusta y revisar la malla curricular de las carreras que han tomado como opción, para asegurarse de que les gustan los cursos que van a llevar*

Todos los participantes aseguraron que el primer paso para elegir una carrera es elegir lo que les gusta y en lo que son buenos. A lo largo de su vida escolar se han ido dando cuenta de estos dos criterios en base a los cursos que llevaron en el colegio, al desempeño en los mismos -medido a través de su propia gratificación- y también en base a sus notas, al reconocimiento de los profesores y en ocasiones también en el de sus compañeros.

Algunos participantes aseguraron que no necesariamente eran buenos en aquello que les gustaba: En estos casos la idea era que uno es bueno si le gusta lo que hace y lo disfruta. Si bien no se logró un consenso en ese punto, quedo siempre claro que lo ideal es que ambos aspectos coincidan para elegir una carrera, es decir que les guste y en la que sean los mejores.

Sin embargo, se encontró una contradicción en el discurso de los participantes. Si bien los jóvenes mencionaron la importancia de encontrar algo que les gusta para dedicarse a eso toda su vida; existe una tendencia a descartar las primeras opciones -generalmente artísticas- por considerarlas poco lucrativas. La prioridad real de estos jóvenes, al elegir una carrera, termina al parecer siendo la rentabilidad. En este caso, aquello que realmente les gusta es descartado y pasa a ser elegido solo como un posible hobby.

*“Diseño gráfico, pero al último. Pensaba estudiarlo después de mi carrera principal. Pero lo veo más como hobby. Me gusta estar en la computadora, hacer diseños y esas cosas. Me gusta estar ahí.”*

Joven estudiante de colegios particulares de nivel A2/B

- *Preguntar a sus padres y familiares por el campo laboral de la carrera y obtener su apoyo*

El segundo paso para elegir una carrera es consultar la opinión de sus padres y familiares cercanos. Los jóvenes buscan en los adultos, o amigos que estén ya en la universidad, un poco de orientación con respecto al campo laboral que puede ofrecer una u otra carrera.

Los jóvenes parecen necesitar información más concreta para conocer exactamente de qué se trata y en qué consiste el trabajo en el día a día de cierta carrera. Esta necesidad los lleva a decidirse por carreras cuya información les es mas asequible: siguen los pasos de algún familiar que les explicó con mayor detalle cómo es la carrera, o que él o ella misma ejercieron con una cierta sensación de éxito económico - medido generalmente en las

posesiones materiales que este familiar parece conseguir en mayor medida o con mayor facilidad en comparación al resto de los integrantes de la misma familia - o bien con un sentimiento expresado de gusto y cierto placer y lo contrario a una sensación de una carrera vista como una “carga sufrida”.

En el caso de jóvenes de colegios particulares pequeños o parroquiales y aquellos de colegios de niveles socioeconómicos A2/B, la búsqueda por confrontar sus decisiones con la opinión de sus padres para reafirmarla o -en caso esta no tenga buena acogida- evaluar otras opciones, parece ser mayor. A diferencia, los estudiantes de Grandes Unidades Escolares, quienes no necesitan apoyarse tanto en experiencias de familiares o de amigos, porque las universidades les facilitan la mayor parte de la información que necesitan.

- *Buscar información en internet: testimonios de profesionales graduados de la carrera que están considerando, universidades que la ofrecen, la malla de cursos que deberán llevar, etc.*

Los jóvenes de las Grandes Unidades Escolares buscan también pruebas vocacionales en internet. Sus posibilidades de recurrir a las universidades para pedir ayuda y orientación son más reducidas, entonces se apoyan en el internet y en sus familiares y amigos cercanos que ya tienen cierta experiencia.

Los estudiantes de colegios privados pequeños o parroquiales y los de colegios A2/B, también recurren al internet en busca de pruebas vocacionales. Para tener una idea más profunda de los cursos que tendrían que llevar o del campo laboral; éstos jóvenes acuden directamente a las universidades. Al apuntar a universidades privadas, éstas tienen una comunicación más fluida con sus postulantes y son más proactivas en la información que brindan.

*“También hay en unas universidades cursos de lo que quieres estudiar, como un curso de orientación vocacional, es un curso en sí. Tengo amigos que han ido y les ha servido.”*

Joven estudiante de colegios particulares A2/B

- *Participar en ferias universitarias. Asistir a las visitas vivenciales en las universidades. “Un día en esa carrera” para familiarizarse con el día a día de la vida universitaria*

No todos los colegios organizan ferias universitarias; sin embargo en algunos colegios se invitan a las principales universidades (privadas) y les dan un espacio para instalarse dentro del colegio por un corto período de tiempo. Durante el horario escolar, los estudiantes son motivados a acercarse a la universidad de su interés. Al tratarse de universidades privadas, éstas eligen los colegios a los que aceptarán la invitación, procurando ir sólo a aquellos colegios que forman parte de su público objetivo.

Los jóvenes que han participado de estas ferias reconocen que las mismas facilitan su búsqueda de información, porque en cada universidad encuentran datos de diversas carreras juntas. Sin embargo, los jóvenes parecen también

tener un anhelo por mayor pro-actividad e información y no se conforman con sólo un folleto que, además, muchos afirman no leer.

En el caso de los estudiantes de colegios particulares pequeños o parroquiales hay una relación más cercana con las universidades privadas y con las carreras que están considerando desde que están en 4to y 5to de secundaria. Estas universidades tienen algunos mecanismos mediante los cuales comprometen a los jóvenes entre los cuales se mencionaron: a) charlas a lo largo del año para estudiantes de 5to de secundaria sobre las opciones de ingreso a la universidad, información sobre los costos y formas de pago, carreras que ofrecen, infraestructura, etc.; b) visitas guiadas dentro de la universidad, que incluye una charla similar a la anteriormente mencionada, con una visita a laboratorios y espacios de trabajo según la carrera de preferencia de los alumnos invitados; c) presencia en ferias vocacionales en los colegios, d) sistemas de comunicación directa con asesores académicos de las mismas universidades que están a disposición de los alumnos para disipar cualquier duda que pudieran tener. Algunas universidades ofrecen también una experiencia más vivencial conocida como “un día en la carrera”; en estos casos los postulantes tienen la oportunidad de experimentar la experiencia como si ya fueran estudiantes universitarios.

Los jóvenes de Grandes Unidades Escolares no tienen una relación tan cercana con las universidades (privadas o estatales). Estos jóvenes por el contrario tienen la oportunidad de involucrarse con una carrera técnica en su último año de estudios escolares. Con esta experiencia, quienes terminan el colegio tienen una idea más clara de lo que les interesaría estudiar. Algunos deciden ahondar en los conocimientos que han ido adquiriendo a través de este sistema, otros prefieren cambiar de rumbo. Esto los obliga a investigar de manera más activa e independiente. Para estos jóvenes, la influencia de algún profesional cercano, o de algún familiar o amigo que ya esté estudiando, es mayor.

*“Yo a mi mejor amigo. Es más grande, él está en la universidad. Yo monto skate con él y me preguntó “¿qué vas a estudiar?” y los dos pensamos y me dijo “¿por qué no estudias administración de empresas?” y él investigó y me dijo “esto es” y le dije “ya gracias””*

Joven estudiante de GUE

*“Mi papá, porque a él le encanta lo mismo que a mí. Desde chica, él es contador, me hacía ver y trabajar con él y me gusta.”*

Joven estudiante de GUE

- *Verificar que lo que han elegido está dentro de sus posibilidades económicas y evaluar la rentabilidad.*

Otro factor fundamental en la elección de la carrera es el tema económico. Por un lado la elección debe recaer en una carrera que los padres puedan pagar. Los jóvenes participantes son muy conscientes del esfuerzo que hacen sus padres y de sus posibilidades económicas. De otro lado, los jóvenes quieren estar seguros que la carrera que escojan será rentable. “¿Cómo puedo conseguir trabajo más rápido?” y “¿Qué carrera paga más?” son preguntas clave que estos jóvenes, y las personas que influyen directamente en ellos,

tienen en cuenta de manera permanente al ir realizando la elección de la carrera y afinándola progresivamente.

- *Investigar sobre los recursos que les ofrece la universidad*

Para los jóvenes también es muy importante que la universidad que elijan esté debidamente equipada con infraestructura que les permita desarrollar su carrera. Esto es una enorme ventaja cuando se trata de carreras como ingeniería o alguna otra disciplina científica en las que necesitarían laboratorios y tecnología específica para ciertos cursos.

Una vez que encontraron la carrera que han elegido y la universidad que está especializada en esa carrera, los futuros postulantes procuran acercarse al campus para estar asegurarse que en la universidad se sienten a gusto y les acomoda. La distancia entre sus casas y el campus, no es un factor determinante, en estos niveles socioeconómicos.

*Además en las universidades nacionales no hay muchos recursos, ejemplo laboratorios, como en las particulares. Y el que no está en una particular no accede a esos recursos”*

Joven estudiante de colegio parroquial o pequeño

La elección de la universidad viene inmediatamente después de definir la carrera que van a seguir. Los participantes hablan de universidades que se especializan en determinadas carreras, de ahí que primero eligen lo que van a estudiar.

*“Hay universidades que están especializadas en algo y otras no, entonces pesa la carrera. La Cayetano es buena en medicina; la Católica buena en derecho.”*

Joven estudiante de colegio parroquial o pequeño

Sin embargo, la presencia de la Universidad Peruana de Ciencias (UPC) en sus colegios resultó determinante en la decisión de algunos jóvenes participantes, Al facilitarles información sobre las carreras que ofrece, esta universidad fue ganando postulantes progresivamente. Los jóvenes mostraron una clara preferencia por la UPC en colegios particulares pequeños o parroquiales:

*“Además la UPC va a los colegios y tiene más propaganda. Más publicidad.”*

Joven estudiante de colegio parroquial o pequeño

Luego de la obvia predominancia de la UPC entre los participantes, las universidades como Universidad Nacional de Ingeniería y la Universidad Nacional mayor de San Marcos aparecen en la lista como posibles centros de estudios, especialmente entre jóvenes de Grandes Unidades Escolares. La única universidad que mencionan los participantes de colegios de nivel socioeconómico A2/B, es la PUCP. En segundo lugar, entre jóvenes de Grandes Unidades Escolares, y de colegios pequeños o parroquiales, se evidenció cierta preferencia por la Universidad César Vallejo, la Universidad San Martín de Porras, la Universidad Peruana del Norte, la Universidad Agraria La Molina, la Universidad Tecnológica del Perú, etc.

La infraestructura que les ofrecen estas universidades es fundamental en la decisión, puesto que hay carreras que necesitan laboratorios y cierto tipo de tecnología específica para llevar a cabo una instrucción adecuadamente. Del mismo modo, la calidad de los docentes y el prestigio de la universidad son criterios a tomar en cuenta. La idea que sustenta la elección de la universidad también tiene que ver con el prestigio de la misma; mientras el prestigio de la universidad sea mayor, mayores serán sus posibilidades de conseguir trabajo rápido y de estar mejor colocados en el mundo laboral.

## **EL CONOCIMIENTO Y LA PERCEPCIÓN SOBRE LAS CARRERAS DE CYT**

La mayoría de jóvenes no es muy consciente de la diferencia entre carreras de ciencias y carreras de letras. Los jóvenes están un poco más familiarizados con las carreras de letras y conocen algunas entre las que mencionaron: derecho, psicología, comunicación, etc. En cuanto a las carreras de ciencias, el espectro se reduce y generalmente las asocian con ingenierías, sobre las cuales su conocimiento también es limitado: ingeniería de sistemas, ingeniería industrial, ingeniería civil. Además de las ingenierías los jóvenes mencionan a la medicina pero con el estigma de carrera cara y larga. Las carreras de ciencias mencionadas fueron: Veterinaria, Física, y Química.

Durante las sesiones, resultó sorprendente lo exiguo del repertorio sobre el que los jóvenes eligen su carrera profesional. La lista de carreras que estos jóvenes consideran para elegir su carrera está muy lejos de ser completa o variada. Los jóvenes mencionan conocer mayormente algunas ingenierías, administración, comunicaciones, contabilidad, derecho. En su mayoría estas carreras están orientadas a los negocios y al mundo corporativo. Esto refuerza el hallazgo que uno de los principales motivadores para el estudio en estos jóvenes, es el encontrar pronto un espacio laboral o crearlo ellos mismos.

De esta forma, al momento de elegir por una carrera los jóvenes llegan, en la mayoría de los casos, con una, dos o hasta máximo tres opciones de carreras sobre las que van preguntando y obteniendo mayor información. Esto supone un empobrecimiento en la calidad de la elección de la carrera, puesto que de este modo hay muchas carreras que quedan fuera de su rango de atención. La selección por una carrera no es hecha con toda la información disponible sino más bien en base a un repertorio exiguo.

Adicionalmente, encontramos que hay entre los jóvenes un marcado desconocimiento y también confusión entre los campos de ciencias, letras y tecnología. Así, para algunos jóvenes, la carrera de Ciencias de la Comunicación es una carrera de ciencias al igual que las Ciencias Contables, sólo por el hecho de llevar la palabra ciencias en su nomenclatura.

*“La danza es una carrera de ciencias”*  
Joven estudiante GUE

*“Depende de tu carrera, todo lo que termina en “-gía” es ciencias, es lo que yo sé”*  
Joven estudiante de GUE

De una manera general, los jóvenes tienden a asociar a las carreras de ciencias con un manejo y cierto dominio de las matemáticas. Esto tampoco se evidenció de un modo claro y preciso.

*“Mi papá me dice que estudie números, pero eso no me gusta y me dijo que ya, “no hay problema” y que estudie lo que yo quiera. Quiero química”*  
Joven estudiante GUE

Los jóvenes a su vez muestran un consenso general sobre ciertas carreras que se van poniendo de moda y que éstas son las que tienden a ser elegidas por ellos. Como toda moda, según los mismos jóvenes, ésta tiende a variar con los años pero no se conoce muy claramente, cómo estas modas se van forjando. Esta creencia, nos ayuda a comprender por qué existe un repertorio exiguo y poco variado entre las carreras que eligen los jóvenes actualmente. Los jóvenes escogen entre las carreras de moda porque piensan que éstas están de moda respondiendo a la demanda laboral actual.

### **LA PERCEPCIONES DEL CIENTIFICO vs EL LITERATO (NOVELISTA):**

Si bien los jóvenes tienen un concepto positivo de los científicos, y de manera intuitiva comprenden la necesidad del desarrollo de estas carreras en el Perú; la idea general es que un científico no tiene mayores oportunidades laborales en el país. Por un lado, los científicos no reciben el reconocimiento que sí recibirían en el extranjero, o su sueldo no guarda correspondencia con la relevancia del trabajo que realizan. Por otro lado, la idea es que los científicos no encuentran el apoyo económico del estado, ni tampoco en las tecnologías necesarias, ni en los materiales para poder llevar a cabo un trabajo de calidad. Los jóvenes tampoco parecen mostrar noción del alcance práctico de las carreras de ciencias o del impacto concreto que con su trabajo pueden alcanzar en la sociedad.

Sin embargo, en un nivel más profundo, los jóvenes valorarían el trabajo del científico más que el trabajo de un novelista o literato. Al preguntarles cuál de los dos ganaría más dinero, todos los jóvenes responden que el científico, pero con la salvedad que esto sólo sucedería en el extranjero. Los jóvenes también estuvieron en consenso cuando respondieron que el científico encontraría trabajo más rápido en comparación con un novelista.

Lo más saltante en la comparación de las percepciones de los jóvenes sobre estos “personajes” es que se adjudica al literato una mayor conexión con sus emociones, como si su razón estuviese supeditada a las emociones y al sentir. Por el contrario, al científico se le asocia una mayor objetividad y un desapego afectivo. En términos muy generales, si el primero enfermase lo haría de exceso de afecto y en el caso del segundo por exceso de razón.

Por otra parte, existe también el prejuicio entre los jóvenes participantes, que los literatos serían más libres, sorprendentemente mantendrían incluso un contacto más estrecho con la naturaleza, mientras que los científicos estarían confinados en laboratorios o espacios cerrados, tal vez, estrechos y aislados.

Los literatos, también serían personas de mundo y con un mayor contacto social, con mayores fuentes de inspiración. Podrían, tal vez, ser más relajados y serían más

divertidos, con una mayor variedad de temas de conversación mientras que los científicos serían más observadores y menos comunicativos.

*“el científico es algo más estresado”*

Joven estudiante de colegio pequeño o parroquial

*“El literato solo con pensar en cualquier ámbito o situación ejerce su carrera”*

Joven de colegio pequeño o parroquial

En el imaginario de estos jóvenes, se reconoce una mayor exigencia al científico por parte de la sociedad, como si “tuviera que demostrar aquello para lo que es bueno” mientras que al literato sólo se le otorga la exigencia de hablar y expresarse bien. Tal vez, muchos de estos jóvenes tampoco quisieran verse expuestos a esta mayor exigencia que se le adjudica al científico, si bien reconocen que su trabajo podría ser más valorado, mejor pagado y más fácil de conseguir.

*“Lo que él hace es más trabajoso”*

Joven estudiante de colegio parroquial o pequeño

Ante la pregunta de un científico o literato peruano que todos conozcan, en cada uno de los grupos focales afloraron espontánea y rápidamente el nombre de los literatos. Todos los jóvenes mencionan a Mario Vargas Llosa, también muy frecuentemente a César Vallejo, Ricardo Palma, e incluso a Abraham Valdelomar. Los jóvenes no encuentran ni un solo científico peruano al cual nombrar, pero cuando se les solicita mencionar el nombre de algún científico conocido que no sea peruano, mencionan a Albert Einstein, a Isaac Newton y a Stephen Hawking, como contemporáneo.

*“Lo mismo porque condecoran a los futbolistas y les pagan bien. Acá le pagan bien a los futbolistas y a los doctores o médicos nada de nada”*

Joven estudiante de GUE

*“La gente no quiere estudiar algo científico porque no va a tener empleo, tener miedo a quedarse sin empleo”*

Joven estudiante colegio A2/B

## **LA INFLUENCIA DE LOS PADRES Y DE LAS EXPERIENCIAS ESCOLARES EN LA ELECCIÓN DE UNA CARRERA**

Los padres son quienes transmiten en los jóvenes el interés por elegir una carrera, mediante la constante interrogativa sobre la carrera que desean estudiar “¿ya sabes qué vas a estudiar?”, es una de las frases más comunes que les hacen a los jóvenes en este período de sus vidas. A partir de esta insistencia, los jóvenes empiezan a plantearse en qué cursos les va mejor. Su ideal es lograr una coincidencia entre aquello que les gusta, aquello para lo que son buenos y aquello que les permitirá trabajar más rápido y ganar más dinero.

Para todos estos jóvenes, la opinión de sus padres sobre la carrera que van a estudiar es importante. Los jóvenes aspiran la aprobación y el apoyo de sus padres; sin embargo, también están convencidos que la decisión la deben tomar ellos mismos, basándose en sus gustos y afinidades.



*“Es bueno saber que están interesados pero no que dicten qué carrera vas a seguir”*  
Joven estudiante de colegio parroquial o pequeño.

En este punto, la influencia de los profesores es fundamental. Si un profesor logra interesar al alumno en la materia, y lo mantiene motivado, éste último tendrá más posibilidades de sentir que es bueno en determinado curso y de buscar algo parecido en el momento de elegir una carrera profesional. Los participantes hablan de profesores que preparen clases “dinámicas” con el fin de no aburrir a los alumnos. Los jóvenes también mencionan que tuvieron profesores que son, por ejemplo, economistas, pero que no necesariamente son educadores. Estos jóvenes conocen la diferencia entre un profesor y alguien que solo conoce del tema y para ellos no solo es importante que el profesor conozca la materia que enseña, sino que también sepa enseñarla y sobre todo que sepa transmitir su entusiasmo y pasión genuinos por el tema que enseña.

*“Creo que sí porque a mí no me gustaría la química industrial si no fuera porque mi profesora lo hacía divertido. Hizo que le agarre el gusto”*  
Joven estudiante de GUE

*“Que enseñe de manera “chévere” porque yo tengo un profesor que lo contrataron a mitad del año y explica por explicar, no le entiendo nada. Nadie le entiende. Pero tengo otro profesor que sí nos ayuda, nos dice en qué estamos mal y te ayuda a levantar tu nota.”*  
Joven estudiante de colegios particulares de nivel A2/B

*“Es que hay colegios donde el profesor estudia para ser profesor, pero a veces solo meten a un economista porque estudió eso, y lo ponen a enseñar. Y digamos, solo te expresa su preocupación de porqué ha sido economista”*  
Joven estudiante de colegio parroquial o pequeño

## **EVALUACION DEL CONCEPTO**

Durante las sesiones de grupos focales se realizó la evaluación del siguiente concepto:

*“Las carreras de ciencia son las que forman jóvenes para convertirse en investigadores (como microbiólogos, geólogos, estadísticos, físicos o bioquímicos), zootecnistas, agrónomos, geógrafos y todas las carreras que contribuyan al conocimiento del ser humano y su entorno.*

*Las carreras en tecnología, son aquellas que forman a los ingenieros, los inventores, los innovadores y todas aquellas carreras que transformen nuevas ideas en mejores instrumentos o nuevas técnicas que solucionen problemas y brinden beneficios al ser humano y su entorno.*

*El Perú es un país en vías de desarrollo y necesitamos científicos y tecnólogos peruanos que se dediquen a conocer y estudiar al país y sus recursos, para el bienestar de todos sus habitantes.”*

En cuanto a la evaluación del concepto, los jóvenes inequívocamente se sienten más identificados con el tercer párrafo. La conexión emocional que logra este párrafo entre estos jóvenes es potente e inmediata. Los jóvenes reflexionan sobre lo que quisieran como imagen futura del país, un país desarrollado, atento a sus recursos

naturales y a los aspectos sociales. Estos jóvenes reconocen que somos un país con mucha riqueza natural que pudiéramos cuidar y explotar mejor en beneficio de todos los peruanos. Luego de leer el concepto, encontramos algunas manifestaciones de una conciencia más colectiva que individual:

*"(...) porque es verdad que el Perú es muy rico pero no hay gente que lo pueda explotar y con más educación se puede explotar."*

Joven estudiante de colegio parroquial o pequeño

*"Tenemos potencial de científicos pero muchos se dedican a su propia empresa."*

Joven estudiante de colegio parroquial o pequeño

Los jóvenes están de acuerdo con lo que expresa el concepto y entienden la necesidad de tener más científicos y tecnólogos entre nuestros profesionales para seguir impulsando el desarrollo de nuestro país. Ellos sienten también, que como jóvenes peruanos se ven comprometidos e incluidos en este proceso y tienen la conciencia que lo que ellos elijan ahora tendrá repercusiones en el futuro del Perú.

*"Motiva porque es un llamado a nosotros. Porque el Perú necesita desarrollarse."*

Joven estudiante de colegio parroquial o pequeño

A comparación del tercer párrafo del concepto, algunos jóvenes tienen problemas para entender las carreras que se mencionan y de sus alcances. Algunos de éstos jóvenes no habían escuchado antes sobre ninguna de esas carreras.

*"Zootecnia, agrónomo, microbiólogo, bioquímico no sé a qué se refiere exactamente. Nunca he escuchado esas carreras. Esas carreras complican porque no son tan conocidas como ingeniería."*

Joven estudiante de colegio parroquial o pequeño

## **SUGERENCIAS PARA MOTIVAR A LOS JOVENES LA ELECCION POR CARRERAS EN CYT**

A los participantes se les planteó la posibilidad de invitar a sus colegios a profesionales exitosos de las ciencias que pudieran contarles sobre el trabajo que realizan con la finalidad de motivar su interés por las carreras de CyT. Esta es una idea que tuvo buena acogida entre estos jóvenes. Sin embargo, los jóvenes indicaron que es importante que la persona invitada tenga cierto carisma, que sea relativamente joven o bien de espíritu jovial, para que los estudiantes puedan sentirse más identificado. Además solicitaron que la persona invitada este tan apasionada con respecto a su carrera que pueda transmitir ese entusiasmo a los estudiantes.

*"Sí anima por que les da a conocer que hay oportunidad en el Perú y no se van a quedar en el aire."*

Joven estudiante de colegio parroquial o pequeño

La posibilidad de pasar un día de trabajo con un científico o tecnólogo fue aún mejor recibida entre estos jóvenes. Según sus comentarios, con esta propuesta, todas las dudas de los estudiantes serían resueltas y los jóvenes podrían entender exactamente en qué consiste el trabajo de los científicos y cómo aportan a la sociedad. Los jóvenes también estuvieron de acuerdo en que las ferias de ciencias en colegios también

funcionarían si éstas se plantean y diseñan de manera dinámica. En este caso, no bastaría con largos discursos sino que más bien sería interesante observar en vivo como se realiza un experimento y la presentación de herramientas o tecnologías vistosas que llamen la atención de la audiencia.

*“Suena aburrido porque se van a hablar y hablar te van aburrir, deben llevar modelos, cosas que entretengan.”*

Joven estudiante de GUE

Los jóvenes también mencionaron la posibilidad de involucrar a científicos exitosos para que participen en las ferias de ciencias escolares en las que ellos realizan y presentan un proyecto de ciencias. Utilizando este esquema, estas experiencias se verían así enriquecidas y se podría establecer una relación más directa entre lo que los estudiantes aprenden en el colegio y lo que está ocurriendo actualmente en el mundo de las ciencias.

Otra sugerencia que surgió del debate, es la de aumentar la oferta de programas televisivos -por ejemplo los de la BBC- que logran plantear muy bien los fines y actividades de ciencias y tecnología de manera entretenida.

*“En cable hay programas culturales, como Bio, Discovery Channel y TEC que en nacional podrían funcionar porque son muy interesantes”*

Joven estudiante de GUE

### ***Encuestas semi-estructuradas***

El total de encuestas tanto autoadministradas como las encuestas online fue de 2792, de las cuales 2014 fueron aplicadas en Lima y el Callao y 778 provinieron de provincias.

### **RESULTADOS DE ENCUESTAS DE LIMA y EL CALLAO (a)**

Las encuestas en Lima y Callao fueron aplicadas a 2014 alumnos del quinto de secundaria de los cuales 1005(50%) fueron mujeres y 990(49%) fueron hombres, con 19 encuestados que se abstuvieron sobre su género. La edad de estos jóvenes varió entre 15 y 22 años y el 99% de los encuestados señaló al castellano como su lengua materna. Los resultados principales de las encuestas aplicadas en Lima y el Callao se muestran a continuación:

#### **Cuadro 7. Preferencias hacia los cursos escolares (a)**

Mi curso preferido en el colegio es:	
Matemáticas	22%
Comunicación y lenguaje	14%
Arte	11%
Historia y geografía	10%
Inglés	6%
Educación física	5%
Física	4%
Computación	3%
Ciencia, tecnología y ambiente	3%
Persona, familia y relaciones humanas	3%
Biología	2%
Educación para el trabajo	2%
Religión	2%
Formación cívica	1%
Química	1%
Otros	10%

**Cuadro 8. Preferencias hacia los cursos escolares (a)**

El curso que menos me gusta en el colegio es:	
Matemáticas	34%
Física	9%
Comunicación y lenguaje	8%
Inglés	7%
Ciencia, tecnología y ambiente	7%
Historia y geografía	6%
Biología	4%
Religión	3%
Formación cívica	3%
Química	2%
Educación para el trabajo	2%
Persona familia y relaciones humanas	2%
Arte	1%
Educación física	1%
Otros	11%

**Cuadro 9. Aptitudes hacia los cursos de ciencias (a)**

Mis notas en los cursos de ciencias son:	
Excelentes	5%
Buenas	42%
Regulares	51%
Malas	2%

**Cuadro 10. Conocimiento de profesionales de CyT (a)**

Conozco personalmente a alguien que ha seguido una carrera en ciencias o tecnología que es:	
Un familiar	36%
Un amigo de la familia	18%
No conozco a nadie	46%

**Cuadro 11. Conocimientos de carreras en CyT (a)**

¿Cuál de las siguientes profesiones es una carrera en ciencia y/o tecnología?							
Peluquero	1%	Arquitecto	11%	Gasfitero	2%	Banquero	3%
Soldado	1%	Panadero	1%	Buzo profesional	2%	Mecánico	13%
Enfermera	14%	Futbolista	1%	Ingeniero químico	36%	Electricista	16%

**Cuadro 12. Percepciones de la ciencia y el científico (a1)**

Me gusta estudiar y conocer	
Nada	1%
Un poco	9%
Regular	41%
Bastante	34%
Mucho	15%

**Cuadro 13. Percepciones de la ciencia y el científico (a2)**

Me gusta aprender ciencias en las clases	
Nada	6%
Un poco	25%
Regular	47%
Bastante	17%
Mucho	6%

**Cuadro 14. Percepciones de la ciencia y el científico (a3)**

Me gusta aprender sobre ciencias fuera del colegio (libros, TV, museos, Internet, etc)	
Nada	6%
Un poco	22%
Regular	33%
Bastante	26%
Mucho	13%

**Cuadro 15. Percepciones de la ciencia y el científico (a4)**

Los cursos de ciencias me parecen difíciles	
Nada	6%
Un poco	38%
Regular	39%
Bastante	13%
Mucho	5%

**Cuadro 16. Percepciones de la ciencia y el científico (a5)**

Mis profesores me han hablado sobre profesiones relacionadas a la ciencia y la tecnología (invención de computadoras, máquinas, etc)	
Nada	12%
Un poco	28%
Regular	31%
Bastante	21%
Mucho	8%

**Cuadro 17. Percepciones de la ciencia y el científico (a6)**

Pienso que la ciencia y la tecnología son importantes para el desarrollo del país	
Nada	1%
Un poco	4%
Regular	10%
Bastante	42%
Mucho	43%

**Cuadro 18. Percepciones de la ciencia y el científico (a7)**

Pienso que las ciencias tiene una imagen positiva entre el público en general	
Nada	2%
Un poco	9%
Regular	30%
Bastante	42%
Mucho	17%

**Cuadro 19. Percepciones de la ciencia y el científico (a8)**

Pienso que las ciencias ofrecen un número variado de carreras profesionales	
Nada	2%
Un poco	14%
Regular	28%
Bastante	40%
Mucho	17%



**Cuadro 20. Percepciones de la ciencia y el científico (a9)**

Pienso que los científicos son gente famosa	
Nada	10%
Un poco	31%
Regular	32%
Bastante	16%
Mucho	11%

**Cuadro 21. Percepciones de la ciencia y el científico (a10)**

Pienso que los científicos son importantes pero sus sueldos son muy bajos	
Nada	13%
Un poco	26%
Regular	38%
Bastante	16%
Mucho	6%

**Cuadro 22. Percepciones de la ciencia y el científico (a11)**

Pienso que hay mas científicos hombres que mujeres	
Nada	9%
Un poco	21%
Regular	30%
Bastante	26%
Mucho	15%

### Cuadro 23. Percepciones de la ciencia y el científico (a12)

Pienso que la mayoría de los científicos tiene más de 40 años	
Nada	19%
Un poco	23%
Regular	27%
Bastante	21%
Mucho	11%

### Cuadro 24. Percepciones de la ciencia y el científico (a13)

Crees que la ciencia y la tecnología traen:	
No sé	6%
Ningún beneficio a la gente	1%
Pocos beneficios a la gente	4%
Bastantes beneficios a la gente	27%
Muchos beneficios a la gente	62%

### Cuadro 25. Percepciones de la ciencia y el científico (a14)

Un científico es:	
Alguien con una mente abierta a nuevas ideas	20%
Alguien con mucha inteligencia	18%
Alguien que razona de manera lógica	17%
Curioso	15%
Apasionado por su trabajo	11%
Alguien bueno en matemáticas	8%
Alguien que trabaja en grupo	3%
Una persona normal con una educación especial	3%
Raro	2%
Solitario	2%
Alguien que viaja mucho	1%
Alguien que gana poco dinero	1%
Distraído	1%

**Cuadro 26. La elección por los estudios superiores (a)**

Cuando termine al colegio he decidido seguir estudiando	
Si	89%
No	7%
No sé	4%

**Cuadro 27. La elección por una carrera de ciencias (a)**

Voy a estudiar una carrera en ciencias y/o tecnología	
Si	45%
No	55%

**Cuadro 28. La elección per una carrera de ciencias por género (a)**

Voy a estudiar una carrera en ciencias y/o tecnología				
	Mujeres	%	Hombres	%
Si	399	50%	407	50%
No	552	56%	437	44%

**Cuadro 29. La elección de la carrera (a)**

He decidido seguir la carrera de:	
Ingeniería	22%
Administración y marketing	13%
Medicina	5%
Diseño gráfico, interiores, ropa	4%
Arquitectura	4%
Psicología	4%
Gastronomía	4%
Derecho	4%
Ciencias de la comunicación	4%
Contabilidad	3%
Enfermería y obstetricia	3%
Mecánica general, automotriz	2%
Educación	2%
Economía	1%
Policía	1%
Computación e informática	1%
Veterinara	1%
Otros	20%

**Cuadro 30. La decisión por una carrera profesional (a1)**

¿Quién te ayudó a decidir por tu carrera?	
Mis padres (padre o madre)	25%
Mis familiares hermanos, tíos, abuelos, etc	12%
Mis maestros	3%
Mis amigos	4%
Lo decidí yo solo(a)	44%
Hice pruebas de orientación profesional	8%
Otros	4%

### Cuadro 31. La decisión por una carrera profesional (a2)

¿Cuál de las siguientes razones te ayudó a escoger tu carrera?	
Con mi profesión seré una persona feliz y exitosa	19%
Con mi profesión podré mantener a mi propia familia en el futuro	19%
Mis padres estarán orgullosos de mí al terminar la universidad	15%
Con mi profesión conseguiré fácilmente un trabajo	9%
Ganaré un buen sueldo cuando termine con la universidad	8%
Con mi profesión podré investigar las cosas que me interesan	8%
Seré una persona de prestigio en mi comunidad	7%
Con mi profesión ayudaré al desarrollo de mi provincia	5%
Con mi profesión podré hacer inventos que mejoren la vida de las personas	5%
Me gustan los cursos que seguiré en la universidad	5%

### RESULTADOS DE ENCUESTAS DE PROVINCIAS (b)

Las encuestas de provincias fueron aplicadas a 778 alumnos del quinto de secundaria de los cuales 434(56%) fueron mujeres y 341(44%) fueron hombres, con tres encuestados que se abstuvieron de responder esta pregunta. La edad de estos jóvenes varió entre 15 y 20 años y el 95% de los encuestados señaló al castellano como su lengua materna. Los resultados principales de las encuestas aplicadas en provincias se muestran a continuación:

### Cuadro 32. Preferencias hacia los cursos escolares (b)

Mi curso preferido en el colegio es:	
Matemáticas	29%
Comunicación y lenguaje	18%
Ciencia, Tecnología y Ambiente	11%
Arte	10%
Historia, Geografía y Economía	9%
Educación Física	7%
Otros	16%

### **Cuadro 33. Preferencias hacia los cursos escolares (b)**

El curso que menos me gusta en el colegio es:	
Matemáticas	25%
Inglés	15%
Ciencia, Tecnología y Ambiente	9%
Comunicación y lenguaje	8%
Arte	7%
Educación religiosa	8%
Historia, Geografía y Economía	7%
Educación Física	6%
Otros	15%

### **Cuadro 34. Aptitudes hacia los cursos de ciencias (b)**

Mis notas en los cursos de ciencias son:	
Excelentes	18%
Buenas	52%
Regulares	29%
Malas	1%

### **Cuadro 35. Conocimiento de profesionales de CyT (b)**

Conozco personalmente a alguien que ha seguido una carrera en ciencias o tecnología que es:	
Un familiar	42%
Un amigo de la familia	15%
No conozco a nadie	42%

**Cuadro 36. Percepciones de la ciencia y el científico (b1)**

¿Cuál de las siguientes profesiones es una carrera en ciencia y/o tecnología?							
Peluquero	0%	Arquitecto	14%	Gasfitero	2%	Banquero	3%
Soldado	1%	Panadero	1%	Buzo profesional	2%	Mecánico	11%
Enfermera	13%	Futbolista	1%	Ingeniero químico	39%	Ectricista	13%

**Cuadro 37. Percepciones de la ciencia y el científico (b1)**

Me gusta estudiar y conocer	
Nada	1%
Un poco	6%
Regular	23%
Bastante	38%
Mucho	33%

**Cuadro 38. Percepciones de la ciencia y el científico (b2)**

Me gusta aprender ciencias en las clases	
Nada	1%
Un poco	11%
Regular	34%
Bastante	33%
Mucho	21%

**Cuadro 39. Percepciones de la ciencia y el científico (b3)**

Me gusta aprender sobre ciencias fuera del colegio (libros, TV, museos, Internet, etc)	
Nada	2%
Un poco	11%
Regular	29%
Bastante	32%
Mucho	25%

**Cuadro 40. Percepciones de la ciencia y el científico (b4)**

Los cursos de ciencias me parecen difíciles	
Nada	14%
Un poco	43%
Regular	34%
Bastante	7%
Mucho	2%

**Cuadro 41. Percepciones de la ciencia y el científico (b5)**

Mis profesores me han hablado sobre profesiones relacionadas a la ciencia y la tecnología (invención de computadoras, máquinas, etc)	
Nada	9%
Un poco	19%
Regular	28%
Bastante	28%
Mucho	16%



**Cuadro 42. Percepciones de la ciencia y el científico (b6)**

Pienso que la ciencia y la tecnología son importantes para el desarrollo del país	
Nada	1%
Un poco	5%
Regular	8%
Bastante	32%
Mucho	55%

**Cuadro 43. Percepciones de la ciencia y el científico (b7)**

Pienso que las ciencias tiene una imagen positiva entre el público en general	
Nada	1%
Un poco	7%
Regular	25%
Bastante	39%
Mucho	28%

**Cuadro 44. Percepciones de la ciencia y el científico (b8)**

Pienso que las ciencias ofrecen un número variado de carreras profesionales	
Nada	1%
Un poco	4%
Regular	23%
Bastante	43%
Mucho	29%

**Cuadro 45. Percepciones de la ciencia y el científico (b9)**

Pienso que los científicos son gente famosa	
Nada	7%
Un poco	19%
Regular	31%
Bastante	23%
Mucho	19%

**Cuadro 46. Percepciones de la ciencia y el científico (b10)**

Pienso que los científicos son importantes pero sus sueldos son muy bajos	
Nada	13%
Un poco	20%
Regular	36%
Bastante	19%
Mucho	11%

**Cuadro 47. Percepciones de la ciencia y el científico (b11)**

Pienso que hay mas científicos hombres que mujeres	
Nada	10%
Un poco	18%
Regular	24%
Bastante	25%
Mucho	23%

#### **Cuadro 48. Percepciones de la ciencia y el científico (b12)**

Pienso que la mayoría de los científicos tiene más de 40 años	
Nada	14%
Un poco	23%
Regular	27%
Bastante	21%
Mucho	15%

#### **Cuadro 49. Percepciones de la ciencia y el científico (b13)**

Crees que la ciencia y la tecnología traen:	
No sé	3%
Ningún beneficio a la gente	0%
Pocos beneficios a la gente	3%
Bastantes beneficios a la gente	26%
Muchos beneficios a la gente	68%

#### **Cuadro 50. Percepciones de la ciencia y el científico (b14)**

Un científico es:	
Alguien con una mente abierta a nuevas ideas	22%
Alguien con mucha inteligencia	21%
Alguien que razona de manera lógica	19%
Curioso	14%
Apasionado por su trabajo	11%
Alguien bueno en matemáticas	4%
Alguien que trabaja en grupo	3%
Una persona normal con una educación especial	2%
Alguien que viaja mucho	1%
Raro	1%
Solitario	1%
Distraído	1%
Alguien que gana poco dinero	0%

**Cuadro 51. La elección por los estudios superiores (b)**

Cuando termine al colegio he decidido seguir estudiando	
Si	96%
No	1%
No sé	3%

**Cuadro 52. La elección por una carrera en ciencias (b)**

Voy a estudiar una carrera en ciencias y/o tecnología	
Si	65%
No	35%

**Cuadro 53. La elección de la carrera de ciencias por género (b)**

Voy a estudiar una carrera en ciencias y/o tecnología				
	Mujeres	%	Hombres	%
Si	244	51%	237	49%
No	174	66%	88	34%

**Cuadro 54. La elección de la carrera (b)**

He decidido seguir la carrera de:	
Ingeniería	29%
Medicina	13%
Educación	9%
Administración	6%
Derecho	6%
Arquitectura	4%
Enfermería y Obstetricia	4%
Contabilidad	3%
Computación e Informática	3%
Psicología	2%
Policía	1%
Economía	1%
Otros	23%

**Cuadro 55. La decisión por una carrera profesional (b1)**

¿Quién te ayudó a decidir por tu carrera?	
Mis padres (padre o madre)	38%
Mis familiares hermanos, tíos, abuelos, etc	11%
Mis maestros	2%
Mis amigos	1%
Lo decidí yo solo(a)	43%
Hice pruebas de orientación profesional	3%
Otros	1%

### **Cuadro 56. La decisión por una carrera profesional (b2)**

¿Cuál de las siguientes razones te ayudó a escoger tu carrera?	
Con mi profesión seré una persona feliz y exitosa	17%
Con mi profesión podré mantener a mi propia familia en el futuro	16%
Mis padres estarán orgullosos de mí al terminar la universidad	15%
Con mi profesión ayudaré al desarrollo de mi provincia	12%
Con mi profesión podré investigar las cosas que me interesan	11%
Con mi profesión podré hacer inventos que mejoren la vida de las personas	8%
Seré una persona de prestigio en mi comunidad	7%
Con mi profesión conseguiré fácilmente un trabajo	7%
Ganaré un buen sueldo cuando termine con la universidad	5%
Me gustan los cursos que seguiré en la universidad	4%

## ***Entrevistas a profundidad***

Los ocho científicos que aceptaron ser entrevistados se encuentran actualmente laborando (un caso de jubilación) en universidades privadas del país y solo uno de ellos se dedica adicionalmente a un negocio familiar. Los factores que influyeron en la elección de sus carreras coincidieron en el ambiente familiar y los deseos desde pequeños por los estudios en general y por ser buenos alumnos. Si bien los padres no siempre estuvieron de acuerdo con las carreras elegidas e intentaron persuadir para la elección de carreras afines (farmacia en vez de química y medicina en vez de biología) la autodeterminación de estas personas por las carreras elegidas no permitió la influencia de las familias. Esta autodeterminación se prolonga durante la etapa de los estudios universitarios tanto de pregrado y postgrado hasta la vida profesional. El papel de la carrera como un “reto” en el caso de las ingenierías fue también resaltado.

El rol de los “modelos” tanto en la etapa escolar como en la universitaria fue mencionado en todos los casos. La imagen y seriedad del profesor de ciencias en el colegio fue mencionado como un factor de gran impacto en los jóvenes. En la etapa universitaria, el poco prestigio y el bajo nivel socio-económico de los profesor universitario de ciencias son también factores que coloca a las ciencias como una carrera poco atractiva para los jóvenes.

Si bien todos los entrevistados aceptaron que no dudarían en recomendar a un joven a que siga una carrera en ciencias, en el caso del género femenino las carreras en CyT fueron catalogadas como poseedoras de una dificultad adicional en comparación con otras carreras, por motivos poco comunes pero existentes de discriminación a la mujer en general en el ámbito profesional. Asimismo, uno de los grandes obstáculos en estas carreras es el desconocimiento general de la ciencia y la tecnología en todos los niveles de la sociedad peruana, desde los profesores de escuela hasta los administradores de centros de investigación o trabajadores de organismos del gobierno. Esto implica esfuerzos adicionales para realizar labores de ciencia y obtener prestigio en el país.

*“mi esposo gano una beca para hacer su maestria en el extranjero,  
yo y mis dos hijos pequeños lo acompañamos, pero claro,  
yo no me iba a quedar en casa haciendo nada, me busque tambien una maestria en la  
misma universidad”*

Científica peruana del área de química

*“Mi mama es bióloga y me llevo al museo de historia natural y me mostró en que  
condiciones trabajaban los biólogos en el país, por eso estude ingeniería mecánica”*

Científico peruano en el área de materiales

## RESUMEN DE RESULTADOS DE ACUERDO A LA METODOLOGIA EMPLEADA

<b>Factores identificados</b>	<b>Grupos focales</b>	<b>Encuestas</b>	<b>Entrevistas</b>
Escasa “cultura científica” de los estudiantes y su desinformación de lo que es una carrera en ciencia y tecnología	X	X	
Pobreza de las experiencias escolares con temas de ciencia y tecnología tanto en aspectos cuantitativos como cualitativos		X	
Ausencia de “modelos” de profesionales en ciencia y tecnología que demuestren que estas profesiones pueden ofrecer bienestar y satisfacciones tanto personales como económicas	X	X	X
Estereotipos de los jóvenes respecto a los profesionales de ciencia y tecnología	X	X	X
Idea que las labores de CyT en el Perú son de vital importancia para la el desarrollo de la sociedad pero no son reconocidas, ni valoradas por la misma sociedad peruana		X	
Falta de profesores informados y capacitados sobre las carreras actuales de CyT, sus posibilidades en el campo laboral y la variedad de carreras	X	X	X
Influencia que ejercen algunas universidades – en jóvenes de niveles económicos medios – mediante sus programas de visitas a los colegios e información sobre las carreras que ofrecen	X		
Escaso soporte y orientación con que cuentan los jóvenes en el proceso de elegir una carrera profesional	X	X	



## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### **FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ELECCION POR UNA CARRERA DE CyT A TRAVÉS DE GRUPOS FOCALES ENTREVISTAS SEMI-ESTRUCTURADAS Y ENTREVISTAS A PROFUNDIDAD.**

Los resultados de este trabajo indican que uno de los principales factores que están influenciando en la elección de las carreras en CyT es la escasa “cultura científica<sup>3</sup>” de los estudiantes y su desinformación respecto a la oferta y las posibles proyecciones que podría brindar una profesión en el área de las ciencias y la tecnología. Los jóvenes peruanos desconocen cuáles son las carreras de ciencia y tecnología (cuadros 11 y 36), y desconocen en general que es lo que se entiende por ciencia y a que se dedica un profesional científico. Más aún, los jóvenes están influenciados y confundidos por una serie de estereotipos de lo que es un profesional de CyT. Si bien, los resultados de este trabajo indican que los jóvenes reconocen la importancia y los beneficios que brinda la ciencia a la sociedad, el interés – con la excepción de las ingenierías – por dedicarse en el futuro a una actividad relativa a las ciencias y la tecnología no es una opción para su futuro profesional. Este problema se agrava, si se analizan los resultados de las preguntas relacionadas a los intereses de éstos jóvenes. En la ciudad de Lima el 41% de los estudiantes respondió que no le gustaba mucho ni estudiar ni aprender. Sin embargo, el 96% de jóvenes ha decidido seguir estudiando después de finalizada la etapa escolar. En este caso, no es sorprendente, que éstos jóvenes no se decidan por carreras en ciencias, que impliquen o parezcan implicar seguir aprendiendo y estudiando al finalizar la universidad.

En el caso de los estudiantes provenientes de colegios privados o locales (parroquiales), la elección de la carrera se ve también notoriamente influenciada por la presencia de las universidades en sus centros de estudios, las cuales organizan charlas comunicativas y hasta ofrecen puestos de estudio a los estudiantes del 5to. de secundaria. Estas universidades son privadas, buscan su rentabilidad mediante el mayor número de alumnos que puedan atraer y por lo tanto ofrecen un número limitado de carreras profesionales y especialmente las carreras “de moda”, que saben tendrán buena acogida en este “mercado de estudiantes”. Los jóvenes, que no reciben mucha orientación sobre su vocación profesional, y consideran que deberán tomar la decisión de elegir una carrera ellos mismo, como lo han hecho la mayoría de sus compañeros (cuadros 30 y 55), encuentran de esta forma una salida rápida al problema sin tener que tomar una decisión más elaborada.

Los grupos de enfoque mostraron que en el imaginario de los jóvenes, el escenario ideal para la elección de una carrera contempla cuatro aspectos que pueden ser planteados en base a cuatro preguntas fundamentales, dos de las cuáles invocan al joven personalmente: ¿En qué (materias, campos) soy bueno? ¿Qué me gusta? De

---

<sup>3</sup> Se estima que la cultura científica apareció en Europa hace dos siglos, vinculada al poder político y a la manera de comunicar los avances de la ciencia, comunicación que se hacía, fundamentalmente, entre pares. Este modelo está lejos de los requerimientos de las sociedades contemporáneas, en las cuales la actividad científica está institucionalizada, financiada en buena medida por el Estado y con conexiones estrechas con otras instituciones. la cultura científica va más allá que la “alfabetización” en ciencia. Datos, conceptos, teorías, inventos, etc. forman parte de la información mínima de un ciudadano educado. Pero el concepto de cultura científica trasciende el acopio de información que podamos adquirir, que por demás siempre será poca para el caudal de conocimiento científico acumulado por la humanidad solamente en las últimas décadas. Más que el conocimiento, la comprensión de la ciencia como producción intelectual y social, son fundamentales para pensar en la cultura científica del ciudadano del siglo XXI (Ferrer y Leon 2015, p.1).

forma contraria, las dos preguntas siguientes están relacionadas al mundo laboral, a lo social más ampliamente delimitado: ¿Hay ahí trabajo asegurado? y ¿Pagan bien? Esta última pregunta puede ser la de menor peso relativo en comparación con las anteriores, mientras que las tres primeras son las más consideradas. Una profesión que les permita ingresos constantes aunque menores, pero que satisfaga las aptitudes e intereses personales y tenga una buena oferta laboral, entraría también dentro de su escala de elección.

### ***Las experiencias en la escuela***

A diferencia de lo que ocurre con las carreras como medicina, derecho, administración, o computación, con las que los jóvenes están en contacto directo y no les queda ninguna duda de cuáles serían las actividades y funciones que realizarían al escoger alguna de estas profesiones o donde podrían encontrar un trabajo; los jóvenes están totalmente desconectados de las funciones y la importancia de realizar actividades relacionadas a la ciencia y la tecnología. Aquellos jóvenes que por factores particulares escogen una carrera en ciencias y tecnología, que no sea una ingeniería, dan la apariencia de cierta irresponsabilidad y desconocen en donde tendrán que buscar trabajo al terminar con sus estudios universitarios. La gran mayoría de jóvenes reconoce la importancia de la ciencia y la tecnología para el desarrollo del país pero prefiere aprender de ciencias fuera del centro educativo (cuadros 13,14,37 y 38). Esto muestra el poco interés que les causan los cursos de ciencias en la escuela.

En Lima y el Callao, los cursos preferidos en la escuela son matemáticas, comunicación, arte e historia, lo cual representa un mayor interés por cursos de letras (cuadro 7). Sin embargo, matemáticas es también uno de los cursos menos preferidos seguido por la física, y en quinto lugar el curso de ciencia, tecnología y ambiente (cuadro 8). En provincias existe una ligera mayor preferencia pero también disgusto por el curso de ciencia, tecnología y ambiente (cuadros 32 y 33). Los cursos de ciencias en éstos jóvenes, a excepción de matemáticas, no ocupan lugares importantes entre los cursos preferidos pero si, entre los cursos menos preferidos. A pesar de no estar muy satisfechos con estos cursos, en general los resultados muestran que los alumnos se consideran buenos en los cursos de ciencias, con una gran minoría indicando tener malas notas en estos cursos (cuadros 9 y 34). Más aún, los cursos de ciencias no les parecen difíciles (cuadros 15 y 40). En este caso, la autoeficacia (¿en que soy bueno?) no sería en estos jóvenes un factor que estuviera influenciando en su decisión por una carrera en CyT. Al no tener malas notas, sino notas regulares o buenas en los cursos de ciencias, éstos jóvenes no tienen “malas experiencias” escolares con los temas de ciencias. Estos jóvenes consideran en un nivel mucho más alto dentro de su escala de posibilidades, el poco interés en el tema (¿qué es lo que me interesa?) que la dificultad en aprenderlo o ser exitoso en el mismo. Si bien los estudiantes relacionaron en algunos casos a los cursos de ciencias con habilidades matemáticas, ésta relación no fue muy difundida. Los jóvenes tampoco tuvieron la percepción que los científicos tienen habilidades especiales con las matemáticas (cuadros 14 y 50). Es claro que los jóvenes no tienen un mayor interés sobre los cursos de ciencias en la escuela y mencionaron preferir aprender sobre ciencia utilizando otros medios como libros y la misma televisión (cuadros 14 y 38).

Una vez determinado, mediante las experiencias de la escuela, el hecho que no son malos en ciencias, y que no tendrían problemas con las ciencias en el futuro, los jóvenes se preguntan si lo que quieren estudiar les gusta o les interesa. Es en este

punto al parecer, se da el quiebre, y los jóvenes dejan de pensar en las carreras de ciencias, o de lo contrario escogen por una rama de la ingeniería. Más aún, los estudiantes reconocen que las carreras de ciencias presentan un abanico variado de profesiones y que los científicos no necesariamente tienen sueldos que están por debajo en comparación con otros profesionales. El poco interés de estos alumnos por las carreras de ciencias es un reflejo de su desinformación en cuanto a lo que se trata una carrera de este tipo y su desconexión con su mundo actual.

Durante los grupos focales, otro aspecto importante que se resaltó es el papel que juega la educación escolar y su influencia en la elección de una profesión en CyT. Según los participantes, los profesores de ciencias no representan el papel de modelos a seguir, el dictado de sus cursos lo hacen de forma poco interesante, sin involucrarse realmente en la transmisión del conocimiento y el gusto por la materia que enseñan.

Los jóvenes también mostraron que sus profesores les han mencionado poco sobre las carreras de CyT (cuadros 16 y 41). La elección de la carrera la hacen, en consenso, ellos mismos y en algunos casos con la ayuda y el soporte de sus padres (cuadros 30 y 55). Al igual que en los grupos focales, los valores que más consideran los jóvenes en la elección de la carrera son las expectativas por un futuro exitoso y que brinde satisfacciones, que asegure un sustento para ellos y su familia y que haga sentir a sus padres orgullosos. Los factores que menos peso tuvieron entre los jóvenes de Lima y el Callao fueron los cursos que seguirán en la universidad, el prestigio, el poder inventar y el desarrollo de su localidad (cuadro 31 y 56). A diferencia de éstos resultados, los jóvenes de provincias valoraron más el aporte al desarrollo de su localidad como un factor para la elección de la carrera (cuadro 56). Si bien los jóvenes reconocen en su gran mayoría los beneficios que traen las carreras de CyT para la sociedad, lamentablemente este no es un factor influyente en la decisión de una carrera.

### **Las opciones del mercado laboral**

En base a los resultados de los grupos focales, los principales valores en juego de los jóvenes, para la toma de decisión de la elección de la carrera están relacionados con la autorrealización (ser felices avanzando en algo que les gusta y para lo que son buenos) y la seguridad económica y social tanto en lo personal como para su entorno familiar. Otro factor considerado también, fue la búsqueda de estatus y de avance social. Los jóvenes intentan buscar y asegurarse un futuro mejor, que les permita el éxito con los menores recursos posibles, en algunos casos, esto incluye también un menor esfuerzo en el estudio y en la búsqueda de trabajo. Tal como se mencionó previamente, el desarrollo del país y de la sociedad en general fue un valor presente pero secundario.

Estos aspectos mencionados tendrían como finalidad última permitir al joven llegar rápidamente al mundo laboral y asegurarse un lugar en él. La elección de una carrera transporta al joven a un lugar futuro que idealmente lo satisfaga y le permita cumplir con los valores anteriormente establecidos. Los jóvenes tienen muy claro que para conseguir este lugar, deberán hacerlo a través del estudio (a pesar que no les agrada estudiar) y en muchos casos reconocen también que tendrán que ayudarse económicamente con algún trabajo mientras estudian. En base a los resultados de las encuestas, no a todos los jóvenes les gusta estudiar, sin embargo la gran mayoría se

decide por seguir estudios superiores con la percepción de ser la única forma que les permitirá un futuro mejor o por lo menos no peor al presente. Los jóvenes piensan en su futuro. El presente estudio muestra que si bien existen serios indicios de una baja elección por carreras de CyT entre los jóvenes peruanos, las ingenierías dentro de las denominadas carreras CTIM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas o STEM en sus siglas en inglés), en el caso del Perú, estarían experimentando posiblemente un aumento en su demanda tanto en Lima como en provincias (cuadros 29 y 54).

Las visiones de los jóvenes respecto al mundo laboral están fuertemente influenciadas por un filtro de la relación beneficio-costos. Esta es la razón principal por la que muchos jóvenes eligen carreras que tienen que ver con el mundo corporativo o de los negocios (cuadros 29 y 54), pues tienen la idea que así encontrarán trabajo más rápidamente. Otra idea común, es la idea que ellos mismos intentarán poner su propio negocio. Algunos de los jóvenes se han planteado también opciones combinadas como la de un negocio que la familia administre, mientras ellos consiguen un flujo constante de dinero en una posición dependiente.

Este estudio demostró también una preferencia por las carreras de ingeniería en donde mayormente, los jóvenes optan por las carreras de ingeniería de sistemas, ingeniería industrial y especialmente en Lima y Callao, ingeniería civil. La ingeniería de sistemas es todavía considerada una carrera de alto potencial en el campo laboral como lo son todas las carreras relacionadas a la computación, mientras que la ingeniería industrial es, en base a los grupos de enfoque, una carrera que permite un amplio y variado mercado laboral. Los jóvenes de 5to de secundaria que se encuentran desorientados sobre sus gustos y preferencias a éste nivel, posponen la decisión momentáneamente y optan por una carrera que piensan les permitirá escoger su área de desenvolvimiento en el futuro. Como ingenieros industriales los jóvenes pueden dedicarse a administrar una empresa, ser jefes de personal, trabajar en producción, ser jefes de planta y hasta realizar investigación. Al elegir ingeniería industrial los jóvenes posponen su decisión inmediata. En el caso de la ingeniería civil, ésta también es un caso de alta oferta laboral en el caso de Lima y Callao.

Como se mencionó anteriormente, entre las razones para no elegir carreras en CYT se encuentra que la desinformación, desconocimiento y confusión que existe entre los diferentes campos de conocimiento podría estar fuertemente influenciando estas decisiones. La percepción de un mayor esfuerzo y responsabilidades requeridos por las carreras de CyT sin que estos sean reconocidos y justamente remunerados o bien incentivados y apoyados por los demás fueron también mencionados en los grupos focales. Todos los jóvenes concordaron en que en el Perú, no se reconoce ni incentiva a los científicos, y por lo tanto tampoco se facilita su labor. El conocimiento que tiene los jóvenes sobre lo que es una carrera en CyT es uno de los problemas más graves que se han identificado en el presente estudio. Los jóvenes también desconocen por ejemplo, que los científicos tengan posibilidades de viajar constantemente, pero aceptan que si bien su labor no está debidamente reconocida, no perciben sueldos mayores en relación con otros profesionales. Los jóvenes tampoco consideraron a los científicos raros o con capacidades especiales (cuadros 25 y 50).

### **La influencia de la personalidad**

Si bien los últimos estudios al respecto, señalan que la personalidad no es un factor que afecta la decisión por una carrera profesional, las entrevistas a profundidad de

éste estudio mostraron que la autodeterminación de las personas que optan por una carrera en CyT juega un rol importante desde una temprana edad. Estos jóvenes además mostraron haber desarrollado, a través de los años, una conciencia más colectiva que personal y como futuros profesionales en CyT se sienten altruistas al valorar más el desarrollo de la sociedad que su propia satisfacción. Esta autodeterminación se prolonga durante la etapa de los estudios universitarios tanto de pregrado y postgrado hasta la vida profesional. El papel de la carrera como un “reto” en el caso de las ingenierías fue también resaltado.

El rol de los “modelos” tanto en la etapa escolar como en la universitaria fue mencionado también durante todas las entrevistas. La imagen y seriedad del profesor de ciencias en el colegio fue mencionado como un factor de gran impacto en los jóvenes. En la etapa universitaria, el poco prestigio y el bajo nivel socio-económico del profesor universitario de ciencias fueron también factores que coloca a las ciencias como una carrera poco atractiva para los jóvenes. Durante los grupos de enfoque, los jóvenes no pudieron mencionar el nombre de ningún científico peruano exitoso, y si bien la mayoría de jóvenes reconoce conocer a un profesional en el campo de las CyT (cuadros 10 y 35), su confusión y desinformación sobre este tipo de profesiones, hacen que sus respuestas se tornen relativas.

### **Conclusiones y recomendaciones**

Entre los factores principales factores que están influyendo en la elección de una carrera de CyT entre los jóvenes son:

- la escasa “cultura científica” de los estudiantes y su desinformación de lo que es una carrera en ciencia y tecnología,
- las limitadas experiencias escolares con temas de ciencia y tecnología tanto en aspectos cuantitativos como cualitativos,
- la ausencia de “modelos” de profesionales en ciencia y tecnología que demuestren que estas profesiones pueden ofrecer bienestar y satisfacciones tanto personales como económicas,
- los estereotipos de los jóvenes respecto a los profesionales de ciencia y tecnología,
- la idea que las labores de CyT en el Perú son de vital importancia para el desarrollo de la sociedad, pero no son reconocidas ni valoradas por la misma sociedad peruana,
- la falta de profesores informados y capacitados sobre las carreras actuales de CyT, sus posibilidades en el campo laboral y la variedad de carreras,
- la influencia que ejercen algunas universidades – en jóvenes de niveles económicos medios – mediante sus programas de visitas a los colegios e información (y en muchos casos puestos asegurados) en las carreras que ofrecen, y
- el escaso soporte y orientación con que cuentan los jóvenes en el proceso de elegir una carrera profesional.

En base a las conclusiones de este estudio se contemplan básicamente las siguientes recomendaciones:

- Planificar e implementar una campaña a nivel nacional de comunicación científica para fomentar la cultura científica tanto en el ámbito familiar y del ocio.
- Actualizar y renovar la enseñanza de las ciencias en las escuelas tanto en los contenidos, las metodologías y los enfoques de la evaluación.
- Promover la apertura de la comunidad científica a la sociedad y en especial a jóvenes de secundaria, para ofrecer una visión no estereotipada del científico.

El presente estudio recomienda a su vez la realización de tres estudios relacionados: 1) Estudio sobre el nivel de cultura científica de la sociedad peruana, 2) Estudio sobre la situación de la enseñanza de las ciencias a nivel escolar en el Perú, y 3) Estudio de la demanda laboral de las carreras de CyT en el Perú. Asimismo, con la finalidad de monitorear los resultados de las políticas que se implementen para fomentar las carreras de CyT, se recomienda definir el listado de carreras de ciencia y tecnología peruanas (ver anexo 5) y sistematizar la toma de información de esta variable conjuntamente con instituciones como la Superintendencia de Educación Superior (SUNEDU).

## **PROPUESTA DE PROGRAMA PÚBLICO PARA INCENTIVAR LA ELECCIÓN DE CARRERAS CIENTÍFICAS POR PARTE DE ESTUDIANTES ESCOLARES**

### ***Análisis de experiencias internacionales***

Entre las experiencias internacionales de programas para incentivar la elección de carreras en CyT se consideraron la plataforma de la comunidad europea SCIENTIX, la plataforma ENCIENDE del Ministerio de Ciencia e Innovación Español, el Programa EXPLORA de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnología de Chile (CONICYT) y el programa europeo InGenious para fomentar las carreras de CyT mediante alianzas escuela-industria.

### **SCIENTIX**

La plataforma europea SCIENTIX es una red social conectada a través de un portal en línea, financiada por el VII Programa Marco de I+D de la Unión Europea. SCIENTIX tiene como finalidad promover y respaldar la colaboración entre docentes, investigadores del ámbito de la enseñanza, legisladores y otros profesionales de la docencia de materias CTIM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas) a nivel europeo. Tal como se presenta en su página web, el proyecto SCIENTIX ha pasado por dos etapas. En su primera etapa (2009-2012), el proyecto construyó un portal en línea para recopilar y presentar los proyectos europeos de enseñanza de las disciplinas CTIM y sus resultados, y organizó varios talleres para docentes.

La principal actividad de esta red para establecer contactos fue la organización del congreso SCIENTIX, que se celebró en mayo de 2011 en Bruselas. El objetivo de la segunda etapa (2013 – 2015) es ampliar esta red a nivel nacional. A través de la red de Puntos de Contacto Nacionales (PCN), SCIENTIX pretende llegar a las comunidades nacionales de docentes y contribuir al desarrollo de estrategias nacionales que aprovechen mejor los enfoques basados en la investigación y otros enfoques innovadores para la enseñanza de las ciencias y las matemáticas.

La plataforma SCIENTIX está dirigida a principalmente tres grupos de actores: docentes, investigadores o gestores de proyectos y legisladores. Las oportunidades y beneficios que estos actores pueden obtener de este portal son los siguientes:

Para los docentes de materias de ciencia:

- Acceso al repositorio de recursos del portal en línea, el cual cuenta con una serie de documentos relacionados a la enseñanza de las ciencias e ideas de cómo mejorarla
- Posibilidad de participar en proyectos europeos de enseñanza de las disciplinas CTIM a través de la herramienta de compatibilidad
- Posibilidad de participar en cursos de desarrollo profesional, talleres nacionales y europeos, congresos sobre temas de enseñanza de ciencias, así como cursos de formación en línea

Para los investigadores y gestores de proyectos de ciencia:

- Hacer uso del directorio para conectarse con docentes o centros educativos con lo que pueda colaborar
- Navegar por la biblioteca de informes de proyectos
- Participar en los actos de SCIENTIX para entablar contactos para proyectos de enseñanza de disciplinas CTIM
- Organizar un acto conjuntamente con SCIENTIX para aumentar la difusión y el número de participantes
- Presentar sus proyectos en el Congreso SCIENTIX

Para los legisladores:

- Obtener información actualizada sobre las estrategias nacionales y sobre la investigación y la práctica de la enseñanza de contenidos CTIM mediante el observatorio SCIENTIX
- Formar parte de la comunidad de CTIM y participar en sus congresos y talleres

El portal en línea de SCIENTIX conecta a los usuarios con un “observatorio”, el cual ofrece artículos o síntesis cortas, centrados en uno o varios temas relacionados a la educación científica. El SCIENTIX Moodle<sup>4</sup> ofrece cursos libres para que los docentes conozcan y posteriormente apliquen herramientas innovadoras (laboratorios, digitales, videos, experimentos y actividades en clase, juegos en línea) para la enseñanza de las ciencias; algunos de estos cursos libres son elaborados por el Centro Europeo de Educación Innovadora de la Ciencia. Asimismo, SCIENTIX brinda seminarios web a docentes de diferentes áreas geográficas. Por último, la plataforma SCIENTIX colabora en campañas específicas como la denominada “la ciencia es cosa de chicas” en la que más de 100 científicas colaboran mediante varias actividades: participación en actos y talleres con adolescentes, retratos audiovisuales, chats en la página de Facebook para compartir con las jóvenes sus trayectorias profesionales y su pasión por la ciencia y fotos de su vida profesional y privada para el álbum de fotos conocido como “ciencia inmediata”(espacio en Facebook que muestra con fotos la vida cotidiana de las mujeres en ciencia”.

## **ENCIENDE**

La plataforma Enseñanza de las Ciencias en la Dinámica Escolar (ENCIENDE) fue implementada en España en el año 2010 con la finalidad de fomentar la enseñanza de las ciencias en las edades más tempranas. Esta plataforma es un proyecto de la Confederación de Sociedades Científicas de España, COSCE y cuenta con el apoyo del Ministerio de Ciencia e Innovación y del Ministerio de Economía y Competitividad, a través de su Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación. La COSCE agrupa actualmente 75 sociedades científicas españolas y tiene como objetivo servir de vínculo entre todos los actores relacionados con el tema de la ciencia para promover y difundir el rol y las funciones de la ciencia “como un ingrediente necesario e imprescindible de la cultura”. El proyecto ENCIENDE es así una actividad que sirve de apoyo y conecta a todos aquellos actores que estén involucrados con la ciencia y la educación de la misma, tales como maestros, docentes, científicos,

---

<sup>4</sup> Moodle es una aplicación web de tipo Ambiente Educativo Virtual, un sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Este tipo de plataformas tecnológicas también se conoce como LCMS (Learning Content Management System). La versión más reciente es la 2.7



investigadores, comunicadores de la ciencia y familias; y promueve la participación activa de todos estos actores en la enseñanza de las ciencias en la didáctica escolar en España para incentivar las vocaciones científicas en la sociedad.

De esta manera, la plataforma online ENCIENDE tiene como fin recabar y difundir información sobre aspectos variados de la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, así como servir de punto de encuentro de docentes y estudiantes de todos los niveles educativos. La plataforma utiliza los siguientes sitios de enlace:

- Anuncios/encuentros:
  - Ofertas: hechas por científicos de la comunidad dispuestos a participar en clases en escuelas.
  - Demandas: hechas por profesores que solicitan científicos de proximidad que puedan participar en una clase.
  - Proyectos: para compartir proyectos relacionados con la enseñanza de las ciencias.
  - Recursos: para compartir y comentar innovador material pedagógico.
  - Foro: donde compartir conocimientos y dudas con otros miembros de la comunidad.

## **EXPLORA**

El programa EXPLORA del CONICYT de Chile es un programa tanto de divulgación de la ciencia a la sociedad en general y en particular a los jóvenes chilenos, con el fin de fomentar la cultura científica y tecnológica e incentivarlos a elegir por una carrera en CyT. A diferencia de los programas anteriores, EXPLORA tiene como finalidad principal la de fomentar la cultura de la ciencia en la sociedad chilena como un conjunto. EXPLORA pretende, mediante acciones de educación no formal, desarrollar la capacidad de apropiación de los beneficios de las área de ciencia y tecnología por parte de la comunidad y, en particular, de niñas, niños y jóvenes en edad escolar, fomentando la cultura científica del país como un instrumento para mejorar la calidad de vida de la población. Las principales actividades que realiza este programa están divididas en dos subprogramas:

Sub-programas de participación abierta y masiva:

- Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología, SNCYT
- Exposiciones interactivas
- Ciclo de Charlas
- Acciones Vía Pública y Vitrina Metro
- Material de Divulgación

Sub-programas de participación a través de postulación:

- Concurso Nacional de Proyectos de Valoración y Divulgación
- Clubes de Apoyo a la investigación Científica Escolar
- Congresos Regionales Escolares de Ciencia y Tecnología
- Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología
- Campamentos EXPLORA Chile VA!

## **InGenious**

InGenious es la organización coordinadora Europea en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (CTIM) y uno de los proyectos más grandes y ambiciosos para mejorar la educación científica llevado a cabo en Europa. La estrategia de este proyecto es la de atraer a profesores y a la industria para mejorar y garantizar una educación CTIM de calidad que sea actualizada y relevante respecto a las habilidades de trabajo que los jóvenes necesitan. Los objetivos de este programa son el de aumentar el interés de los jóvenes por los cursos de ciencias y su interés por nuevas opciones de carreras profesionales al exponerlos a actividades científicas de la vida real en las escuelas.

InGenious esta focalizado en la contribución que el sector privado puede ofrecer a la educación de las ciencias en las escuelas tanto de primaria como de secundaria. El proyecto funciona bajo los principios de un primordial apoyo de la industria para fomentar las carreras de CTIM y asegurar que los jóvenes desarrollen las habilidades que necesitaran en una profesión relacionada a la CyT. El programa provee un marco de colaboración entre las empresas y las escuelas. El proyecto es responsabilidad de la Red de Escuelas Europeas junto con la Sociedad Industrial Europea y cuenta con el apoyo del Programa Marco de Investigación Ciencia y Sociedad de la Comisión Europea. En la actualidad el consorcio InGenious agrupa a 25 empresas multinacionales, 5 asociaciones industriales y 18 institutos públicos y universidades.

Entre las actividades que el proyecto InGenious desarrolla para fomentar las alianzas industria-escuela, se pueden mencionar:

- Implementación de una prueba piloto, con cerca de 180 profesores seleccionados cada año en toda Europa para probar y evaluar nuevas colaboraciones con actores privados (más de 12.000 alumnos directamente involucrados hasta ahora)
- Mantención de la prueba piloto de la comunidad online con más de 12000 docentes y 24000 alumnos
- Organización regular de eventos de capacitación presenciales (escuelas de verano y talleres) y en línea (seminarios web y foros online).
- Elaboración y publicación del Código Ingenious con un conjunto de herramientas listo para facilitar las alianzas industria-escuela. El Código cuenta con directrices y checklists para implementar este tipo de alianzas basadas en la experiencia de organizaciones líderes y escuelas de todo el mundo.
- Organización de eventos de debate público de políticas de ciencia y tecnología y de fortalecimiento de la formación de alianzas escuela-industria.

En un futuro cercano, Ingenious tiene programado la presentación de un video para incentivar las carreras CTIM en estudiantes y el lanzamiento del Primer Curso Masivo Online para el desarrollo profesional de docentes con fines de incentivar las carreras CTIM. La plataforma online de Ingenious cuenta también con una base de datos a

nivel de países sobre documentos que reportan tanto las prácticas como las políticas nacionales relacionadas a las alianzas escuela-industria.

## **LINEAMIENTOS PARA EL DISEÑO DE POLÍTICAS PARA PROMOVER LAS CARRERAS DE CYT**

Existe a nivel internacional una enorme experiencia en cuanto a posibles acciones a tomar para fomentar y promover las carreras en CyT. Esta información, sin embargo, esta diseminada en una gran variedad de reportes e informes de proyectos con el mismo objetivo. Estas experiencias deben ser positivamente aprovechadas por cualquier política para promover las carreras de CyT en el Perú. Si bien la mayoría de las experiencias colectadas de planes y actividades para promover las carreras de CyT a nivel mundial, provienen de países con mayor cultura científica y mejores condiciones para las labores de CyT, como son los países europeos, el uso y acomodamiento de estas experiencias a la realidad peruana debe ser la base para el diseño de una política para promover las carreras de CyT.

Las políticas para promover carreras de CyT si bien tienen una cobertura nacional, es importante tener en cuenta, que en base a este estudio, los aspectos contextuales como la ubicación geográfica y cultural de la población objetivo, juegan un rol importante. Por ejemplo, en el caso del estudio piloto (ver Anexo 4), si bien las carreras más atractivas fueron las carreras de derecho y medicina, se mencionaron también carreras como la arqueología, la antropología y el turismo. Estas carreras posiblemente sean atractivas únicamente para los jóvenes de la ciudad del Cusco y no para otras regiones de la sierra. Asimismo, una de los factores mencionados por los encuestados en provincias como influyentes en la elección de sus carreras profesionales, fue la de “con mi profesión ayudaré al desarrollo de mi provincia”, lo cual nos indica que posiblemente las recomendaciones para incentivar cierto tipo de carreras en CyT deberán ir relacionadas más a su concordancia con aspectos contextuales que con aspectos individuales y de personalidad.

A pesar que aspectos como la personalidad y el factor socioeconómico parecen ser factores de un plano secundario, en la actualidad los científicos que han alcanzado cierto grado de éxito en el país parecen haber estado fuertemente influenciados por la autodeterminación, el espíritu de superación y el desafío de los retos. Esta situación debe ser revertida a nivel nacional en un trabajo conjunto y coordinado para mejorar las condiciones de los científicos y debe ser parte de cualquier política para promover las carreras en CyT. En este sentido, la promoción de carreras de CyT debe ser planificada como parte de una política mas ambiciosa y general que contemple también la promoción de una cultura científica de la población general y la mejora de las oportunidades para realizar investigación en el país.

En los aspectos de experiencias escolares para promover las carreras de CyT, las políticas deben estar conectadas a políticas educativas tanto a nivel escolar como universitario. A nivel escolar, se debe considerar una reforma en los métodos de aprendizaje de los cursos de ciencias aprovechando experiencias internacionales. A nivel universitario, se debe concordar la oferta de carreras técnicas y universitarias con la demanda tanto de la industria como de la academia peruana.

Otro aspecto importante que se ha identificado en el presente estudio, es el rol comercial que algunas universidades privadas están ejerciendo en los colegios en la

ciudad de Lima, promoviendo las carreras que ofrecen y que son las carreras consideradas como “de moda” por los jóvenes peruanos. La des-comercialización de la educación peruana tanto a nivel escolar como universitario es una tarea pendiente dentro de los planes y políticas de desarrollo del país. Mientras existan y se sigan creando universidades peruanas con fines únicamente de lucro y que actualmente ven la educación como un negocio rentable, la atracción de muchos jóvenes peruanos por ciertas carreras estará fuertemente influenciada por la propaganda y las opciones fáciles que brindan este tipo de instituciones.

Por último, las experiencias internacionales muestran que la formación de alianzas escuela-industria son un instrumento valioso para fomentar la cultura científica en jóvenes y debe ser parte de cualquier política para promover las carreras de CyT.

### ***Instrumentos y actividades propuestas para la implementación del programa***

En base a los resultados del presente estudio se proponen los siguientes instrumentos y actividades:

#### **Fomentar la cultura científica en la sociedad peruana mediante actividades que estén dirigidas a:**

- Implementar museos y centros de ciencia tanto en Lima como en provincias
- Apoyar las semanas de la ciencia y otras actividades de difusión de la ciencia
- Implementar portales en línea (plataformas) de divulgación de la ciencia
- Crear un observatorio que evalúe y monitoree la cultura científica de la sociedad peruana
- Vincular los niveles de cultura científica con la enseñanza actualizada de las ciencias y a las actividades de comunicación científica
- Tomar conciencia de la importancia del papel de la familia en el fomento de la cultura científica
- Promover la apertura de la comunidad científica a la sociedad, para ofrecer una visión no estereotipada del científico
- Mejorar, en calidad y cantidad, la oferta de ocio relacionada con la ciencia con la colaboración de científicos, administración y profesionales de la enseñanza de las ciencias juegos y juguetes variados de todos los ámbitos
- Incrementar o crear ludotecas científicas
- Establecer paseos y campamentos científicos
- Crear un programa de voluntariado científico

#### **Reformar, actualizar y renovar la enseñanza de las ciencias en las escuelas tanto en los contenidos, las metodologías y los enfoques de la evaluación.**

La enseñanza de las ciencias debe incluir actividades y tareas que demanden del alumnado la aplicación de los conocimientos impartidos en la clases. Para que el alumnado llegue a desarrollar la capacidad de poner en práctica los conocimientos científicos en distintos contextos, es necesario un cambio en las metodologías de enseñanza. En este sentido debe primar la idea que las competencias se desarrollan practicándolas. La formación del profesorado de ciencias debe incluir también este

tipo de tareas. Para la reforma de la enseñanza de las ciencias en las escuelas este estudio propone las siguientes actividades:

- Establecer una conexión de los contenidos de los cursos de ciencias con la vida real (los currículos de ciencias no siempre manifiestan esta relación, siendo percibidos por el alumnado como abstractos y alejados de sus intereses).
- Conectar los conocimientos de ciencias con su contexto social para que sean percibidos por el alumnado como relevantes para su vida (tareas auténticas).
- Formar y capacitar constantemente a los profesores de cursos de ciencia y tecnología.
- Fomentar las alianzas industria-escuela tomando como ejemplo otras experiencias internacionales (Programa Ingenious).

Promover la apertura de la comunidad científica a la sociedad, para ofrecer una visión no estereotipada del científico

- Crear una red de investigadores voluntarios que apoyen la promoción de carreras de CyT.
- Usar medios de comunicación tanto convencionales como los más modernos para difundir la labor de científicos peruanos.
- Promover congresos científicos escolares con participación de científicos.
- Implementar un programa de visitas de investigadores a las escuelas con charlas adaptadas para ser dictadas a los alumnos de primaria y secundaria.
- Usar plataformas virtuales del Ministerio de Educación para difundir videos con charlas ofrecidas por científicos en las escuelas.

## BIBLIOGRAFIA

Aspires (2013). *Young people's science and career aspirations, age 10 –14*. 2013. Kings College London. Department of education and professional studies. Online en: <http://www.kcl.ac.uk/sspp/departments/education/research/aspires/ASPIRES-finalreport-December-2013.pdf>

Beggs, J. M., Bantham, J. H. And Taylor S. (2008). *Distinguishing the factors influencing college students' choice of major*. Project Innovation (Alabama), Online en: <http://www.freepatentsonline.com/article/College-Student-Journal/179348418.html>

Bevins S, Brodie E, Brodie M. (2005). *UK Secondary School Pupils' Perceptions of Science & Engineering*. A report for the Engineering & Physical Sciences Research Council & the Particle Physics & Astronomy Research Council (unpublished).

Blanco, A. (2009). *El modelo cognitivo social del desarrollo de la carrera: revisión de más de una década de investigación empírica*. Revista de Educación, 350. Septiembre-diciembre 2009, pp. 423-445

Boekaerts, M. (2002). *Motivation to Learn*. International Academy of Education (IAE). Geneva, Switzerland. Online at: <http://www.ibe.unesco.org/>

Corilloclla, P. y Granda, A. (2014). *Situación de la formación de capital humano e investigación en las universidades peruanas. II Censo Nacional Universitario 2010*. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – CONCYTEC. Onliene en: (último acceso el 01 Octubre 2014): [http://portal.concytec.gob.pe/images/stories/images2014/publicaciones/Diagnostico\\_de\\_universidades.pdf](http://portal.concytec.gob.pe/images/stories/images2014/publicaciones/Diagnostico_de_universidades.pdf)

Croxford, L. (2002). *Participation in science, engineering and technology at school and in higher education*. Edinburgh: Centre for Educational Sociology, University of Edinburgh.

Diaz J.J.(2008). *Educación superior en el Perú, tendencias de la demanda y la oferta*. En M. Benavides (Ed.) *Análisis de programas, procesos y resultados educativos en el Perú: contribuciones empíricas para el debate* (pp. 83-129). Lima: GRADE.

Diekman, Amanda B.; Clark, Emily K.; Johnston, Amanda M.; Brown, Elizabeth R.; Steinberg, Mia .(2011). *Malleability in communal goals and beliefs influences attraction to stem careers: Evidence for a goal congruity perspective*. Journal of Personality and Social Psychology, Vol 101(5):902-918.

Edmonds J. (2012). *Factors Influencing Choice Of College Major: What Really Makes A Difference?* Thesis Submitted to the Department of Psychology, College of Liberal Arts and Sciences. Rowan University.

Ferrier, A. y León G. *Cultura científica y comunicación de la ciencia*. Razón y palabra – primera revista digital en Iberoamérica especializada en comunicología. Proyecto Internet del ITESM Campus Estado de México.

García Sedeño M.A., Navarro, J.I., Menacho, I. (2009). *Relationship between personality traits and vocational choice*. Psychological Reports, 105(2):633-42.

HESA. (2005). *Qualifications Obtained by, and Examination Results of, Higher Education Students at Higher Education Institutions in the United Kingdom for the Academic Year 2003/04*. SFR PR82. Cheltenham, UK: Higher Education Statistics Agency.

INEI (2013). *Estado de la población peruana*. Online en (último acceso el 01 Octubre 2014): [http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1095/libro.pdf](http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1095/libro.pdf)

INEI (2014). *Clasificador de carreras de educación superior y técnico productivas (Versión I)*” Online en (último acceso el 01 Octubre 2014): [http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/dnpefp/SOVIO/CLASIFICADOR\\_CARRERAS\\_2\\_014.pdf](http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/dnpefp/SOVIO/CLASIFICADOR_CARRERAS_2_014.pdf)

Lent, Robert W.; Brown, Steven D.; Brenner, Bradley; Chopra, Sapna Batra; Davis, Timothy; Talleyrand, Regine; Suthakaran, V. (2001). *The role of contextual supports and barriers in the choice of math/science educational options: A test of social cognitive hypotheses*. Journal of Counseling Psychology, Vol 48(4), Oct 2001, 474-483

Quinn F, and Lyons T. (2011). *High School Students' Perceptions of School Science and Science Careers: A Critical Look at a Critical Issue*. Science Education International, 22(4): 225 -238.

Moreno, R. (2012). *Factores socio-económico-culturales y su Influencia en la demanda de una carrera universitaria en el departamento de La Libertad, Perú*. Revista “Ciencia y Tecnología”, Escuela de Postgrado – UNT, vol. 8 (22): 143-161.

Nolan, S. A., Bucker, J. P., Marzabadi, C. H., & Kuck, V. (2008). *Training and mentoring of chemist: A study of gender disparity*. Sex Roles. 58, 235-250.

OCDE. (2006). Organisation for Economic Co-operation and Development Global Science Forum. *Evolution of Student Interest in Science and Technology Studies* Policy Report. Online en: <http://www.oecd.org/science/sci-tech/36645825.pdf>

OEI. 2010. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura. *Percepción de los jóvenes sobre la ciencia y la profesión científica en Lima metropolitana*. Potafolio OEI – Lima.

Ospino, J.J. (2011). *Una apreciación a la promoción de la educación universitaria y el crecimiento de su oferta en la ciudad de Lima para el periodo 1990-2010*. Pensamiento Público 15:87-101.

Pajares, M. (no publicado). *La Universidad Peruana, Diagnóstico. El Sistema de Acreditación Universitaria - Propuesta*.

Piscoya, L. (2006). *Formación universitaria vs. mercado laboral*. Asamblea Nacional de Rectores. Lima, Perú.

Polino C. (2011). *Los estudiantes y la ciencia: encuesta a jóvenes iberoamericanos* /compilado por Carmelo Polino. - 1a ed. - Buenos Aires: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2011.286 pp.

Polino C. y Chiappe D. (2011). *Enseñanza y elección de carreras científicas en las áreas de ciencias exactas, naturales e ingenierías. La perspectiva de los profesores de educación media*. Observatorio de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad del Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI. Buenos Aires.

Schreiner, C. y Sjøberg, S. (2004). *Sowing the seeds of ROSE*. Background, Rationale, Questionnaire Development and Data Collection for ROSE (The Relevance of Science Education). Acta Didactica, 4. Oslo: University of Oslo.

Sgard F. (no publicado). *OCDE Global Science Forum Activity on Declining Interest in Science Studies among Young People*. Online en: [www.oecd.org/dataoecd/0/40/35169401.ppt](http://www.oecd.org/dataoecd/0/40/35169401.ppt) .

Vázquez A. y Manassero M.A. (2010). *Perfiles actitudinales de la elección de ciencias en secundaria según el sexo y el tipo de educación*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol.9, Nº 1, 242-260.

Vázquez A., Manassero–Mas, M. A. y Taberner-Ferrer, J. (2012). *Factores que influyen sobre la elección de estudios superiores de ciencias y tecnología*. VII Seminario Iberoico/III Seminario Iberoamericano CTS en la Enseñanza de las Ciencias.

Zeldin, A. L., Britner, S. L. and Pajares, F. (2008), *A comparative study of the self-efficacy beliefs of successful men and women in mathematics, science, and technology careers*. J. Res. Sci. Teach., 45: 1036–1058. doi: 10.1002/tea.20195



## ANEXOS

### Anexo 1. Guía de pautas – focus group

#### Evaluación de la percepción de formación científico – técnica en jóvenes

(Tiempo aproximado: 1 hora con 30 minutos)

##### I. PRESENTACIÓN - CALENTAMIENTO

Tiempo: 10 minutos

Objetivos: Crear un ambiente de confianza que facilite la participación y establecer reglas de la entrevista

Razones de la invitación: conversar sobre ellos y poder conocerlos mejor. Establecimiento de las reglas de la dinámica: no se juzgará, se garantiza la total confidencialidad de las respuestas, es decir el cliente sabrá de su participación, pero en ningún caso de sus respuestas individuales, tenemos un genuino interés en conocerlos y en sus opiniones. No hay respuestas correctas o incorrectas, ni más o menos inteligentes, sólo las que ellos se han ido formando en el tiempo y eso es lo que nos interesa. Tampoco es que todos ustedes tienen que estar de acuerdo, algunos pensamos de una manera y otros de otra. Lo importante es que todos podamos encontrarnos reflejados en las distintas opiniones, si alguien piensa diferente por favor, dígalos.

***Ahora me gustaría que me cuenten un poquito sobre ustedes ¿Quiénes son? ¿Qué hacen? Y ¿Hacia dónde se orientan en sus estudios futuros?***

##### II. DECISION DE CARRERA/UNIVERSIDAD

Tiempo: 20 minutos

Objetivos: Cómo toman los jóvenes su decisión de carrera y la universidad o centro de estudios que los albergará. Detectar las influencias clave en la decisión de una y otra.

¿Cómo se sienten de estar terminando el colegio? ¿Qué pasa con ustedes en este momento? ¿Por qué? ¿Cuáles son sus principales temores?

¿Cómo deciden los jóvenes como ustedes que carrera, profesión van a seguir? ¿Qué viene primero la elección de la carrera/profesión? O ¿El centro de estudios? ¿Cómo así? ¿Por qué?

¿Quiénes influyen en lo que ustedes van a estudiar? ¿Qué personas o situaciones los ayudan más a tomar la decisión? ¿Cómo así? ¿Cómo fue en el caso de ustedes? (recuento individual breve)

Imaginemos que tenemos que orientar a un joven a tomar la decisión, primero de a qué carrera debe orientarse y luego de a qué universidad debe ir. Nosotros somos los asesores:

Decisores en la búsqueda

¿Qué le decimos? ¿Qué comience buscando información dónde? ¿Cuál es la información más confiable?

¿Qué se fije en qué? Y luego ¿En qué? Voy a ir anotando para no olvidarnos (Pizarra o papelote) y ahora que hemos terminado, ¿Seguro que está todo o estamos dejando de lado algo?

Bien ahora pongamos un poco de orden y marquemos estas características desde la más importante a la menos importante ¿Por qué creen que esto es así?

¿Desde cuándo alguien empieza a pensar en esto? ¿Ustedes desde cuándo empezaron a pensar?

Y más bien de lo que ustedes han visto u oído de sus amigos o compañeros cuando tomaban la decisión ¿Qué es lo que no habría que tener en cuenta antes de decidir qué estudiar o a qué universidad se debe ir? Es decir ¿Qué es lo menos importante? ¿Por qué piensan eso?

Y los papás o tíos, familiares, profesores ¿Qué papel juegan en la decisión que los jóvenes toman? ¿Cuánto influyeron? ¿Quiénes influyen más?

#### Visión a futuro

¿Qué esperan al tomar estas decisiones? ¿Qué es lo que les gustaría conseguir al tomar estas decisiones? Al final, de su carrera profesional ¿Qué les gustaría haber conseguido? ¿Qué les gustaría que dijeran de ustedes sus jefes, subordinados y pares?

¿Qué es lo que los motiva realmente al estudiar una u otra carrera? ¿Qué esperan conseguir con ello?

Ahora hay un premio que alguna institución está dando, algo en este orden de ideas "Si ganas te pagamos S/.8,000.00 de por vida, así ya no trabajas" ¿Qué creen que pasaría con ustedes si ganaran ese premio? ¿Seguirían estudiando? ¿Por qué sí? O ¿Por qué no?

### **III. PERCEPCIÓN DE LOS PROFESIONALES EN ÁREAS DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

Tiempo: 20 minutos

Objetivos: Cómo perciben los jóvenes a sus pares que optan por estudios en estas áreas.

Les propongo que hagamos un pequeño juego de imaginación ¿ya? Aquí en la pizarra vamos a crear una descripción de un chico o chica que está estudiando para ser un científico y otra de un chico o chica que está estudiando para ser un literato, ambos tienen la misma edad.

¿Cómo imaginan a uno u otro? Descríbanlos lo más detalladamente posible, por favor. Así les parezca que la idea no tiene mucho sentido...todo lo que venga a su mente, sin pensar mucho.

¿Qué los diferencia a parte de la elección de carrera?

¿De qué país es uno? Y ¿De qué país es el otro? ¿Cómo así?

¿Cómo le gusta divertirse a uno y a otro?

¿Quién tiene más amigos? ¿Cómo así? ¿Por qué creen eso?

¿Dónde vivirá uno y el otro?

**¿Cómo será que uno llegó a decidir por las ciencias y el otro por la literatura? (M: ¿Qué tendría que pasar para que los roles se inviertan ¿Cómo así? Y ¿Quiénes no cambiarían por nada del mundo?)**

¿Quiénes habrán influido en uno o en otro?

¿Quién conseguirá más fácilmente trabajo? ¿Cómo así? ¿Por qué?

¿Quién tendrá la vida más fácil? Y ¿Quién la tendrá más difícil? ¿De qué otros aspectos dependerá eso?

¿Quién creen que ganará más dinero? ¿Quién menos?

Y al final, a la larga ¿Quién será más feliz? ¿Cómo así? ¿Por qué?

¿Cuáles serán los sueños de cada uno? ¿Sus ideales?

Si tuvieran que describir a cada uno en una sola palabra ¿Cuál sería la palabra para el Científico? y ¿Cuál para el literato?

¿A cuál de ellos les gustaría invitar a ustedes? ¿Con cuál les gustaría pasar más tiempo? ¿Cómo así? ¿Por qué?

¿Qué dirán sus amigos cuando ellos no están? ¿De uno y otro, por supuesto?

#### Colegio como facilitador o no en la decisión

Me preguntaba ¿Cuánto habrá influido el colegio y los profesores en estos jóvenes? ¿Qué cursos les habrá gustado en el colegio? ¿En qué cursos habrán sido buenos en el colegio?

¿Qué piensan ustedes? ¿Tienen ustedes alguna anécdota buena o mala que nos ayude a explicar por qué eligieron estos jóvenes lo que eligieron? ¿Cómo así?

#### Figura Pública: Pudiera ser Portavoz

Para terminar con esta parte: busquen en su memoria ¿Qué peruano u otro conocen que pudiera representar al literato, alguien que la mayoría de nosotros conozcamos? Y ¿Qué peruano u otro conocen que pudiera representar al científico, alguien que la mayoría de nosotros conozcamos? ¿Qué les inspira o sienten por uno y por otro?

### **IV. EVALUACION DE CONCEPTO**

Tiempo: 20 minutos

Objetivos: Evaluar la relación de los jóvenes con el concepto presentado. Detectar los posibles frenos para la elección de carreras en Ciencias y Tecnología

#### Concepto a Presentar

*Las carreras de ciencia son las que forman jóvenes para convertirse en investigadores (como microbiólogos, geólogos, estadísticos, físicos o bioquímicos), zootecnistas, agrónomos, geógrafos y todas las carreras que contribuyan al conocimiento del ser humano y su entorno.*

*Las carreras en tecnología, son aquellas que forman a los ingenieros, los inventores, los innovadores y todas aquellas carreras que transformen nuevas ideas en mejores instrumentos o nuevas técnicas que solucionen problemas y brinden beneficios al ser humano y su entorno.*

*El Perú es un país en vías de desarrollo y necesitamos científicos y tecnólogos peruanos que se dediquen a conocer y estudiar al país y sus recursos, para el bienestar de todos sus habitantes.*

Hemos dicho al inicio que todos pensamos diferente ¿no? Les daré una idea escrita en un papel y quiero que ustedes la lean atentamente y luego la discutamos ¿Qué piensan de ello? ¿Qué piensan de lo que está escrito ahí?

¿Es creíble? ¿Por qué sí? ¿Por qué no?  
¿A quién podría gustarle esa idea?  
¿Qué es lo que más les gusta de lo que hemos leído? ¿Cómo así? ¿Por qué?  
¿Qué es lo que menos les gusta de lo que hemos leído? ¿Cómo así? ¿Por qué?  
¿Cómo una idea así puede hacer que un país mejore? ¿Qué se desarrolle más?  
¿Habían pensado en esto antes? ¿Qué piensan ahora que lo conversamos y lo han leído?  
Esto es algo que les preocupa ¿Sí? ¿No? ¿Cómo así?

## V. SUGERENCIAS PARA ACERCAR A LOS JÓVENES A LAS CIENCIAS Y A LA TECNOLOGIA

Tiempo: 20 minutos

Objetivos: Revelar facilitadores para un mayor interés en estas áreas desde la perspectiva de los jóvenes.

Si Uds. tuvieran a su cargo el fomentar las Ciencias y la Tecnología ¿Qué medidas tomarían? ¿Qué ideas creen que se podrían llevar a cabo para que a más jóvenes les guste y decidan por la ciencia y tecnología en nuestro país? ¿Qué creen que nos falta? ¿Será sólo temor o habrá algo más? Y si es temor ¿A qué es que le tenemos miedo? ¿Cómo así? ¿Por qué?

Tengo aquí algunas ideas que quisiera revisar con ustedes, para ver cómo se relacionan con ellas, pensamos que si las llevamos a cabo podrían hacer que más jóvenes se interesen por la CyT:

1. Visitas de científicos a los colegios, en donde ellos les contarían que hacen y cómo es su trabajo.

¿Qué les parece esta idea? ¿Funcionaría? ¿Por qué si o no? ¿Les interesaría a ustedes? Si no ¿A quién podría interesarle?

2. Congresos de ciencias en los colegios, con participación de científicos en los colegios. Científicos de diversas áreas que les cuenten lo que ellos hacen y les enseñen que es lo que investigan con algún proyecto.

¿Qué les parece esta idea? ¿Funcionaría? ¿Por qué si o no? ¿Les interesaría a ustedes? Si no ¿A quién podría interesarle?

3. Organizar visitas de estudiantes a los lugares de trabajo de los científicos y/o tecnólogos y que ellos les permitan ayudarlos y respondan a sus preguntas...algo del tipo "Un día con un geógrafo, zootecnista, etc."

¿Qué les parece esta idea? ¿Funcionaría? ¿Por qué si o no? ¿Les interesaría a ustedes? Si no ¿A quién podría interesarle?

¿Será factible realizar algo así? ¿Qué dificultades le ven?  
¿Algo que quisieran añadir antes de despedirnos?

**Agradecer y terminar**

## **Anexo 2. Cuestionario de percepciones con respecto a las carreras de ciencia y tecnología, al científico y factores que contribuyen a la elección de una carrera en CyT.**

### **ENCUESTA 2014 A ESTUDIANTES DE 5to DE SECUNDARIA**

El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica está aplicando la siguiente encuesta con la finalidad de apoyar los planes y políticas de promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación en beneficio de la sociedad y el desarrollo del país.

**IMPORTANTE:** Toda la información contenida en esta encuesta se usará de forma estrictamente anónima.

*Por favor marca con un aspa (x) o responde a las siguientes preguntas:*

1. Nombre de la Institución Educativa: \_\_\_\_\_
2. Distrito: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_
3. Jornada de estudio: Mañana ( ) Tarde ( )
4. Edad: \_\_\_\_\_ 5. Género: F ( ) M ( )
5. Idioma o lengua materna que aprendí en la niñez:  
Castellano ( ) Quechua ( ) Aymara ( ) Otro ( )
6. Ocupación de mi padre: \_\_\_\_\_
7. Ocupación de mi madre: \_\_\_\_\_
8. Mi curso preferido en el colegio es \_\_\_\_\_
9. El curso que menos me gusta en el colegio es: \_\_\_\_\_
10. Mi curso preferido de ciencias en el colegio es: \_\_\_\_\_
11. El curso de ciencias que menos me gusta en el colegio es: \_\_\_\_\_
12. Mis notas en los cursos de ciencias son:  
Excelentes ( ) Buenas ( ) Regulares ( ) Malas ( )
13. Conozco personalmente a alguien que ha seguido una carrera en ciencias o tecnología que es:  
Un familiar ( ) Un amigo de la familia ( ) No conozco a nadie ( )  
y su profesión es: \_\_\_\_\_

14. CUAL DE LAS SIGUIENTES PROFESIONES ES UNA CARRERA DE CIENCIA Y/O TECNOLOGIA

Peluquero ( )      Arquitecto ( )      Gasfitero ( )      Banquero ( )  
 Soldado ( )      Panadero ( )      Buzo profesional ( )      Mecánico ( )  
 Enfermera ( )      Futbolista ( )      Ingeniero químico ( )      Electricista ( )

Por favor escoge con un aspa (x) entre las siguientes alternativas:

	Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
15. Me gusta estudiar y conocer					
16. Me gusta aprender ciencias en las clases					
17. Me gusta aprender sobre ciencias fuera del colegio (libros, TV, museos, Internet, etc)					
18. Los cursos de ciencias me parecen difíciles					
19. Mis profesores me han hablado sobre profesiones relacionadas a la ciencia y la tecnología (invención de computadoras, máquinas, etc)					
20. Pienso que la ciencia y la tecnología son importantes para el desarrollo del país					
21. Pienso que las ciencias tiene una imagen positiva entre el público en general					
22. Pienso que las ciencias ofrecen un número variado de carreras profesionales					
23. Pienso que los científicos son gente famosa					
24. Pienso que los científicos son importantes pero sus sueldos son muy bajos					
25. Pienso que hay mas científicos hombres que mujeres					
26. Pienso que la mayoría de los científicos tiene más de 40 años					

27. CREES QUE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA TRAEN:

Muchos beneficios a la gente ( )  
 Bastantes beneficios a la gente ( )  
 Pocos beneficios a la gente ( )  
 Ningún beneficio a la gente ( )  
 No sé ( )

28. UN CIENTÍFICO ES *Marca con un aspa (x) la opción que elijas, puedes elegir **máximo tres** opciones.*

- |   |   |
|---|---|
| Distraído ( )                           | Apasionado por su trabajo ( )                     |
| Alguien con mucha inteligencia ( )      | Solitario ( )                                     |
| Raro ( )                                | Una persona normal con una educación especial ( ) |
| Alguien que razona de manera lógica ( ) | Alguien bueno en matemáticas ( )                  |
| Curioso ( )                             | Alguien con una mente abierta a nuevas ideas ( )  |
| Alguien que viaja mucho ( )             | Alguien que trabaja en grupo ( )                  |
| Alguien que gana poco dinero ( )        | No sé ( )   |

29. CUANDO TERMINE EL COLEGIO HE DECIDIDO SEGUIR ESTUDIANDO

Si ( )      No ( )      No sé ( )

¿Porque?

---

---

**Sólo** para los que quieren seguir estudiando:

30. Voy a estudiar una carrera en ciencias y/o tecnología

Si ( )      No ( )

¿Porque?

---

---

31. QUIEN TE AYUDO A TOMAR LA DECISIÓN DE ESTUDIAR TU CARRERA UNIVERSITARIA

- Mis padres (padre o madre) ( )
- Mis familiares (hermanos, tíos, abuelos, etc) ( )
- Mis maestros ( )
- Mis amigos ( )
- Lo decidí yo solo(a) ( )
- Hice pruebas de orientación profesional ( )
- Otros. Por favor especifica:

---

32. HE DECIDIDO SEGUIR LA CARRERA DE: \_\_\_\_\_

si no es posible seré \_\_\_\_\_

33. CUAL DE LAS SIGUIENTES RAZONES TE AYUDO A ESCOGER TU CARRERA UNIVERSITARIA  
*Marca con un aspa (x) un máximo de tres opciones*

Con mi profesión ayudaré al desarrollo de mi provincia ( )

Con mi profesión conseguiré fácilmente un trabajo ( )

Con mi profesión podré mantener a mi propia familia en el futuro ( )

Con mi profesión seré una persona feliz y exitosa ( )

Con mi profesión podré investigar las cosas que me interesan ( )

Con mi profesión podré hacer inventos que mejoren la vida de las personas ( )

Me gustan los cursos que seguiré en la universidad ( )

Ganaré un buen sueldo cuando termine con la universidad ( )

Mis padres estarán orgullosos de mí al terminar la universidad ( )

Seré una persona de prestigio en mi comunidad ( )

¿Otra razón? Por favor especifica:

---

---

34. CUANTOS LIBROS APROXIMADAMENTE PIENSAS QUE HAY EN TU CASA:  
*Marca con un aspa (X)*

0 a 10 ( )

10 a 50 ( )

50 a 200 ( )

Mas de 200 ( )

35. DIME SI EN TU CASA CUENTAN CON:

*Marca con un aspa (X)*

Agua potable y alcantarillado ( )

Computadora ( )

Internet ( )

Agua caliente (terma o ducha eléctrica, etc) ( )

Teléfono fijo ( )

Horno microondas ( )

Automóvil propio ( )

Dime cuantas personas viven permanentemente en tu casa: \_\_\_\_\_

Dime cuantas habitaciones tiene tu casa (sin considerar: baños, cocina, garaje, depósitos): \_\_\_\_\_

**“MUCHAS GRACIAS POR TU PARTICIPACION”**



## **Anexo 3. Guía de pautas – entrevistas**

### **Evaluación de percepciones de una formación científico – técnica**

(Tiempo aproximado: 1 hora)

#### **Presentación**

Razones de la entrevista: conversar sobre los objetivos y actividades de la consultoría. Establecimiento de reglas: se garantiza la total confidencialidad de las respuestas, es decir el CONCYTEC sabrá de su participación, pero en ningún caso de sus respuestas individuales. Las entrevistas serán grabadas.

#### **DECISIÓN DE LA CARRERA UNIVERSITARIA**

¿Por qué quiso continuar con sus estudios después de terminado el colegio?  
¿Cuándo decidió seguir una carrera profesional?  
¿Cómo decidió que carrera, profesión iba a seguir?  
¿Qué vino primero la elección de la carrera/profesión? O ¿El centro de estudios? ¿Cómo así? ¿Por qué?  
¿Quiénes influyeron en la elección de la carrera? ¿Cómo así?

#### **PERCEPCION DE LAS CARRERAS UNIVESITARIAS EN CyT**

¿Qué fue lo más difícil durante la época en la universidad?  
¿Qué obstáculos se le presentaron?  
¿Tuvo que salir del país para continuar con sus estudios? ¿Cómo así?  
¿Cuáles fueron sus experiencias en el extranjero? ¿Qué le gusto y que aprendió? ¿Qué no le gusto?

#### **PERCEPCION DEL ÉXITO EN CyT EN EL PERU**

¿Y después de la universidad? ¿Que pasó?  
¿Cuándo y como consiguió su primer trabajo? ¿Cómo así? ¿De qué aspectos dependió eso?  
¿Quién o que cree que influencio en el éxito que tiene en su profesión de científico? ¿Qué considera de vital importancia para ser exitoso en CyT?  
¿Le recomendaría a un joven peruano seguir una carrera en CyT? ¿Cómo así?  
¿Por qué?  
¿Cuáles serian sus recomendaciones para tener éxito en una carrera en CyT?

#### **SUGERENCIAS PARA INCENTIVAR LAS CARRERAS DE CyT**

Si Ud. tuviera a su cargo el fomentar las Ciencias y la Tecnología ¿Qué medidas tomaría? ¿Qué ideas creen que se podrían llevar a cabo para que a más jóvenes les guste y decidan por la ciencia y tecnología en nuestro país?  
¿Estaría usted dispuesto a realizar visitas a colegios para explicar que hace y cómo es su trabajo?  
¿Le interesaría participar en pequeños ccongresos de ciencias en los colegios en donde científicos de diversas áreas cuenten lo que hacen y enseñen que es lo que investigan con algún proyecto?  
¿Algo que quisiera añadir antes de despedirnos?

**Agradecer y terminar**

#### **Anexo 4. RESULTADOS DEL MUESTREO PILOTO**

El muestreo piloto se realizó durante la primera semana de noviembre, mediante 47 encuestas realizadas a alumnas de la Institución Educativa “Educandas” en la ciudad del Cusco. El principal objetivo del muestreo piloto fue el de validar el funcionamiento, estimar la duración y verificar la aplicación apropiada de las encuestas por alumnos del 5to de secundaria entre 15 y 17 años de edad.

Los resultados del muestreo piloto indican que existiría una preferencia por las carreras de derecho y medicina, las cuales conjuntamente fueron escogidas por el 36% del total de las alumnas encuestadas. Por el contrario, de las 47 alumnas encuestadas solo cuatro alumnas optaron por elegir una carrera en CyT, las cuales pertenecen al campo de las ingenierías (una alumna decidió estudiar ingeniería química y tres ingenierías de sistemas) (Figura 1.). Las razones mas comunes que ayudaron en la elección de la carrera universitaria, fueron la satisfacción, el interés personal y la seguridad económica que en el futuro les podrá ofrecer la carrera elegida. Estos tres factores fueron escogidos en un 68% de lo casos (Figura 2.). Asimismo, entre las razones por las que las alumnas no optaron por una carrera en CyT destacaron en orden de importancia: 1) no soy buena en ciencias sino en letras, 2) las ciencias son muy difíciles, 3) las ciencias no me llaman la atención, y 4) soy mala en matemáticas. Por el contrario, las razones para seguir una carrera en ciencias estuvieron relacionadas con el interés personal en investigar, en conocer, y en los beneficios de las ciencias y la tecnología para ayudar a los demás.

Los cursos de ciencias preferidos por las alumnas encuestadas fueron la anatomía y la biología (62%) seguidos de las matemáticas, la física y la química (Figura 3.). De la misma forma, los cursos de ciencias que más les desagradó fueron notoriamente la física (32%) y las matemáticas (30%). Del total de alumnas, solo tres indicaron tener excelentes notas en los cursos de ciencias, 23 optaron por notas regulares y 20 por notas buenas; ninguna alumna indicó tener malas notas en los cursos de ciencias. El 60% de las encuestadas admitió no conocer a ningún científico; del 40% restante, la mitad señaló que el científico que conocía era un familiar y la otra mitad indicó que el científico era un amigo de la familia. De las cuatro alumnas que optaron por carreras en ingenierías, dos conocían a un científico. El 100% de las encuestadas identificaron la a ingeniería química con una profesión relacionada a la ciencia y la tecnología. Otras profesiones identificadas como relacionadas con la CyT fueron los electricistas, las enfermeras y los mecánicos.

Los resultados del muestreo piloto indican que las encuestas aportan datos cuantitativos sobre varios aspectos relacionados el propósito de la consultoría, tales como: las carreras profesionales mas atractivas para los jóvenes, los factores que influyen en la elección de las carreras y específicamente en la elección de las carreras en CyT, las percepciones sobre los cursos de ciencias que podrían estar afectando la elección de una carrera en CyT, etc.

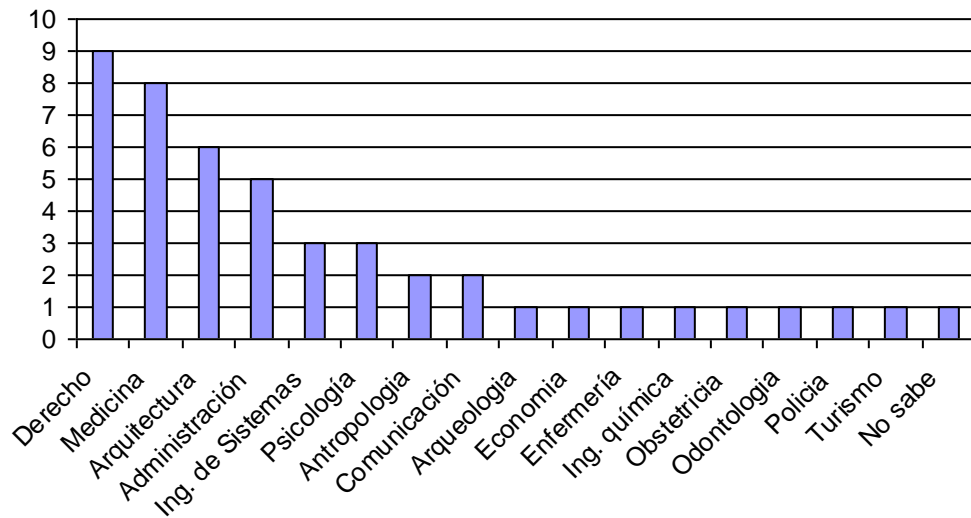


Fig. 1. Profesiones escogidas por 47 alumnas del 5to de secundaria de la ciudad del Cusco

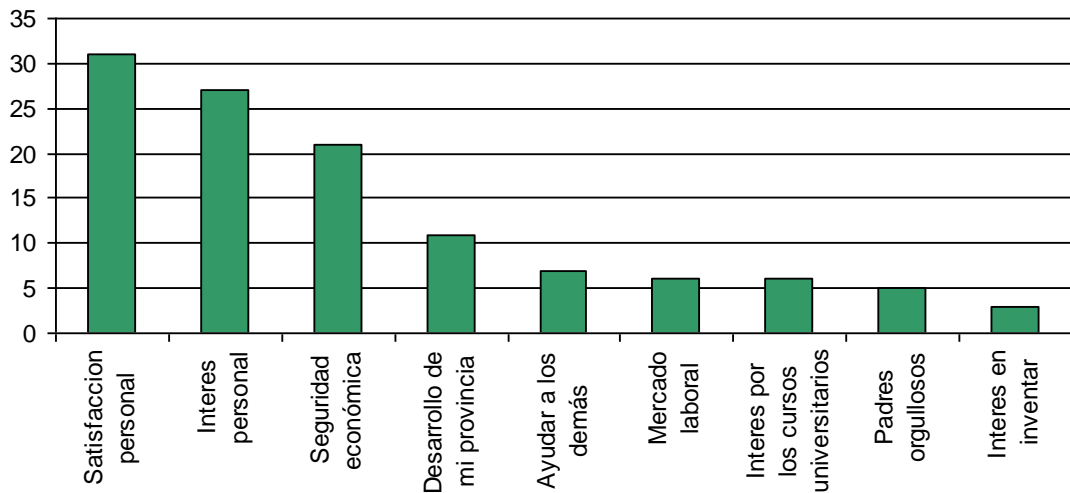


Figura 2. Factores que influyeron en la elección de una carrera universitaria en una muestra de 47 alumnas de 5to de secundaria en la ciudad del Cusco.

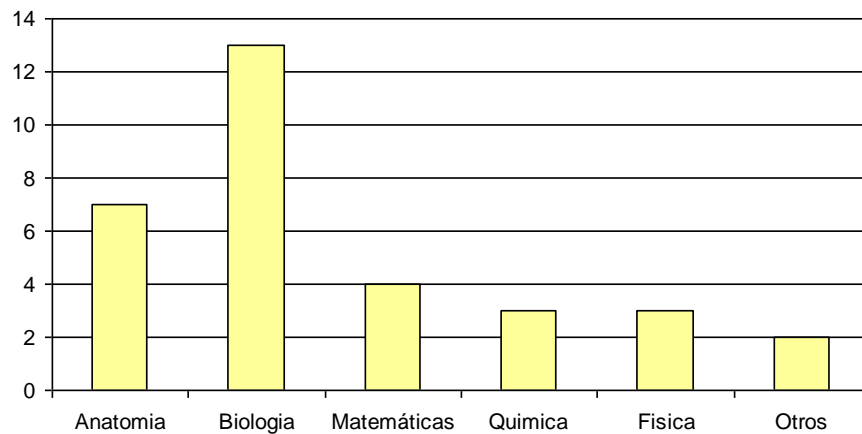


Fig.3. Cursos de ciencias preferidos por 47 alumnas del 5to de secundaria en el Cusco.

## **Anexo 5. PROPUESTA DE LISTADO DE CARRERAS EN CIENCIAS, INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍA EN EL PERÚ.**

Listado de carreras universitarias:

Ciencias Naturales, Exactas y de la Computación

41 Ciencias de la Vida

411 Biología

411016 Biología

411026 Biología en Acuicultura

411036 Biología Marina y Econegocios

411046 Biología y Microbiología

411056 Biotecnología

411066 Botánica

411076 Ciencias Biológicas

411086 Genética y Biotecnología

411096 Ingeniería Biotecnológica

411106 Microbiología

411116 Microbiología y Parasitología

412 Zootecnia

412016 Ingeniería Zootecnia 1/

412026 Zootecnia

1/ se incluye la carrera de Ingeniería de Zootecnia, Ingeniería Zootécnica e Ingeniería de Zootecnista

42 Ciencias Físicas y Químicas

421 Física

421016 Ciencias Físico Matemática 1/

421026 Física

421036 Física Aplicada

421046 Ingeniería Física

1/ Incluye la carrera de Físico – Matemáticas

422 Química

422016 Ingeniería de Procesos Químicos y Metalúrgicos

422026 Ingeniería Química

422036 Química

423 Geología

423016 Geología

423026 Geología Geotecnia

423036 Ingeniería de Geología - Geotecnia

423046 Ingeniería Geofísica

423056 Ingeniería Geológica

43 Matemáticas y Estadística

431 Matemática

431016 Matemática 1/

431026 Matemática Aplicada

431036 Matemática e Informática

1/ Incluye la carrera de Matemáticas

432 Estadística  
432016 Estadística  
432026 Estadística e Informática  
432036 Ingeniería Estadística  
432046 Ingeniería Estadística e Informática  
433 Investigación Operativa  
433016 Investigación Operativa

44 Informática  
441 Ciencias de la Computación  
441016 Ciencias de la Computación  
441026 Ciencias de la Información  
441036 Computación Científica  
441046 Computación e Informática  
441056 Informática

## 5 Ingeniería

### 51 Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones

511 Ingeniería de Sistemas y Cómputo  
511016 Ingeniería de Seguridad y Auditoría Informática  
511026 Ingeniería de Sistemas  
511036 Ingeniería de Sistemas de Información  
511046 Ingeniería de Sistemas de Información y Gestión  
511056 Ingeniería de Sistemas e Informática 1/  
511066 Ingeniería de Sistemas Empresariales  
511076 Ingeniería de Sistemas y Computación 2/  
511086 Ingeniería de Sistemas y Gestión de Tecnologías de la Información  
511096 Ingeniería de Sistemas y Seguridad Informática  
511106 Ingeniería de Sistemas y Telemática  
511116 Ingeniería de Sistemas y Tecnológicas  
511126 Ingeniería de Software  
511136 Ingeniería de Tecnologías de la Información y Sistemas  
511146 Ingeniería en Tecnologías y Sistemas de Información  
511156 Ingeniería Informática  
511166 Ingeniería Informática y Estadística 3/  
1/ se incluye la carrera de Ingeniería Informática y de Sistemas  
2/ se incluye la carrera de Ingeniería de Computación y Sistemas e Ingeniería de Sistemas y Cómputo  
3/ se incluye la carrera de Ingeniería de Informática y Estadística

### 512 Ingeniería de Telecomunicaciones

512016 Ingeniería de Redes y Comunicaciones  
512026 Ingeniería de Tecnologías de Información y Comunicación  
512036 Ingeniería de Tecnologías de Información y Sistemas  
512046 Ingeniería de Telecomunicaciones 1/  
512056 Ingeniería en Telecomunicaciones y Redes 2/  
512066 Ingeniería en Telecomunicaciones y Telemática 3/  
512076 Ingeniería en Teleinformática 4/

- 1/ se incluye la carrera de Ingeniería de las Telecomunicaciones e Ingeniería en Telecomunicaciones
- 2/ se incluye la carrera de Ingeniería de las Telecomunicaciones y Redes
- 3/ se incluye la carrera de Ingeniería de Telecomunicaciones y Telemática
- 4/ se incluye la carrera de Ingeniería Teleinformática

## 52 Ingeniería Industrial y Producción

### 521 Ingeniería Industrial

- 521016 Ingeniería Ambiental y de Prevención de Riesgos
- 521026 Ingeniería de Higiene y Seguridad Industrial
- 521036 Ingeniería de la Producción y Administración
- 521046 Ingeniería Industrial
- 521056 Ingeniería Industrial y Comercial
- 521066 Ingeniería Industrial y de Gestión Empresarial
- 521076 Ingeniería Industrial y Sistemas

### 522 Ingeniería en Industrias Alimentarias

- 522016 Industrias Alimentarias
- 522026 Ingeniería Alimentaria 1/  
1/ incluye la carrera de Ingeniería de Alimentos
- 522036 Ingeniería de Industrias Alimentarias 2/  
2/ incluye la carrera de Ingeniería de Industria Alimentaria e Ingeniería Industrias Alimentarias

### 523 Ingeniería en Agroindustria

- 523016 Agroindustrias
- 523026 Ingeniería Agroindustrial
- 523036 Ingeniería Agroindustrial y Agronegocios
- 523046 Ingeniería Agroindustrial y Comercio Exterior
- 523056 Ingeniería Agroindustrial y de Biocomercio

### 524 Ingeniería Eléctrica

- 524016 Ingeniería de Sistemas de Energía 1/
- 524026 Ingeniería Eléctrica
- 524036 Ingeniería Eléctrica y de Potencia
- 524046 Ingeniería Eléctrica y Electrónica
- 524056 Ingeniería en Energía
- 524066 Ingeniería en Energía Renovable y Gestión Ambiental
- 524076 Ingeniería Energética  
1/ Actualmente el nombre de la carrera es Ingeniería de la Energía

### 525 Ingeniería Electrónica

- 525016 Ingeniería Electrónica
- 525026 Ingeniería Electrónica - Biomédica
- 525036 Ingeniería Electrónica - Mecatrónica
- 525046 Ingeniería Electrónica - Telecomunicaciones
- 525056 Ingeniería Electrónica y Automatización 1/
- 525066 Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones  
1/ Actualmente el nombre de la carrera es Ingeniería Electrónica

## 526 Ingeniería Mecánica

526016 Ingeniería de Materiales

526026 Ingeniería Electromecánica

526036 Ingeniería Mecánica

526046 Ingeniería Mecánica de Fluidos

526056 Ingeniería Mecánica Eléctrica 1/

526066 Ingeniería Mecánica Eléctrica y Mecatrónica

526076 Ingeniería Mecatrónica

1/ incluye la carrera de Ingeniería Mecánica- Eléctrica e Ingeniería Mecánica y Eléctrica

## 527 Ingeniería Minera, Metalurgia y Petróleo

527016 Ingeniería de Minas

527026 Ingeniería de Minas y Maquinaria Pesada

527036 Ingeniería de Petróleo

527046 Ingeniería de Petróleo y Gas Natural

527056 Ingeniería Metalúrgica 1/

527066 Ingeniería Metalúrgica y de Materiales 2/

527076 Ingeniería Petroquímica

1/ incluye la carrera de Ingeniería de Metalurgia

2/ incluye la carrera de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales

## 53 Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura

### 532 Ingeniería Sanitaria

532016 Ingeniería Sanitaria

532026 Ingeniería Sanitaria y Ambiental

## 59 Otras Ingenierías

### 591 Ingeniería Pesquera

591016 Ingeniería de la Producción e Industrialización de Recursos Hidrobiológicos

591026 Ingeniería Pesquera

591036 Pesquería

### 593 Geografía

593016 Geografía

593026 Geografía y Medio Ambiente

593036 Ingeniería Geográfica

593046 Ingeniería Geográfica y Ecológica

### 594 Ecología y Medio Ambiente

594016 Ciencia Tecnología y Ambiente

594026 Desarrollo Ambiental

594036 Ecología

594046 Gestión Ambiental Empresarial

594056 Ingeniería Ambiental

594066 Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales

594076 Ingeniería de Recursos Naturales y Energías Renovables

594086 Ingeniería de Medio Ambiente 1/  
594096 Ingeniería en Ecología de Bosques Tropicales  
594106 Ingeniería en Ecoturismo  
594116 Ingeniería en Gestión Ambiental 2/  
594126 Meteorología  
1/ incluye la carrera de Ingeniería Ambiental  
2/ incluye la carrera Ingeniería y Gestión Ambiental

599 Otras Ingenierías  
599016 Ingeniería Automotriz  
599026 Ingeniería Biomédica  
599036 Ingeniería de Diseño Gráfico  
599046 Ingeniería de Transportes

## 6 Agropecuaria y Veterinaria

61 Agropecuaria, Forestal y Acuicultura  
611 Agropecuaria  
611016 Agronomía  
611026 Agronomía Tropical  
611036 Ciencias Agrarias  
611046 Ciencias Pecuarias  
611056 Conservación de Suelos y Agua  
611066 Ingeniería Agraria  
611076 Ingeniería Agrícola  
611086 Ingeniería Agrícola y Forestal  
611096 Ingeniería Agroecológica y Desarrollo Rural 1/  
611106 Ingeniería Agrónoma  
611116 Ingeniería Agronómica  
611126 Ingeniería Agronómica Tropical  
611136 Ingeniería Agropecuaria  
611146 Ingeniería de Negocios Agronómicos y Forestales  
611156 Ingeniería en Ciencias Agrarias  
1/ Incluye la carrera de Agroecológica y Desarrollo Rural

612 Ciencias Forestales  
612016 Ciencias Forestales  
612026 Ciencias Forestales y del Ambiente  
612036 Ingeniería Agroforestal  
612046 Ingeniería Agroforestal Acuícola  
612056 Ingeniería Forestal  
612066 Ingeniería Forestal y del Medio Ambiente 1/  
1/ Incluye la carrera de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente e Ingeniería Forestal y Ambiental

613 Acuicultura  
613016 Acuicultura  
613026 Ingeniería en Acuicultura  
62 Veterinaria  
621 Veterinaria  
621016 Medicina Veterinaria



621026 Veterinaria y Zootecnia  
621036 Medicina Veterinaria y Zootecnia

7 Ciencias de la Salud  
71 Ciencias de la Salud  
712 Nutrición  
712016 Bromatología y Nutrición  
712026 Ciencias de la Nutrición  
712036 Ciencias de los Alimentos 1/  
712046 Nutrición  
712056 Nutrición Humana  
712066 Nutrición, Salud y Técnicas Alimentarias  
712076 Nutrición y Dietética  
1/ Incluye la carrera de Ciencia de los Alimentos

716 Farmacia y Bioquímica  
716016 Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica  
716026 Farmacia y Bioquímica  
716036 Toxicología  
Listado de carreras NO universitarias – nivel superior:

4 Ciencias Naturales, Exactas y de la Computación

41 Ciencias de la Vida  
412 Zootecnia  
412015 Zootecnia  
413 Hidrografía  
413015 Hidrografía y Navegación  
414 Meteorología  
414015 Meteorología

42 Ciencias Físicas y Químicas  
422 Química  
422015 Análisis Químico  
422025 Química Industrial  
422035 Tecnología de Análisis Químico

44 Informática  
441 Ciencias de la Computación  
441015 Administración de Centro de Cómputo  
441025 Administración Informática de Empresas  
441035 Administración y Sistemas  
441045 Análisis de Sistemas  
441055 Análisis de Sistemas y Modelación de Base de Datos  
441065 Analista  
441075 Analista Programador  
441085 Computación  
441095 Computación e Informática  
441105 Computación y Administración de Sistemas  
441115 Computación y Sistemas  
441125 Informática

441135 Microcomputación e Informática  
441145 Procesamiento de Datos  
441155 Programación  
441165 Redes y Comunicación de Datos  
441175 Redes y Comunicaciones  
441185 Redes y Seguridad Informática  
441195 Reparación de Computadoras  
441205 Reparación de Computadoras y Redes  
441215 Seguridad Informática  
441225 Sistemas de Información  
441235 Sistemas Informáticos para la Productividad  
441245 Software y Sistemas  
441255 Soporte de Sistemas y Redes

## 5 Ingeniería, Industria y Construcción

51 Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones  
512 Ingeniería de Telecomunicaciones  
512015 Control de Tránsito Aéreo  
512025 Sistemas de Telecomunicaciones  
512035 Técnica en Ingeniería de Sonidos  
512045 Técnica en Ingeniería de Telecomunicaciones  
512055 Técnica en Ingeniería de Telemática  
512065 Telecomunicaciones  
512075 Telemática

52 Ingeniería Industrial y Producción  
521 Ingeniería Industrial  
521015 Procesos Industriales y de Sistemas  
521025 Salud y Seguridad Ocupacional  
521035 Tecnología de la Producción

522 Ingeniería en Industrias Alimentarias  
522015 Gastronomía Industrial  
522025 Industrias Alimentarias  
522035 Industrias Alimentarias lácteas  
523 Ingeniería en Agroindustria  
523015 Agroindustrias  
523025 Olivicultura y Elaiotecnia  
523035 Viticultura y Enología

524 Ingeniería Eléctrica  
524015 Electricidad  
524025 Electricidad Industrial  
524035 Electrotécnia Industrial  
524045 Técnicas de Ingeniería Eléctrica

525 Ingeniería Electrónica  
525015 Electrónica  
525025 Electrónica Aeronáutica  
525035 Electrónica de Microcomputadoras

525045 Electrónica de Sistemas Industriales  
525055 Electrónica Digital  
525065 Electrónica Industrial  
525075 Electrónica y Automatización Industrial  
525085 Electrónica de Sistemas Computarizados  
525095 Sistemas Automáticos Programables  
525105 Técnicas de Ingeniería Electrónica

#### 526 Ingeniería Mecánica

526015 Aeronáutica  
526025 Autotrónica  
526035 Aviónica  
526045 Mantenimiento de Aeronaves  
526055 Mantenimiento de Estructuras  
526065 Mantenimiento de Maquinaria  
526075 Mantenimiento de Maquinaria de Planta  
526085 Mantenimiento de Maquinaria Pesada  
526095 Mantenimiento de Motores, Hélices y Unidad de Potencia Auxiliar  
526105 Mantenimiento de Vehículos Motorizados y Equipos Contra Incendio  
526115 Mantenimiento y Operación de Armamento y Equipos Auxiliares  
526125 Maquinas Navales  
526135 Mecánica Aeronáutica  
526145 Mecánica Aeronaval  
526155 Mecánica Agrícola  
526165 Mecánica Automotriz  
526175 Mecánica de Mantenimiento  
526185 Mecánica de Producción  
526195 Mecánica Hidráulica  
526205 Motores  
526215 Operación de Máquinas, Herramientas y Control Numérico  
526225 Técnica en Ingeniería Mecánica de Mantenimiento  
526235 Técnica en Ingeniería Mecánica de Producción  
526245 Tecnología Mecánica Eléctrica

#### 527 Ingeniería Minera, Metalurgia y Petróleo

527015 Concentración de Minerales  
527025 Explotación Minera  
527035 Geología de Minas  
527045 Laboratorio Químico y Metalúrgico  
527055 Metalurgia  
527065 Modelería y Fundición  
527075 Procesos Químicos y Metalúrgicos

#### 53 Ingeniería de la Construcción, Sanitaria y Arquitectura

##### 531 Ingeniería Civil

531015 Aerofotografía  
531025 Construcción Civil  
531035 Dibujo en Construcción Civil  
531045 Edificaciones  
531055 Geomática

531065 Gestión de la Producción en la Industria de la Construcción  
531075 Laboratorio de Suelos, Concreto y Asfalto  
531085 Suelos, Concreto y Asfalto  
531095 Topografía  
531105 Topografía Superficial y Minera  
533 Arquitectura y Urbanismo  
533015 Arquitectura de Interiores  
534 Mantenimiento y Restauración de Obras Públicas  
534015 Conservación de Bienes Arqueológicos  
534025 Conservación y Restauración  
534035 Restauración de Monumentos Históricos y Bienes inmuebles

59 Otras Ingenierías

591 Ingeniería Pesquera  
591015 Conducción de Embarcaciones de Pesca  
591025 Producción en Pesquería  
591035 Tecnología Pesquera

594 Ecología y Medio Ambiente  
594015 Manejo de Cuencas y Gestión Ambiental  
594025 Medio Ambiente  
594035 Medio Ambiente y Recursos Naturales

6 Agropecuaria y Veterinaria  
61 Agropecuaria, Forestal y Acuicultura  
611 Agropecuaria  
611015 Administración de Negocios Agropecuarios  
611025 Administración Rural  
611035 Agropecuaria  
611045 Fruticultura  
611055 Fruticultura y Olivicultura  
611065 Gestión de Recursos Hídricos  
611075 Horticultura  
611085 Jardinería y Paisajismo  
611095 Producción Agraria  
611105 Producción Agrícola  
611115 Producción Agropecuaria  
611125 Producción Pecuaria  
611135 Producción y Gestión Pecuaria  
611145 Riego Drenaje  
611155 Tecnología Agrícola

612 Ciencias Forestales  
612015 Administración de Recursos Forestales  
612025 Forestal  
612035 Forestal (para zona de selva)

613 Acuicultura  
613015 Acuicultura  
7 Ciencias de la Salud

712 Nutrición  
712015 Nutrición y Dietética  
712025 Nutrición y Tecnología de los Alimentos