

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**Ciclo Optativo de Especialización y Profesionalización  
en Gestión de Calidad y Auditoria Ambiental**



**ESTUDIO DE LA DEMANDA SOCIAL Y ECONÓMICA DE LA  
CARRERA DE BIOLOGÍA DE LA UNALM EN EL PERÍODO 2004-  
2016 DENTRO DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN  
UNIVERSITARIA**

**Presentado por:**

**JORGE LUIS BERNEDO GÓMEZ**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
ECONOMISTA**

**Lima Perú**

**2016**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**LA MOLINA**

**Ciclo Optativo de Especialización y Profesionalización  
en Gestión de Calidad y Auditoría Ambiental**

**ESTUDIO DE LA DEMANDA SOCIAL Y ECONÓMICA DE LA  
CARRERA DE BIOLOGÍA DE LA UNALM EN EL PERÍODO 2004-  
2016 DENTRO DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN  
UNIVERSITARIA**

**Presentado por:**

**JORGE LUIS BERNEDO GÓMEZ**

**Trabajo De Titulación Para Optar El Título De Economista**

**Mg.Sc.Rino Nicanor Sotomayor Ruiz  
Presidente**

**Mg.Sc. Raquel Gómez Ocorima  
Miembro**

**Econ. Humberto Trujillo Cubillas  
Miembro**

**Mg.Sc. Miguel Alcántara Santillán  
Asesor**

**Dr. Victor Meza Contreras  
Co Asesor**

## INDICE

I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. OBJETIVOS.....	4
2.1 Objetivo principal.....	4
2.2 Objetivos específicos.....	4
III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	5
3.1 Marco Teórico .....	5
3.1.1 Mercadotecnia y métodos de investigación.....	6
3.1.2. Herramientas de mercadotecnia .....	8
3.1.4 Contexto actual de la educación superior en el Perú.....	20
3.1.5. Acreditación de las Universidades .....	21
3.2. Marco Conceptual .....	26
3.2.1. Demanda social .....	26
3.2.2. Demanda económica. ....	27
3.2.3. Métodos para la determinación de la demanda social y la demanda económica .....	27
3.2.4. Limitaciones para el estudio de la demanda social y la demanda económica de la carrera de biología.....	28
3.3. Antecedentes .....	29
IV. MATERIALES Y MÉTODOS .....	40
4.1 Materiales .....	40
4.1.1 Lugar .....	40
4.1.2 Material Técnico de consulta .....	40
4.1.3 Materiales Diversos.....	41
4.2 Métodos.....	41
4.2.1 Búsqueda de Información.....	41
4.2.2 Determinación de la demanda social de la carrera de Biología.....	41
4.2.3 Determinación de la demanda económica de la carrera de Biología.....	43
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	49
5.1. Diagnóstico general de la carrera de Biología en la UNALM .....	49
5.1.1 Oferta formativa de la carrera de Biología a nivel nacional.....	49
5.1.2 La carrera de Biología en la UNALM.....	53
5.2 Población que estudió la carrera de Biología .....	54
5.2.1 La población con educación superior.....	54
5.2.2 Población con educación superior universitaria.....	55
5.2.3 Población con educación superior universitaria que estudió la carrera de Biología .....	56

5.3. La demanda social de la carrera de Biología.....	58
5.3.1 La población matriculada en el 5to año de educación básica regular .....	58
5.3.2 Demanda de educación superior.....	61
5.3.3 Población que ingresó a la educación superior universitaria.....	62
5.3.4 Demanda de la carrera de Biología .....	63
5.3.5 Demanda de la carrera de Biología en la UNALM.....	65
5.4 Demanda económica de la carrera de Biología .....	72
5.4.1 Empresas que emplean biólogos .....	72
5.4.2 Biólogos empleados .....	76
5.4.3 Promedio de remuneración mensual de los biólogos empleados .....	82
VI. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA ESTUDIO DE LA DEMANDA SOCIAL Y ECONÓMICA.....	88
6.1 Definición del ámbito.....	88
6.2 Diseño de la muestra .....	88
6.2.1 Marco muestral y diseño .....	88
6.2.2 Tamaño.....	89
6.3 Trabajo de campo .....	91
6.4 Contenidos y cuestionario .....	92
6.4.1 Contenidos.....	92
6.4.2 Cuestionario .....	93
6.5 Procesamiento de datos .....	96
6.6 Esquema analítico .....	96
6.7 Cálculo de los errores de muestreo .....	98
6.8 Cronograma de actividades .....	99
6.9 Presupuesto .....	99
VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	101
7.1 Conclusiones .....	101
7.2 Recomendaciones.....	102
VIII BIBLIOGRAFÍA.....	104
IX. ANEXO ESTADÍSTICO .....	107

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. ESTUDIANTES MATRICULADOS EN LA CARRERA DE BIOLOGIA, CENAUN 2010.....	48
Figura 2. CONCENTRACION DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE BIOLOGIA POR UNIVERSIDAD, CENAUN 2010.....	49
Figura 3. DEPARTAMENTOS CON UNIVERSIDADES QUE OFRECEN LA CARRERA BIOLOGÍA, CENAUN 2010.....	50
Figura 4. DEPARTAMENTOS CON UNIVERSIDADES QUE OFRECEN LA CARRERA BIOLOGÍA, CENAUN 2010.....	51
Figura 5. UNALM: CONCENTRACIÓN DE ESTUDIANTES POR CARRERA UNIVERSITARIA, CENAUN 2010.....	52
Figura 6. PERÚ: POBLACIÓN CON EDUCACIÓN SUPERIOR .....	53
Figura 7. PERÚ: POBLACIÓN CON EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, 2004 – 2016.....	54
Figura 8. PERÚ: POBLACIÓN CON EDUCACION SUPERIOR POR TIPO, 2004 – 2016.....	55
Figura 9. PERÚ: POBLACIÓN CON EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA QUE ESTUDIÓ LA CARRERA DE BIOLOGÍA, 2004 - 2016.....	55
Figura 10. PERÚ: POBLACIÓN QUE ESTUDIÓ LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR NIVEL EDUCATIVO, 2016.....	56
Figura 11. ESTUDIANTES MATRICULADOS EN EL5TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, 2004 - 2016.....	58
Figura 12. TASA DE ESTUDIANTES APROBADOS EN EL 5TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, 2004 - 2016.....	58
Figura 13. ESTUDIANTES APROBADOS EN EL 5TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, 2004 - 2016 .....	59
Figura 14. TASA DE TRANSICION A LA EDUCACION SUPERIOR, 2004 – 2016.....	60
Figura 15. POBLACIÓN QUE INGRESÓ A LA EDUCACION SUPERIOR, 2004 – 2016.....	60
Figura 16. PERÚ: POBLACIÓN QUE INGRESÓ A LA EDUCACION SUPERIOR, POR TIPO, 2004 - 2016.....	61
Figura 17. PERÚ: POBLACIÓN QUE INGRESÓ A LA EDUCACION SUPERIOR UNIVERSITARIA, POR TIPO, 2004 - 2016.....	62
Figura 18. PERÚ: INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGIA, 2004 – 2016.....	62

Figura 19. PERU: RANKING DE CARRERAS DE EDUCACION SUPERIOR POR NÚMERO DE MATRICULADOS, CENAUN 2010 .....	63
Figura 20. UNALM: POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR AÑO, 2004 – 2016.....	64
Figura 21. UNALM: POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR DEPARTAMENTO DE PROCEDENCIA, 2004 – 2016.....	65
Figura 22. UNALM : CONCENTRACIÓN DE POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA, POR TIPO DE COLEGIO, 2004 - 2016 .....	66
Figura 23. UNALM : CONCENTRACIÓN DE POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR MODALIDAD DE POSTULACION, ACUMULADO 2004 - 2016 .....	67
Figura 24. UNALM: INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR AÑO, 2004 - 2016.....	68
Figura 25. UNALM: INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR DEPARTAMENTO DE PROCEDENCIA, 2004 - 2016.....	68
Figura 26. UNALM: INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR DEPARTAMENTO DE PROCEDENCIA, 2004 - 2016.....	69
Figura 27. UNALM: CONCENTRACIÓN DE INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR MODALIDAD, ACUMULADO 2004 - 2016 .....	70
Figura 28. PERÚ: EMPRESAS QUE EMPLEAN BIÓLOGOS, 2004 - 2016.....	72
Figura 29. PERU: CONCENTRACIÓN DE EMPRESAS QUE EMPLEAN BIÓLOGOS POR RAMA DE ACTIVIDAD, 2004 – 2016.....	73
Figura 30. PERU: CONCENTRACIÓN DE EMPRESAS QUE EMPLEAN BIÓLOGOS POR NÚMERO DE TRABAJADORES, 2004 – 2016.....	74
Figura 31. PERU: CONCENTRACIÓN DE EMPRESAS QUE EMPLEAN BIÓLOGOS POR DEPARTAMENTO, 2004 – 2016.....	75
Figura 32. PERU: TRABAJADORES DEL SECTOR PRIVADO, POR CARRERA DE EDUCACIÓN SUPERIOR, 2016 .....	76
Figura 33. PERÚ: BIÓLOGOS EMPLEADOS, 2004 – 2016. ....	76
Figura 34. PERÚ: CONCENTRACIÓN DE BIÓLOGOS EMPLEADOS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2004 – 2016.....	77
Figura 35. PERÚ: CONCENTRACIÓN DE BIÓLOGOS EMPLEADOS POR TAMAÑO DE EMPRESA, 2004 – 2016.....	79

Figura 36. PERÚ: CONCENTRACIÓN DE BIÓLOGOS EMPLEADOS POR DEPARTAMENTO, 2004 - 2016.....	80
Figura 37. PERÚ: PROMEDIO DE REMUNERACIÓN MENSUAL DE LOS BIÓLOGOS EMPLEADOS, 2004 - 2016 .....	81
Figura 38. PERÚ: PROMEDIO DE REMUNERACIÓN MENSUAL DE LOS BIÓLOGOS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2016.....	82
Figura 39. PERÚ: VARIACION DEL PROMEDIO DE REMUNERACIÓN MENSUAL DE LOS BIÓLOGOS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2016.....	83
Figura 40. PERÚ: PROMEDIO DE REMUNERACION MENSUAL DE LOS BIÓLOGOS POR DEPARTAMENTO, 2016.....	84
Figura 41. PERÚ: VARIACIÓN DE REMUNERACIÓN MENSUAL DE LOS BIÓLOGOS POR DEPARTAMENTO, 2004 - 2016.....	85
Figura 42. PERÚ: PROMEDIO DE REMUNERACIÓN MENSUAL DE LOS BIÓLOGOS POR UNIVERSIDAD DE ORIGEN, 2016.....	86
Figura 43. TABLA DE ERRORES MUESTRALES PARA LA DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA.....	90
Figura 44. VARIACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA, POR NIVELES DE ERROR ESTADÍSTICO.....	90
Figura 45. CUESTIONARIO PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA FUTURA DE BIÓLOGOS.....	92
Figura 46. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES DEL TRABAJO DE CAMPO.....	98
Figura 47. PRESUPUESTO PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO.....	99

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. PERÚ: ESTUDIANTES DE BIOLOGIA POR UNIVERSIDAD, CENAUN 2010.....	106
Anexo 2. PERÚ: CONCENTRACIÓN DE ESTUDIANTES DE BIOLOGÍA POR DEPARTAMENTO, CENAUN 2010.....	107
Anexo 3. PERÚ: INCIDENCIA DE POBLACION UNIVERITARIA QUE ESTUDIA LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR DEPARTAMENTO, CENAUN 2010.....	108
Anexo 4. PERÚ: TASA DE MATRICULADOS A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR UNIVERSIDAD, CENAUN 2010.....	109
Anexo 5. UNALM: POBLACIÓN UNIVERSITARIA POR CARRERA, CENAUN 2010.....	110
Anexo 6. PERÚ: POBLACIÓN CON NIVEL DE EDUCACIÓN SUPERIOR SEGÚN AÑO, 2004 - 2010.....	111
Anexo 7. PERÚ: POBLACIÓN CON NIVEL DE EDUCACIÓN SUPERIOR POR TIPO, SEGÚN AÑO, 2004 – 2016.....	112
Anexo 8. PERÚ: POBLACION QUE ESTUDIÓ LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR SUB NIVEL EDUCATIVO, SEGÚN AÑO, 2004- 2016.....	113
Anexo 9. PERÚ: TASA DE MATRICULA EN EL 5TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA SEGÚN AÑO, 2004 - 2016.....	114
Anexo 10. PERÚ: POBLACIÓN MATRICULADA EN EL 5TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, SEGÚN AÑO, 2004 - 2016.....	115
Anexo 11. PERÚ: TASA DE ESTUDIANTES APROBADOS EN EL 5TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA SEGÚN AÑO, 2004- 2016.....	116
Anexo 12. PERÚ: ESTUDIANTES APROBADOS EN EL 5TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA SEGÚN AÑO, 2004- 2016.....	117
Anexo 13. PERÚ: TASA DE TRANSICIÓN A LA EDUCACIÓN SUPERIOR SEGÚN AÑO, 2004- 2016.....	118
Anexo 14. PERÚ: POBLACIÓN QUE INGRESÓ A EDUCACIÓN SUPERIOR, SEGÚN AÑO, 2004 – 2016 .....	119
Anexo 15. PERÚ: POBLACIÓN QUE INGRESÓ A EDUCACIÓN SUPERIOR Y EGRESÓ DE SECUNDARIA EL AÑO ANTERIOR, 2004 – 2016.....	120
Anexo 16. PERÚ: ESTRUCTURA DE INGRESO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR POR AÑO, SEGÚN TIPO, 2004 - 2016 .....	121
Anexo 17. PERÚ: INGRESANTES A LA EDUCACION SUPERIOR UNIVERSITARIA, SEGÚN AÑO DE INGRESO, 2004 – 2016.....	122



Anexo 18. PERÚ: INGRESANTES A LA EDUCACION SUPERIOR UNIVERSITARIA QUE EGRESARON DE EDUCACION. SECUNDARIA EL AÑO ANTERIOR, 2004 - 2016.....	123
Anexo 19. PERÚ: INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA, SEGÚN AÑO DE INGRESO, 2004 - 2016 .....	124
Anexo 20. PERÚ: CARRERAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR POR NÚMERO DE MATRICULADOS, 2016 .....	125
Anexo 21. UNALM: POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLOGIA POR AÑO, 2004 -2016.....	126
Anexo 22. UNALM: POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLOGIA POR AÑO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004 – 2016 A.....	127
Anexo 23. UNALM: POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLOGIA POR AÑO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004 – 2016 B.....	128
Anexo 24. UNALM: POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLOGIA POR TIPO DE COLEGIO, SEGÚN AÑO, 2004 - 2016 .....	129
Anexo 25. UNALM: POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA, POR AÑO, SEGÚN, MODALIDAD DE POSTULACION, 2004 – 2016 A.....	130
Anexo 26. UNALM: POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA, POR AÑO, SEGÚN, MODALIDAD DE POSTULACION, 2004 – 2016 B.....	131
Anexo 27. UNALM: INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR AÑO, 2004 – 2016.....	132
Anexo 28. UNALM: INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGIA POR AÑO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004 – 2016 A.....	133
Anexo 29. UNALM : INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR AÑO, SEGÚN DEPARTAMENTO 2004 – 2016 B.....	134
Anexo 30. UNALM: INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR AÑO, SEGÚN TIPO DE COLEGIO, 2004 - 2016 .....	135
Anexo 31. UNALM: INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR AÑO, SEGÚN MODALIDAD DE INGRESO, 2004 – 2016 A.....	136
Anexo 32. UNALM: INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR AÑO, SEGÚN MODALIDAD DE INGRESO, 2004 – 2016 B.....	137
Anexo 33. PERÚ: EMPRESAS CON BIÓLOGOS EMPLEADOS POR AÑO, 2004- 2016.....	138
Anexo 34. PERÚ: EMPRESAS CON BIÓLOGOS EMPLEADOS, POR AÑO, SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD, 2004 – 2016.....	139

Anexo 35. PERÚ: EMPRESAS CON BIÓLOGOS EMPLEADOS, POR AÑO, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA, 2004 – 2016.....	140
Anexo 36. PERÚ: EMPRESAS CON BIÓLOGOS EMPLEADOS, POR AÑO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004 - 2016 .....	141
Anexo 37. PERÚ: PROMEDIO MENSUAL DE TRABAJADORES DEL SECTOR PRIVADO, POR CARRERA UNIVERSITARIA, 2016 .....	142
Anexo 38. PERÚ: PROMEDIO MENSUAL DE TRABAJADORES DEL SECTOR PRIVADO, POR CARRERA UNIVERSITARIA, 2016 .....	143
Anexo 39. PERÚ: PROMEDIO MENSUAL DE TRABAJADORES DEL SECTOR PRIVADO, POR CARRERA UNIVERSITARIA, 2016 .....	144
Anexo 40. PERÚ: PROMEDIO MENSUAL DE TRABAJADORES DEL SECTOR PRIVADO, POR CARRERA UNIVERSITARIA, 2016 .....	145
Anexo 41. PERÚ: BIÓLOGOS EMPLEADOS POR TAMAÑO DE EMPRESA, 2004 – 2016.....	146
Anexo 42. PERÚ: BIÓLOGOS EMPLEADOS POR TAMAÑO DE EMPRESA, 2004 – 2016.....	147
Anexo 43. PERÚ: PROMEDIO DE REMUNERACIÓN MENSUAL DE LOS BIÓLOGOS, 2004 – 2016....	148
Anexo 44. PERÚ: PROMEDIO DE REMUNERACIÓN MENSUAL DE LOS BIÓLOGOS EMPLEADOS EN EL SECTOR PRIVADO, A SOLES CONSTANTES DEL 2004, 2004 – 2016.....	149
Anexo 45. PERÚ: PROMEDIO DE REMUNERACIÓN MENSUAL DE LOS BIÓLOGOS POR DEPARTAMENTO, 2004 – 2016.....	150
Anexo 46. PERÚ: PROMEDIO DE REMUNERACIÓN MENSUAL DE LOS BIÓLOGOS, POR UNIVERSIDAD DE PROCEDENCIA, 2016.....	151

## RESUMEN

En el marco del proceso de acreditación de la carrera de biología en la UNALM, se presenta un estudio de la demanda social y económica, que justifique su existencia en la sociedad. De esta manera, para el período 2004 - 2016 se plantearon los objetivos de (a) Medir y establecer las características de la demanda social de la carrera de biología (b) Cuantificar el volumen y medir las características de la demanda económica de la carrera de biología y (c) Proponer una metodología de trabajo para determinar la demanda económica futura de la carrera de Biología. El presente trabajo de investigación contiene una descripción del mercado educacional, en la cual se inscribe la carrera de Biología, y luego una descripción de la actual demanda económica, considerando tanto su empleo, como los niveles remunerativos alcanzados. Así se concluyó que la carrera de Biología ha tenido una demanda social creciente, con una variación anual de 5,6 por ciento y un incremento acumulado de 93,1, originado principalmente en las nuevas condiciones de la relación entre la población y el ambiente, el progreso técnico creciente, y en el Perú, la elevada biodiversidad nacional y el propio desarrollo económico y social.

**Palabras clave:** acreditación, demanda social, demanda económica, mercado educacional, empleo, niveles remunerativos

## SUMMARY

In the framework of the biology career accreditation process in the UNALM, presents a study of the social and economic demand, to justify his existence in the society. So for the period 2004 – 2016, raised the objectives of (a) measure and set the characteristics of the social demand for the career of biology (b) quantifying the volume and measure the characteristics of the economic demand for the career of biology and (c) to propose a working methodology to determine the future economic demand of the career of Biology. These investigation contains a description of the current economic demand, considering their employment and the remunerative levels. Then it was concluded that the career of biology has had a growing social demand, with 5,6 per cent as an annual increase and 93,1 per cent as a total variation borned in a new relationship conditions between population, the environment and the growing technical progress, and in Peru, the great biodiversity and the national economic and social development.

Keywords: Accreditation, social demand, economic demand, Education Market, employment, remunerative levels

## I. INTRODUCCIÓN

Desde que las teorías del “*management*”<sup>1</sup> comenzaron a permear el campo educacional, a partir de los años 90, las instituciones educativas, principalmente aquellas que proveen oferta educativa en la educación superior, han estado incorporando diversas herramientas de gestión. Muchas instituciones han incluido planes estratégicos e investigaciones de mercado como herramientas de apoyo al crecimiento, sostenimiento, y rendimiento organizacional. De hecho, muchas universidades empezaron a ofrecer programas de Magíster en Gestión Educacional como una forma de producir profesionales que pudiesen colaborar en la adaptación de dichas instituciones a los profundos cambios que ha estado experimentando la educación desde entonces. Sin embargo, la transferencia de dichas teorías al mundo educativo presenta dificultades propias, debido fundamentalmente a la resistencia que muchas instituciones tienen frente al cambio y su ineficiencia en la instalación de una cultura que promueva el aprendizaje organizacional, funcional a las demandas del mercado.

En la actualidad es una necesidad de las instituciones educativas nacionales e internacionales, el demostrar que cumplen roles positivos dentro de la sociedad y que por ello, son necesarios en su funcionamiento y permanencia como instituciones nacionales. Existe la necesidad de preguntarse ¿somos una institución necesaria para la sociedad?, ¿las carreras que se gestionan en dicha institución son requeridas e imprescindibles? La búsqueda de respuestas formales plantea un campo de investigación asociado a la investigación de mercados y sus diversas aplicaciones para tener respuestas útiles al desempeño académico y social.

Una carrera puede ser tratada en los textos de mercadotecnia como un producto, con las condiciones propias de su ubicación en un mercado, con necesidades de adaptación entre oferta y demanda y de competencia frente a productos sucedáneos. Más aún, se desarrollan estudios hacia los entornos, su administración e incluso las connotaciones éticas de la

---

<sup>1</sup> Traducido al español como “dirección”, “administración” o “gestión”

competencia<sup>2</sup>. En un enfoque más funcional aún, de corte sociológico, la investigación de los mercados profesionales no solamente se circunscribe a la posibilidad de ser empleado, sino más bien a la de ser bien remunerado. Brint (1989), reseña que «las fuentes principales de valores y poder en el mercado son la capacidad para organizarse en el ejercicio privado, la contribución a los intereses de la producción y eficacia de las organizaciones del sector en el cual los profesionales están mayoritariamente empleados, y la composición por género de la ocupación»<sup>3</sup>.

El modelo de calidad para la acreditación de las carreras universitarias aplica los principios de sistemas y enfoque de procesos. Este marco estructural, promueve el orden, la sistematización, la evaluación y la autorregulación de la carrera al facilitar la interacción de los procesos seleccionados que tienen lugar en la unidad académica y que le permiten alinearse al cumplimiento de los compromisos adquiridos por la institución con la sociedad en cuanto al conocimiento creado, los profesionales formados y los servicios entregados a la comunidad, expresados en la cantidad de graduados y titulados por promoción, los proyectos de investigación, extensión universitaria y proyección social realizados, las publicaciones y la percepción de la sociedad sobre la calidad del servicio ofrecido y recibido.

En la evaluación que se va a considerar, se tiene presente que se juzgará la adaptación de las universidades a las nuevas tendencias ambientalistas y de fortalecimiento de las instituciones públicas que fiscalizan el uso de los recursos naturales y la contaminación. De otro lado, es evidente el aumento en la demanda de los profesionales con esta formación, lo cual podría, dentro de unos años, reflejar un desfase entre la oferta y la demanda de los biólogos en el Perú.

El presente trabajo de investigación contiene una descripción del mercado educacional, en la cual se inscribe la carrera de Biología, acopiando las cifras de estudiantes en general, de los de biología en particular y finalmente de manera especial, de la composición de postulantes e ingresantes en la UNALM. Luego, una descripción de la actual demanda económica, a partir de la información de los biólogos ya empleados en el Perú.

---

<sup>2</sup> Naresk K. Malhotra, José Francisco Javier Dávila Martínez, Magda Elizabeth Treviño Rosales, "Investigación de mercados. Un enfoque aplicado". Pearson Educación, México, 2004.

<sup>3</sup> Stevent Brint, "Profesiones y mercado" Revista Española de Investigaciones Sociológicas, No. 59, Centro de investigaciones sociológicas, Madrid 1989.

considerando tanto su empleo, como los niveles remunerativos. Hasta aquí se utilizan fuentes secundarias.

Dados los cambios técnicos mundiales en el país así como la marcada biodiversidad del mismo, la carrera de Biología debería ser una de las más relevantes para el desarrollo nacional, pero también para los propios estudiantes y el mercado laboral. Tal situación requiere una revisión de aspectos institucionales que se refieren a este tema, así como de la estadística pertinente.

Se desarrollará una metodología sencilla que permita obtener un estudio interno y externo de fuentes secundarias para conocer el mercado de la profesión de biología al interior de su proceso de acreditación. Los resultados de la presente investigación podrían servir de base para evaluar la demanda de las demás carreras de la UNALM.

Debemos mencionar **algunas dificultades y limitaciones** en la elaboración de este trabajo. Tal es el caso de la relativa falta de información actualizada sobre este tema en el ámbito estadístico, como para llegar al cálculo de funciones estadísticas que permiten una previsión de la demanda de la carrera de Biología, lo cual precisamente justifica la formulación de una investigación de mayor detalle para solventar esta necesidad, al haber agotado las fuentes secundarias disponibles. Relacionada con este tema está también la ausencia de investigaciones específicas que puedan ilustrar el análisis y plantear avances al respecto.

Finalmente, pero de mayor importancia, subrayo mi agradecimiento a la Universidad Agraria La Molina, que ha sido mi fuente de conocimiento y aspiraciones, a todos sus profesores, y de manera particular a los asesores de este trabajo, reiterando además mi esperanza que sea fuente para continuar con la investigación en este campo.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo principal**

Establecer las características de la demanda social y económica actual de la carrera de Biología y desarrollar una propuesta metodológica para un estudio futuro de esta demanda, con mayor profundidad y alcances, que sirva de fuente primaria específica para la planificación de esta carrera.

### **2.2 Objetivos específicos**

- a) Medir las características de la demanda social de la carrera de Biología en el periodo 2004-2016.
- b) Cuantificar el volumen y características de la demanda económica de la carrera de Biología en el periodo 2004 - 2016.
- c) Proponer una metodología de trabajo para determinar la demanda económica futura de la carrera de Biología.



## III. REVISIÓN DE LITERATURA

### 3.1 Marco Teórico

La mercadotecnia es, en lo más esencial, el conjunto de acciones dirigidas a la intervención exitosa de un producto en el mercado. De allí viene la enorme extensión de su desarrollo como ciencia con instrumentos propios y ámbitos diversos. Una idea de esta extensión puede ser dada por la acepción clásica que la clasifica en cuatro campos. Producto, Precio, Plaza, Promoción, con lo cual termina englobando ciencias tan variadas como los procesos de ingeniería, la economía y demografía, la estadística, la psicología y también la publicidad<sup>4</sup>.

Una investigación de mercadeo es una colección objetiva y sistemática de datos, con su respectivo análisis informativo acerca del mercado objetivo, acerca de los competidores y el entorno, que permite incrementar el conocimiento para una adecuada toma de decisiones.

Así, hay cuatro términos que se debe tomar en consideración: objetivo, sistemático, informativo y toma de decisiones. En función de ellos, la investigación de mercados se puede definir como un enfoque sistemático y objetivo hacia el desarrollo y provisión de información aplicable al proceso de toma de decisiones en la gerencia de mercadeo. Lo de sistemático se refiere a la necesidad de que el proyecto de investigación esté bien organizado y planeado. Y la objetividad implica que la investigación de mercados se esfuerza por ser imparcial y objetiva en la realización de sus responsabilidades.

---

<sup>4</sup> Los conceptos básicos del mercadeo actual fueron adoptados alrededor de los años 60's. El concepto de la mezcla de mercadeo fue introducido en los años 50's por Neil H. Borden, profesor de Harvard University, y la clasificación de los elementos de la mezcla de mercadeo en cuatro factores (producto, precio, plaza y promoción) fue denominada las cuatro P's y popularizada por E. Jerome McCarthy al comienzo de los años 70's.

La información producida de esta investigación de mercado, será importante para guiar las decisiones en nuestro negocio, pero no es una actividad que debemos realizar una sola vez, sino que deberemos mantenerla actualizada a lo largo de nuestro proyecto. Esta información permitirá guiar las decisiones estratégicas de buena manera.

El desarrollo de la mercadotecnia y su afán integrador se hace cada vez más dinámico por el propio desarrollo del comercio y, sobre todo, la competencia y competitividad en el mundo. Los avances en la tecnología de la información han hecho también mucho de su parte en el desarrollo de esta ciencia y las técnicas que le acompañan. De todo este extenso bagaje, adoptaremos lo más cercano al propósito de esta investigación.

### **3.1.1 Mercadotecnia y métodos de investigación**

En las variadas clasificaciones de los métodos de investigación y las aplicaciones para la mercadotecnia – especialmente en lo referente al estudio de un mercado particular - podemos aceptar la clásica para los métodos de investigación, que los divide en cualitativos y cuantitativos y que recorre las técnicas particulares necesarias para cada situación particular.

Los **métodos cualitativos** son descripciones basadas en la observación particular y directa de los objetos de estudio. La aparente limitación es precisamente que al plantearse una observación inmediata, su extensión tiene límites que no solamente se deben a la cantidad posible de observaciones, sino al hecho que si estas se amplían, tendremos a la vez una dificultad creciente para poder encontrar relaciones generales que provengan de esta diversidad.

A la vez, los métodos cualitativos tienen la riqueza de permitir investigar con profundidad la naturaleza de los objetos de estudio, de manera que, lo que puede limitarse en extensión se gana en la profundidad de la observación, que lleva hacia el conocimiento de la naturaleza de lo observado y al descubrimiento de sus relaciones más importantes. Se parte de una descripción aparente, pero es el desarrollo de esta descripción, lo que permite recomponer relaciones.

Ejemplos extendidos de aplicaciones de estos métodos se dan en la psicología y la antropología. Es decir, en ciencias en las que se requiere el contacto directo con

individuos y sus comportamientos, actitudes, prejuicios y creencias, así como sus reacciones ante situaciones críticas. Dado este tipo de objetivos, lo que se busca es profundizar el conocimiento de los casos particulares, con mayor énfasis que los comportamientos masivos que se adaptan a las reglas generales.

Los **métodos cuantitativos**, en cambio, tratan de buscar explicaciones a partir de observaciones de cantidades amplias de datos que permitan apreciar las tendencias más importantes y probables de un colectivo observado. Este objetivo aproxima con mayor frecuencia a estos métodos hacia las ciencias exactas, en especial, hacia los procesos estadísticos descriptivos o de inferencia. En este caso, la importancia del método no está en la búsqueda de lo particular, sino más bien de los comportamientos que se pueden generalizar.

Por lo general, los métodos cuantitativos parten de hipótesis verificables, o de conjuntos de hipótesis ordenadas entre sí de manera que conforman ya una teoría. La recurrencia a la investigación masiva se deriva de este afán de confirmación masiva, y exige procedimientos empíricos y comparables en el mundo técnico y científico. Por esta razón, suele considerarse un patrón general para los métodos cuantitativos, en el cual se parte precisamente del planteamiento del problema, sus objetivos y las hipótesis respectivas. Se continúa con la recolección de datos que a la vez exige la determinación de sus fuentes, variables y procedimientos. A partir de estas observaciones y procesos, el análisis de información confirma o niega las hipótesis planteadas, y se despliega en un informe que extiende y de interpretación de los resultados obtenidos.

No existe, ni para la ciencia en general, ni para la mercadotecnia en particular, ninguna preferencia a priori por los métodos cualitativos o cuantitativos. Queda claro más bien que pueden ser complementarios, y que de lograrse dicha complementariedad - entre profundidad y amplitud, con objetivos diferenciados - nos hallamos más cerca de un conocimiento más integral de los problemas que una sola realidad pero puede tener diferentes perspectivas y ángulos para el conocimiento.

El análisis de mercado, configura su propio conocimiento del consumo - cercano a la psicología del consumidor- y de sus dimensiones, cercano a los métodos sociológicos y el conocimiento global del mercado y de sus perspectivas. Desde el punto de vista de la

economía, los estudios deben atender a la demanda del producto y por tanto las dimensiones que tendrá su consumo y a la oferta pre-existente, que configura las dimensiones y características de la competencia. Esta combinación de perspectivas es la que permite una mayor aproximación a las ventas exitosas y a la alimentación de los componentes de las cuatro “P” (precio, producto, plaza y promoción) de la formulación inicial de la mercadotecnia.

El análisis del mercado sigue en paralelo, los pasos de los métodos generales de la investigación científica. Con algo más de especificidad, requiere una estrategia que precise:

- (a) El producto y los problemas que le circundan, formulados de manera clara y evidente, usualmente a partir de diagnósticos previos,
- (b) El plan o diseño de la investigación, que asume el conjunto de los procesos técnicos de la investigación,
- (c) La ejecución del plan, que comprende la aplicación de todos los procedimientos técnicos,
- (d) La generación de conclusiones en todos los campos predeterminados, con recomendaciones precisas para la colocación exitosa del producto.
- (e) La estrategia de los estudios de mercado, se amplía de manera cada vez más intensa hacia los campos exclusivos de los procesos comerciales<sup>5</sup>. Aspectos como la distribución eficiente y oportuna, o la utilización de métodos novedosos derivados de las nuevas estructuras de la tecnología de la información y comunicaciones, vienen adquiriendo relevancia creciente, y renovando la investigación.

### **3.1.2. Herramientas de mercadotecnia**

Los aspectos más instrumentales de la mercadotecnia, los podemos apreciar desde dos puntos de vista. El primero, es el del plano general de la investigación, dentro del desarrollo histórico de la mercadotecnia a partir de las clásicas cuatro “P” y la ampliación

---

<sup>5</sup> Ver por ejemplo, el libro de Josefa Parreño Selva, Enar Ruiz Conde, Ana Belén Casado Díaz, “Dirección comercial: Los instrumentos del marketing”, editorial Club Universitario, 2ª. edición revisada, Alicante, 2003.

de sus ámbitos en épocas más recientes. Se trata de saber determinar qué tipo de investigaciones son las esenciales y prioritarias. Desde luego, en esto también hay variadas interpretaciones y clasificaciones. El segundo punto de vista más ligado a la investigación, se refiere a los instrumentos de investigación al interior de las clasificaciones de los métodos en cualitativos y cuantitativos.

En el primer marco instrumental, hallamos principalmente los ligados a la investigación de mercados para la colocación y progreso del consumo en determinados espacios mercantiles. Esto comprende aspectos de investigación y desarrollo, organizacionales y de gestión. Debe atender además tanto los productos propios – sea para su lanzamiento o para la ampliación de sus ventas si es que ya están en el mercado- así como el estudio de los productos de la competencia, directamente afectados o sustitutos.

Sam Ashe-Edmunds, un líder de la mercadotecnia, señala de manera específica, las siguientes herramientas, ligadas a acciones organizacionales concisas<sup>6</sup>:

- (a) **Análisis de valor.** Es el análisis de precio, determina cuánto vale la producción, la comercialización, la distribución y determina el precio final de venta del producto. Es la determinación de un valor que pueda ser pagado constantemente por los diferentes usuarios, de tal manera en que queden satisfechos tanto compradores como productores, buscando un equilibrio entre necesidades y oportunidades, es decir entre lo que se está dispuesto a pagar y entre lo que realmente cuesta un bien.
- (b) **Contabilidad analítica.** Un departamento de marketing generalmente posee una división de contabilidad analítica, que pueda suministrar datos fiables de costos (fijos, variables, directos, indirectos, etc.)
- (c) **Contabilidad financiera.** Es necesario llevar una contabilidad de resultados por producto, con una frecuencia que permita detectar desviaciones sobre los objetivos propuestos. Es necesario que la contabilidad financiera pueda responder acerca de las tendencias de compra y como es lógico, de la salud financiera de la organización.

---

<sup>6</sup> Sam Ashe-Edmunds, "Herramientas de mercadotecnia profesionales. Demand Media. Traducido por Lucas Huidobro". 2014.

- (d) **Finanzas.** El departamento financiero y el de marketing deben realizar estudios de rentabilidad por producto para poder tomar las decisiones adecuadas en cuanto al mantenimiento o eliminación de productos o puesta en marcha de planes para mejorar la rentabilidad.
- (e) **Perfil del consumidor.** Es necesario desarrollar un estudio sobre el tipo de consumidor que se debe atacar, sus preferencias, capacidad de pago, gustos sobre tipo de producto, para poder buscar las estrategias más adecuadas de publicidad, distribución y venta del producto.
- (f) **Estudio de proveedores.** Si necesitamos materia prima, es necesario desarrollar estudios acerca del funcionamiento y costos de las empresas que pueden ofrecer materia prima.
- (g) **Recursos humanos.** Es importante medir el desempeño de los trabajadores de la firma, haciendo análisis, descripción y evaluación de cargos.

Como vemos, esta concepción de las herramientas, está ligada más bien a aspectos organizacionales de las oficinas de mercadotecnia, las cuales deben formular planes integrales para dominar el mercado. Sin embargo, el mismo autor se refiere también a aspectos instrumentales, que atañen más a aspectos directamente operativos para conocimiento y dominio del mercado, y hace referencia a las siguientes herramientas:

- (a) **Plan de mercadotecnia.** La herramienta de mercadotecnia principal que cualquier negocio utiliza es un plan de mercadotecnia. Evalúa el mercado, crea un perfil demográfico de tus clientes potenciales, categoriza las necesidades y competencia en tu espacio, determina los únicos puntos de venta de tu producto y fija el precio. Al utilizar esta herramienta comprensiva, se puede crear publicidades, relaciones públicas y campañas promocionales, fijar presupuestos y monitorearlos de manera continua, así como mejorar el producto, canales de distribución y precios.
- (b) **Encuestas.** Un plan de mercadotecnia contiene las mejores conjeturas sobre cómo vender, basado en tus investigaciones. Las encuestas te dan una retroalimentación actual de los consumidores para determinar si tus estimaciones son ciertas. Las encuestas no deben ser caras y pueden consistir de algunas preguntas por teléfono.

Las encuestas en línea, que incluyen programas gratuitos como Survey Monkey, - más recientemente Google Drive-, permiten hacer preguntas específicas y ordenar la retroalimentación basada en factores como la edad del consumidor, tipo de producto o precio. Otra forma de hacer encuestas es el enfoque en grupo (conocido en inglés como focus group), que tiene el potencial de clientes potenciales o actuales y presenta preguntas abiertas para crear nuevas ideas y retroalimentación que no habrías pensado. A diferencia de las encuestas, el enfoque en grupo permite formas gratuitas de discusión.

- (c) **Equipo de medios.** Un equipo de medios es una explicación detallada de contenido, audiencia y precios para una publicación, estación de radio o página web. Los puntos de venta de medios que venden publicidad crean los equipos para mostrar publicistas potenciales con los cuales las revistas, estaciones de radio o páginas web atraen a la audiencia objetivo del publicista, la información que es incluida explica cómo funciona el punto de venta y qué cobra. Se puede visitar la página web de diferentes publicaciones, estaciones de radio y la red en general, y descargar sus equipos de medio para aprender más sobre estas herramientas.
- (d) **Medios sociales.** Los medios sociales son una herramienta de mercadotecnia bastante nueva comparada con los acercamientos tradicionales como encuestas o equipos de medio. Al utilizar los medios sociales, se interactúa con clientes actuales y potenciales
- (e) de tal manera que comienzan a promocionarnos y recomendarnos. Herramientas como Twitter, YouTube, LinkedIn y Facebook permiten compartir información específica con el mercado, dependiendo de los usuarios para crear enlaces con otros consumidores, que luego harán lo mismo.
- (f) **Blogs.** Muchos consumidores buscan en Internet respuestas a las preguntas personales y profesionales, y los blogs de negocios ayudan a las compañías a encontrar a estos consumidores. Un blog es una serie de artículos, o posteos, en una página web corporativa o de blog que permite dirigirte a las preguntas de los clientes. Algunos blogs añaden artículos de manera regular, ofreciendo a los lectores la oportunidad de suscribirse y recibir actualizaciones sobre nuevos comentarios mediante correo electrónico o Twitter. Se puede aprender a bloguear utilizando programas gratuitos como WordPress, Drupal o Joomla, que te proveen

con un sistema de administración de contenido que requiere que escribas los artículos una vez que estás listo.

- (g) **Sistemas de administración de contacto.** Otras herramientas que se deberían atender son los sistemas de administración de contacto (una base de datos que guarda información sobre clientes actuales y potenciales para ayudar en la venta). Con un sistema de administración de contacto, puedes realizar el mercado a un subconjunto específico de tu lista, como mujeres o grandes usuarios, o por geografía. Puedes incluir notas en tu sistema para refrescar tu memoria sobre interacciones pasadas con clientes antes de volver a llamar. Puedes crear un sistema de administración de contacto con un programa de hoja de cálculos simple, como Microsoft Excel, o utilizar un programa más robusto que te deja hacer base de datos con más características de interacción.

Se aprecia en este punto de vista un interés especial en las nuevas vertientes técnicas determinadas por la modernización en la informática y en los sistemas de comunicación, que habilitan actualmente a los estudios de mercado de posibilidades muy amplias para la determinación del mercado, su conocimiento y las respectivas aplicaciones.

Esta nueva configuración de la mercadotecnia – que se alude con la denominación de marketing-mix o marketing operativo – se postula relacionándola con las cuatro “P” clásicas – en donde Plaza se traduce como Distribución y Promoción como Comunicación (Product, Price, Place, Promotion)- en un estudio de Muñiz González<sup>7</sup>, con el siguiente esquema, el cual a su vez, determina un acervo de instrumentos y aplicaciones:

- (a) **Producto - ¿Qué vendo?:** se trata de determinar qué atributos caracterizan a su producto o servicio (estilo, marca, envase, calidad, diseño).
- (b) **Precio - ¿A cuánto lo vendo?:** las decisiones sobre el precio son determinantes en la respuesta de los consumidores y de ahí su importancia. Para tomar estas decisiones se estudian los costes, los precios de la competencia, la capacidad adquisitiva de los potenciales clientes.

---

<sup>7</sup> Rafael Muñiz González, “Marketing en el siglo XXI”, Foro Internacional de Marketing. Libro Virtual.



- (c) **Distribución - ¿Dónde lo vendo?:** son las decisiones relativas a cómo llevar sus productos a los consumidores, si directamente o a través de intermediarios – externalización –, en grandes superficies o en tiendas especializadas, a través de internet.
- (d) **Comunicación - ¿Cómo lo conocerán?:** se trata de informar sobre los puntos anteriores y además persuadir a los clientes potenciales para que se decidan a adquirir el producto. Esto incluye publicidad, promoción de ventas, Venta personal o fuerza de ventas de la empresa y relaciones públicas.

Finalmente, se puede retomar el tema de los instrumentos y herramientas de la mercadotecnia, desde el ámbito más ligado a las metodologías de la investigación en sí, pudiendo destacarse las siguientes fundamentales, pudiendo haber combinaciones o particularidades de estas herramientas.<sup>8</sup>

Entre los **métodos cualitativos**:

- (a) **La entrevista individual.** Es la primera y más simple aproximación a un tema de investigación, una vez delimitado éste. Generalmente se dirige a informantes calificados y puede ser complementada por instrumentos como las grabaciones de voz y filmicas, fotografías, y en general, las técnicas periodísticas. En un marco más amplio, se puede complementar con información sobre el tema, para crear un reporte especializado.
- (b) **La entrevista estructurada.** Se hace a partir de una Guía de entrevista, que comprende la determinación de las personas a investigar por especialidades u otra clasificación útil al análisis del problema y un cuestionario clasificado por temas que determina los ítems con los cuales se interrogará. Las respuestas se recogen usualmente abiertas pero asertivas, y los resultados se agrupan temáticamente (en esto son muy útiles las hojas de cálculo), y de ser necesario, por las características del informante entrevistado.

---

<sup>8</sup> Cook, T. Y Reichard (1988)

- (c) **Los grupos focales.** Denominados también “focus group” se derivan de las técnicas de dinámica de grupos, especialmente en la psicología aplicada. Se reúnen grupos predeterminados de personas (consumidores de determinadas características, especialistas de la producción o el comercio, publicistas, comunidades), u bajo una pauta general se fomenta su intercambio en temas de interés del investigador. La libertad y animación del grupo es esencial para que puedan verter sus emociones y sus opiniones más francas, con muy discreta intervención del investigador. Se complementa actualmente con video grabaciones que proporcionan registros de actitudes y gestuales y permiten revisar la experiencia realizada.
- (d) **El análisis de información secundaria.** Es también de amplia utilidad en especial por la amplitud de información disponible en internet, que suele alimentar la investigación comparada de otras experiencias.

Entre los **métodos cuantitativos**, tenemos dos herramientas principales:

- (a) **La encuesta por muestreo.** Es el instrumento de mayor utilización y de mayor variedad. Permite la inferencia estadística de sus resultados para el universo de población a estudiarse. Comprende un proceso que incluye la formulación de instrumentos, la determinación de la muestra y sus características (aleatoria simple, estratificada, de conglomerados, o una combinación compleja determinada por la metodología de selección), el trabajo de campo, el procedimiento estadístico de conformación de tabulaciones y procedimientos estadísticos más complejos como regresiones y análisis multivalentes, formulación de modelos, expansión de resultados y determinaciones de error, el análisis de la data recopilada, y la presentación del informe con los hallazgos respectivos.
- (b) **El análisis de bases de datos.** Con la actual disponibilidad de información, esta herramienta está tomando cada vez más importancia. Consiste en la utilización de bases de datos disponibles (censos, registros administrativos, encuestas) utilizando procedimientos estadísticos que aprovechen al máximo la disponibilidad de datos con incidencia directa o indirecta con los temas y variables que se investigan.

Como se aprecia, el instrumental de la mercadotecnia es sumamente variado en enfoques y en técnicas particulares. La experiencia del investigador y la complejidad de los temas planteados, determinan la mejor combinación de todo este bagaje para llegar – según la disponibilidad de tiempo y recursos – a satisfacer los requerimientos de los planes de investigación. Aquí solamente damos una imagen global, dada la amplísima información y discusiones sobre el tema.

La información producida por esta investigación de mercado, será importante para guiar las decisiones en nuestro negocio, pero no es una actividad que debemos realizar una sola vez, sino que deberemos mantenerla actualizada a lo largo de nuestro proyecto. Esta información permitirá guiar las decisiones estratégicas de buena manera.

El proceso para desarrollar una investigación de mercadeo adecuado es el siguiente:

- (a) **Establecer la Necesidad de Información:** Para elaborar la investigación de mercados, se debe establecer la necesidad de investigación. El investigador tiene que entender, claramente, la razón por la cual se necesita la información. Se debe establecer la necesidad de determinada información sobre la investigación, es una de las fases críticas y difíciles del proceso de investigación.
- (b) **Especificar los Objetivos de la Investigación:** El objetivo de investigación de mercados consiste en proporcionar información obtenida de investigaciones profundas para la toma de decisiones. Esta información específica que se requiere es para resolver los problemas de investigación de mercados. Los objetivos responden a la pregunta “¿Por qué se está llevando a cabo este proyecto?” Comúnmente se establecen por escrito. Las necesidades de información deben responder a la pregunta “¿Por qué se necesita una información específica para poder lograr los objetivos?” Puede considerarse como una enumeración detallada de los objetivos de la investigación.
- (c) **Determinar las Fuentes de Datos:** El siguiente paso es determinar si los datos pueden conseguirse actualizados de las fuentes internas o externas de la organización. Las fuentes internas contienen los estudios previos de investigación y los antecedentes de la empresa. Las fuentes externas incluyen informes comerciales

de investigación, revistas de negocios, informes gubernamentales, etc. Si los datos no están disponibles, el siguiente paso será recopilar nuevos datos por medio de entrevistas por correo, telefónicas y personales, observación, experimentación o simulación.

- (d) **Desarrollar las Formas para Recopilar los Datos:** El contenido dependerá de que los datos se recopilen por medio de entrevistas o de la observación. El proceso mediante el cual se desarrollan los formularios para recopilación de datos por medio de entrevistas es más complejo; la redacción de las preguntas, la secuencia de las preguntas, la utilización de preguntas directas en contraposición a las indirectas y el formato en general del cuestionario son muy importantes. La fase de recopilación es una oportunidad para identificar y seleccionar los procedimientos necesarios cuando los datos se tengan disponibles.
  
- (e) **Diseñar la Muestra:** Se tiene que definir la población o universo de interés, pues de este grupo se tomará la muestra. Después de definir la muestra, saber si se va a emplear una muestra probabilística, donde cada elemento de la población tiene una oportunidad conocida y diferente de cero de ser seleccionado una muestra no probabilística, estas incluyen un muestreo aleatorio simple, un muestreo en grupo y un muestreo estratificado. El tercer asunto se refiere al tamaño de la muestra. El tamaño apropiado de la muestra depende de muchas consideraciones. Estas oscilan desde fórmulas estadísticas precisas para determinar el tamaño de la muestra hasta consideraciones generales relacionadas con el costo, el valor y la exactitud de la información necesaria, para la toma de decisiones.
  
- (f) **Recopilar los Datos:** Generalmente, comprende la mayor parte del presupuesto destinado a la investigación y una parte importante del error total en los resultados de la investigación. La selección, el entrenamiento y el control de los entrevistadores son esenciales en los estudios efectivos de investigación de mercados, acompañados de una buena selección de las unidades de muestra.
  
- (g) **Procesar los Datos:** Una vez que se han registrado los datos, comienza su procesamiento manual y computacional. Esto incluye la revisión de los formularios en los cuales se han recopilado los datos en relación con la legibilidad y consistencia en su totalidad. La codificación abarca desde categorías por respuestas

o grupos de respuestas, con el fin de que puedan utilizarse numerales para representar las categorías.

- (h) **Analizar los Datos:** Hay tres formas de análisis: el “univariante” se refiere al examen de cada una de las variables, por separado donde objetivo es lograr una descripción más concienzuda del grupo de datos; el “bivariante” se refiere a la relación que existe entre dos variables, mientras que el análisis multivariante comprende el análisis simultáneo de tres o más variables. El objetivo del análisis bivariante y el multivariante es primordialmente explicativo.
- (i) **Presentar los Resultados de la Investigación:** Una vez terminado el análisis de datos, el investigador prepara el informe y comunica las conclusiones y recomendaciones al usuario final. Es un informe claro, preciso y conciso por escrito y una presentación oral simple y completa. El resultado debe presentarse en un formato sencillo y enfocado hacia las necesidades de información de la situación de decisión.

Entre los beneficios más importantes de la investigación de mercado se tiene

- (a) Ayuda a identificar oportunidades de mercado.
- (b) Minimiza el riesgo de hacer proyectos de inversión.
- (c) Puede indicar que un mercado está saturado con el producto o servicio que se desea ofrecer, dando oportunidad para tomar otras decisiones.
- (d) Permite hacer un seguimiento del progreso, comparar y evaluar si se encuentra acercando a los objetivos o no.

En rigor, los estudios de mercado analizan no solo la demanda del producto o servicio, sino también las características propias de la oferta, entendida como la competencia.

En este trabajo, se presentan las características generales de la demanda de profesionales y de biólogos, investigando la demanda social y económica.

### **3.1.3. La investigación de mercado de las profesiones**

Los antecedentes clásicos de la economía de la educación establecieron los estudios económicos, principalmente alrededor de los rendimientos económicos (también llamado



En un trabajo de Martínez Gómez, se afirma que de acuerdo con requerimientos empresariales derivados de estudios de campo, los grados universitarios y los nuevos títulos deberían diseñarse de tal manera que integren en sus planes de estudios los contenidos y/o metodologías que faciliten la adquisición de habilidades lingüísticas, experiencia práctica en entornos reales de trabajo, y sobre todo, las habilidades y competencias instrumentales, personales y sistémicas necesarias para desarrollar con éxito la actividad profesional en cualquier entorno de trabajo, tanto sea público o privado, en el ámbito empresarial, académico o de investigación. Lo notorio de esta posición es que engloba todo tipo de requerimientos, sin asumir una preferencia particular sea de la demanda como de la oferta educativa. Ello es explicable, desde el punto de vista de un entorno tan extenso como el del mercado laboral europeo.

En estos márgenes, debe precisarse que un concepto esencial para la satisfacción de las necesidades formativas es el de competencias. Más que las profesiones en términos integrales, lo que el mercado requeriría son determinadas competencias – conjuntos de conocimientos y habilidades – que la modernización productiva va definiendo como necesarias y que la oferta educativa demora en establecer o asimila con lentitud. Desde luego, esta visión pone las posibles soluciones en el ámbito académico y sus capacidades de adaptación.

La demanda de determinada carrera tiene independencia de las propias estructuras educativas, las cuales se conforman a partir de las previsiones de vacantes en los centros formativos, sin que necesariamente se evalúen los requerimientos del mercado profesional. Esta ausencia de interrelación se manifiesta especialmente en los desajustes de la oferta educativa con las necesidades del mercado, como se menciona frecuentemente, tanto en las frecuentes comprobaciones empíricas de profesionales trabajando en ocupaciones para las cuales están sobre calificados (conocido como inadecuación laboral), como en el reclamo extendido de empresarios y responsables de la contratación de necesidades de profesionales, especialmente, en el ámbito técnico y especializado.

La razón de este desajuste es frecuentemente explicada por la mayor velocidad de los cambios técnicos y de requerimientos de la producción que provienen de la globalización productiva y las exigencias de competitividad. Las manifestaciones de este fenómeno implican requerimientos cuantitativos – respecto de cuáles son las profesiones que tienen

déficit para satisfacer al mercado laboral, como en las propias necesidades del sistema educativo para mejorar no solamente la asignación de vacantes, sino también los propios contenidos curriculares.

El concepto de competencias, de origen en el ámbito de la formación profesional, tiene su correspondencia con el de empleabilidad -relativamente reciente y de fuente más bien económica y empresarial- que supone la presencia de una oferta poblacional a la cual el sistema educativo ha dotado de suficientes capacidades como para poder responder a variados procesos de producción de bienes y servicios. Esta dotación de capacidades en las personas no solamente debería satisfacer los requerimientos empresariales, sino que también, en esencia, sería una garantía social para las personas que las alejaría del desempleo como del subempleo.

### **3.1.4 Contexto actual de la educación superior en el Perú**

En el Perú la educación superior ha sido, y sigue siendo, uno de los principales resortes de la movilidad social intergeneracional y un medio relativamente eficaz para disminuir las brechas de niveles de ingresos entre la población en condición de pobreza y el resto de la población. La presión sobre el incremento de las calificaciones no es el único factor que explica la expansión de la población con estudios superiores en el Perú. Tampoco lo es su eficacia como mecanismo de movilidad social en correspondencia con las aspiraciones de estatus social.

Tenemos también que considerar el impacto de la demografía tanto en lo que respecta al crecimiento de la población joven en las ciudades (resultado conjunto de la pirámide etaria y de la migración rural-urbana que atrae principalmente a los jóvenes en busca de mejores oportunidades) como también a los cambios constatados en la fecundidad, el retraso de la edad nupcial y de la edad de concepción del primer hijo, el incremento en la tasa de participación laboral de las mujeres, entre otros. En respuesta a estas evoluciones estructurales, de largo plazo, la oferta de estudios superiores se ha incrementado de manera vertiginosa en los últimos años, como lo evidencia la rápida creación de nuevas universidades y centros de estudios superiores no universitarios. Debido a la rápida expansión del número de profesionales egresados, que se concentran en un puñado de especialidades (Derecho, Economía, entre otras), se ha generado una sobreoferta de profesionales que el mercado laboral urbano no es capaz de absorber.



El problema de la no adecuación entre educación y empleo puede radicar en la mala asignación de trabajadores en puestos de trabajo para los que no reúnen las calificaciones mínimas necesarias o están más bien sobrecalificados, sea porque el mercado funciona de manera opaca con asimetrías de información, los costos asociados a la movilidad son grandes, existen barreras discriminatorias a la entrada, etcétera. El problema de la subcalificación significa que los trabajadores no podrán desempeñarse adecuadamente en las tareas que ocupan y ello se traducirá en una pérdida de productividad y por ende en menor rendimiento para la empresa.

En tanto, la oferta educacional lógicamente no determina su propia demanda. Si bien la "Ley de Say", formulada por Jean Baptiste Say (1803) establece que «no puede haber demanda sin oferta respectiva», o en todo caso la crea, ella supone también que la oferta debe adaptarse para poder subsistir como tal y responder a nuevas necesidades de mercado.

Para nuestro caso la oferta educativa existe, pero se genera por procedimientos que no son necesariamente los del mercado real, que además cambia con mayor rapidez que las innovaciones curriculares, la adaptación de los docentes hacia nuevas materias, competencias y los recursos disponibles por el sistema para modernizar la formación de profesionales.

Son estas circunstancias las que obligan a enfatizar las características de la demanda social y económica y formular los estudios que puedan resolver o mejorar el proceso de adecuación de la universidad a los requerimientos del mercado de trabajo y para estos fines, se estudiará la demanda social y económica de la carrera de biología, por lo cual se optará las definiciones que se detallan en los siguientes párrafos.

### **3.1.5. Acreditación de las Universidades**

La acreditación académica es el proceso por el cual se garantiza la calidad educativa, ello implica la demostración de la calidad de la enseñanza y se extiende, en sus consecuencias, al aseguramiento de las competencias profesionales de los egresados de las instituciones acreditadas, a la mejora continua de la gestión universitaria y a mejores desempeños del mercado de trabajo y de la competitividad de las naciones.

En sus aplicaciones a las universidades supone la presencia de entidades acreditadoras y la iniciativa voluntaria de las universidades para sumarse a los procesos de acreditación aceptando las normas vigentes para tal fin. A diferencia de las certificaciones y la validación de títulos obtenidos en el exterior, la acreditación es un proceso institucional, que además, tiene amplitud universal e incluso, antecedentes remotos<sup>9</sup>. Desde luego, en épocas recientes, ha sido estimulada por la competencia internacional y el desarrollo de los mercados, tomando formas propias actuales en nuestro país

La nueva Ley Universitaria, 30220, crea un organismo, el SUNEDU, que reemplaza, dándole mayor amplitud a las atribuciones y funciones del anterior organismo, SEACE. Las funciones de SUNEDU, se especifican en el art 15 de la ley 30220:

#### **Artículo 15º.- Funciones Generales de la SUNEDU**

La SUNEDU tiene las siguientes funciones:

**15.1.** Aprobar o denegar las solicitudes de licenciamiento de universidades, filiales, facultades, escuelas y programas de estudios conducentes a grado académico, de conformidad con la presente Ley y la normativa aplicable.

**15.2.** Determinar las infracciones e imponer las sanciones que correspondan en el ámbito de su competencia, conforme a lo dispuesto por el artículo 21 de la presente ley.

**15.3.** Emitir opinión respecto al cambio de denominación de las universidades a solicitud de su máximo órgano de gobierno, con excepción de aquellas creadas por Ley.

**15.4.** Supervisar en el ámbito de su competencia la calidad de la prestación del servicio educativo, considerando la normativa establecida respecto a la materia.

**15.5.** Normar y supervisar las condiciones básicas de calidad exigibles para el funcionamiento de las universidades, filiales, facultades, escuelas y programas de estudios conducentes a grado académico, así como revisarlas y mejorarlas periódicamente.

---

<sup>9</sup> Un artículo para el Perú de Ignacio López Soria, indica antecedentes de acreditación de la educación superior peruana en la época colonial y en el siglo XIX. José Ignacio López Soria, "La acreditación universitaria en el Perú", Revista Ibero Americana de Educación, No. 35, Mayo/Agosto 2004.

**15.6.** Supervisar el cumplimiento de los requisitos mínimos exigibles para el otorgamiento de grados y títulos de rango universitario en el marco de las condiciones establecidas por ley.

**15.7.** Fiscalizar si los recursos públicos, la reinversión de excedentes y los beneficios otorgados por el marco legal a las universidades han sido destinados a fines educativos, en el marco de las normas vigentes sobre la materia y en coordinación con los organismos competentes, con el objetivo de mejorar la calidad.

**15.8.** Proponer al Ministerio de Educación, las políticas y lineamientos técnicos en el ámbito de su competencia.

**15.9.** Administrar el Registro Nacional de Grados y Títulos.

**15.10.** Supervisar que ninguna universidad tenga en su plana docente o administrativa a personas impedidas conforme al marco legal vigente.

**15.11.** Aprobar sus documentos de gestión.

**15.12.** Exigir coactivamente el pago de sus acreencias o el cumplimiento de las obligaciones que correspondan.

**15.13.** Establecer los criterios técnicos para la convalidación y/o revalidación de estudios, grados y títulos obtenidos en otros países.

**15.14.** Publicar un informe anual sobre el uso de los beneficios otorgados por la legislación vigente a las universidades.

**15.15.** Publicar un informe bienal sobre la realidad universitaria del país, el mismo que incluye ranking universitario, respecto del número de publicaciones indexadas, entre otros indicadores.

**15.16.** Organizar y administrar estadística de la oferta educativa de nivel superior universitario bajo su competencia y hacerla pública.

**15.17.** Otras que le sean otorgadas por Ley o que sean desarrolladas por su Reglamento de Organización y Funciones.

En los casos que establezca su Reglamento de Organización y Funciones, la SUNEDU puede contratar los servicios necesarios para el mejor cumplimiento de sus funciones<sup>10</sup>

El artículo 30 de esta ley establece respecto a la acreditación universitaria

#### **Artículo 30°.- Evaluación e incentivo a la calidad educativa**

El proceso de acreditación de la calidad educativa en el ámbito universitario, es voluntario, se establece en la ley respectiva y se desarrolla a través de normas y procedimientos estructurados e integrados funcionalmente. Los criterios y estándares que se determinen para su cumplimiento, tiene como objetivo mejorar la calidad en el servicio educativo.

Excepcionalmente, la acreditación de la calidad de algunas carreras será obligatoria por disposición legal expresa.

El crédito tributario por reinversión y otros beneficios e incentivos que se establezcan, se otorgan en mérito al cumplimiento del Proceso de Acreditación, de acuerdo a la normativa aplicable.

La existencia de Institutos de Investigación en las universidades se considera un criterio favorable para el proceso de acreditación de su calidad<sup>11</sup>.

#### **3.1.6. Carreras de Ciencias Biológicas y la Acreditación.**

En la actualidad sigue vigente el Modelo de Calidad para la Acreditación de las Carreras Profesionales Universitarias. El mismo se desarrolló a partir de un estudio comparativo de distintos modelos nacionales e internacionales, contando para ello con la participación de un Comité Técnico ad-hoc, y la colaboración de especialistas de distintas universidades. El modelo aplica el enfoque sistémico y de procesos, considerando el ciclo: “planificar-hacer-verificar-actuar”. Está diseñado de tal modo que se convierte en un instrumento para la

---

<sup>10</sup> Ver legislación en <http://www.educacionenred.pe>

<sup>11</sup> Ver <http://www.educacionenred.pe>

mejora de la calidad de las carreras profesionales universitarias y, a la vez, para un mejor seguimiento de los procesos que el CONEAU ha establecido para la Acreditación.

En este marco se generó el Modelo de Calidad para la Acreditación de la carrera profesional Universitaria de Ciencias Biológicas. El mismo, es el resultado de la revisión y análisis de diferentes fuentes de información, del ámbito legal y técnico, como normas, reglamentos, modelos de calidad, guías, libros y artículos sobre criterios y estándares de calidad de otros países y del ámbito nacional<sup>12</sup>.

El modelo aplica los principios de sistemas y enfoque de procesos. Este marco estructural, promueve el orden, la sistematización, la evaluación y la autorregulación de la carrera al facilitar la interacción de los procesos seleccionados que tienen lugar en la unidad académica y que le permiten alinearse al cumplimiento de los compromisos adquiridos por la institución con la sociedad en cuanto al conocimiento creado, los profesionales formados y los servicios entregados a la comunidad, expresados en la cantidad de graduados y titulados por promoción, los proyectos de investigación, extensión universitaria y proyección social realizados, las publicaciones y la percepción de la sociedad sobre la calidad del servicio ofrecido y recibido.

En su estructura, el modelo tiene 03 dimensiones, 09 factores, 16 criterios, 97 estándares, con sus correspondientes fuentes de verificación referenciales, y 129 indicadores de gestión. Como dimensiones: (a) gestión de la carrera profesional, (b) formación profesional y servicios de apoyo para la formación profesional; son dimensiones que permiten diferenciar los niveles de actuación y facilitan su aplicación sin menoscabo de la importancia de cada factor a evaluar.

La gestión de la carrera profesional está orientada a evaluar la eficacia de la gestión institucional y administrativa, incluyendo mecanismos para medir el grado de coherencia y cumplimiento de su misión y objetivos, así como también el desarrollo de aquellos que promuevan la mejora continua.

---

<sup>12</sup> Tomamos la reseña del documento respectivo. "Estándares para la Acreditación de la Carrera Profesional Universitaria de Ciencias Biológicas. CONEAU. 2009.

La formación profesional, que materializa las funciones de la universidad, está orientada a evaluar la actividad formativa del estudiante en los procesos de enseñanza-aprendizaje, investigación, extensión universitaria y proyección social, así como sus resultados que están reflejados a través de su inserción laboral y su desempeño.

La tercera dimensión, referida al apoyo para la formación profesional, constata la capacidad de gestión y participación de los recursos humanos y materiales como parte del desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

En ese sentido respecto a la necesidad de un estudio de la demanda social y el mercado ocupacional de una carrera profesional, es el siguiente estándar.

**Estándar 15.**

Se justifica a existencia de la carrera profesional en base a un estudio de la demanda social.

### **3.2. Marco Conceptual**

En un enfoque próximo al realizado por Piscocoya<sup>13</sup> en concordancia con la desaparecida Asamblea Nacional de Rectores, habría un impulso inicial que determina la preferencia de los estudiantes debido a las características de su propio entorno social y a la vez, una demanda económica concreta determinada por el requerimiento de las empresas. Así tenemos:

- (a) La demanda social, que proviene del propio entorno cultural en el cual se desempeñan las personas y sus familias y lleva a preferir determinados requerimientos de formación.
- (b) La demanda económica, determinada por los empleadores en sus variados niveles de escala, especialización, rentabilidad y alcances comerciales.

#### **3.2.1. Demanda social**

La demanda social de cualquier producto se determina por la existencia de necesidades que la originan en determinado ámbito espacial y temporal. Su carácter social supone la referencia a entidades colectivas (comunidades, regiones, países) en tanto que el

---

<sup>13</sup> Piscocoya, H. (2013). Formación Universitaria vs Mercado Laboral. Lima. Perú

“producto” que satisface la necesidad respectiva es también de utilidad y consumo generalizado. Las demandas sociales, por ello, se corresponden con las necesidades poblacionales básicas – salud, educación, trabajo – o de mayor especificidad cultural, de infraestructura o de productos de consumo masivo.

La demanda social de la carrera de biología definida como la demanda originada por los requerimientos de la población para el aprendizaje de esta carrera. La demanda social tiene como unidad de estudio a los individuos, y en este caso, su oferta correspondiente es la oferta educativa, particularmente a la que proviene de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

### **3.2.2. Demanda económica.**

La demanda económica está determinada por la capacidad de consumo de bienes y servicios. Depende por ello, de la calidad, la cantidad y el precio del producto y si se da en un escenario de mercado relativamente libre, por las condiciones y regulaciones de la competencia.

Para el caso específico de este trabajo, la demanda económica es la determinada por las unidades económicas que contratan o pueden contratar biólogos. Actúa en el entorno del mercado laboral, como un segmento específico. En una primera segmentación se consideran como unidades económicas tanto a las empresas privadas, como a las entidades públicas y organismos de la sociedad civil (ONG's).

El escenario de este estudio se refiere a las aplicaciones de la economía de la educación y de los estudios de mercado a la educación profesional – el de nivel educativo superior – y las implicancias de este conocimiento para la acreditación de una carrera profesional.

### **3.2.3. Métodos para la determinación de la demanda social y la demanda económica**

Se han definido dos tipos de demanda.

- (a) La demanda social que proviene del propio entorno cultural en el cual se desempeñan las personas y sus familias y lleva a preferir determinados requerimientos de formación educativa.

- (b) La demanda económica, determinada por los empleadores en sus variados niveles de escala, especialización, rentabilidad y alcances comerciales.

Son el contexto y las tendencias actuales las que obligan a enfatizar las características de la demanda social y económica y formular los estudios que puedan resolver o mejorar el proceso de adecuación de la universidad a los requerimientos del mercado de trabajo.

Ahora bien, como parte del proceso de acreditación de la carrera de biología, se decidió elaborar el Estudio de Demanda Social y Económica para la Carrera Profesional de Biología y saber cuál es el estado situacional en sus diferentes áreas desde la perspectiva del:

- (a) Estudiante a la carrera
- (b) Egresado de la carrera
- (c) Ingresante de la carrera
- (d) Empresa

Los métodos específicos para la determinación de la demanda social y económica pueden derivarse del conjunto del instrumental reseñado. En este trabajo hay un énfasis cuantitativo, y se procedió a la revisión de bases de datos y planteamiento de un plan de investigación a partir de una encuesta ad-hoc, indicando las particularidades de cada una de las fases.

### **3.2.4. Limitaciones para el estudio de la demanda social y la demanda económica de la carrera de biología**

- (a) La ausencia de fuentes de datos específicas sobre la demanda social y ocupacional de la carrera de biología.
- (b) El elevado costo que implicaría recoger la información específica sobre los biólogos a través de la realización de una encuesta a empresas que cuenten con biólogos empleados.



### 3.3. Antecedentes

En Perú, existe gran cantidad de estudios que analizan el desajuste entre la ocupación que desempeña un trabajador y la formación que ha recibido para el mismo. Esto resulta de interés para comprender las relaciones que guardan el mercado de trabajo y el educativo. A continuación se realiza una revisión completa de los estudios empíricos sobre inadecuación ocupacional en nuestro país.

Uno de los primeros estudios fue desarrollado por Versluis (1974), en torno a las expectativas profesionales de los jóvenes egresados de Lima, así como la percepción de las dificultades de inserción profesional. Versluis considera los profesionales se encuentran subutilizados lo cual es el segmento más importante dentro del subempleo profesional en el Perú. A fines de la década de los setenta, Bernaldes (1978) subraya la inexistencia de estadísticas oficiales que permitan identificar a los profesionales subempleados. Scurrah (1982) nota la ausencia de un verdadero indicador de subempleo profesional definido como la inadaptación entre calificaciones formales recibidas y las requeridas por la ocupación.

En tanto, el primer estudio que muestra en detalle la discrepancia entre formación formal y ocupación fue realizado por Arregui<sup>14</sup> (1993) con base a las encuestas de hogares de Lima Metropolitana realizadas por el Ministerio de Trabajo en los años 1986 y 1991. La concordancia entre las calificaciones y empleo se midió a través de tres indicadores: (a) aquellas personas ocupadas en la misma profesión u oficio para las cuales fueron preparados, (b) aquellos ocupados en profesiones u oficios distintos pero requiriendo el mismo nivel de formación, y (c) aquellos ocupados en funciones por encima o por debajo de las cualificaciones obtenidas.

Arregui (1993) recodificó las ocupaciones de acuerdo a un nivel educativo mínimo requerido por la ocupación. Así, el conjunto de profesiones y oficios (a nivel de 2 dígitos de la tabla de ocupaciones del INEI) fueron agrupados en tres niveles de educación: superior universitario, superior no universitario y nivel básico. Cabe indicar que dicha clasificación se realizó con base a un criterio a priori y no con base de los niveles de calificación observados para cada una de las profesiones.

---

<sup>14</sup> Arregui, P. (1993) "Empleo, ingresos y educación de los profesionales y técnicos en el Perú". Lima - Perú.

Entre los resultados de este estudio, se encuentra que entre los años 1986 y 1991 existió un deterioro de la adecuación ocupacional, particularmente para aquellos trabajadores con educación superior universitaria, ya que el porcentaje de subutilizados pasó de 43 por ciento a 49 por ciento, respectivamente. Mientras que en el caso de los sobreutilizados, no alcanzaron a sobrepasar el 1 por ciento para el grupo de trabajadores con educación básica, y para el grupo de trabajadores con educación superior no universitaria no sobrepasó el 5 por ciento.

Otro estudio importante sobre inadecuación ocupacional fue elaborado por Javier Rodríguez (1995), donde el grupo de análisis son los trabajadores con nivel educativo superior universitaria y superior no universitaria de Lima Metropolitana. Este trabajo examina las principales características de la oferta y la demanda de calificación profesional y técnica. Para ello, en primer término se define el desajuste entre formación y ocupación, en el caso de profesionales y técnicos, como la falta de concordancia o incongruencia entre la población que realizó estudios superiores y se preparó para ser profesional o técnico y llegar a obtener una ocupación.

Es decir, el desajuste estaría dado por la ausencia de coincidencia entre el grupo de educados y el de ocupados. La intersección de estos dos grupos crearon tres subconjuntos: (a) los que estudiaron para ser técnicos y profesionales, pero no se ocupan como tales; (b) los que estudiaron y se ocupan como técnicos o profesionales; y (c) aquellos que no recibieron la calificación técnica o profesional, pero trabajan como tales. Por lo tanto, el subconjunto en que coincide la formación y la ocupación expresa lo que se considera una situación de ajuste, mientras que los que recibieron educación superior y están laborando en ocupaciones diferentes para las cuales se prepararon expresarían el desajuste. Para calcular el desajuste entre el empleo y educación en este estudio, se utilizó el método objetivo. Rodríguez empleó el Censo de 1993, donde se encontró que en Lima, solo uno de cada dos profesionales y uno de cada cuatro técnicos se ocupaba en sus respectivos campos. Por lo tanto, el desajuste entre la formación y ocupación en el caso de aquella población que accedió formalmente a estudios superiores tiene una dimensión significativa.

Por otro lado, el estudio desarrollado por Verdera (1995), define la inadecuación entre la educación o formación para el trabajo y la ocupación como la falta de correspondencia

entre los niveles de educación o formación y los grupos ocupacionales. Por tanto, existirá subutilización de calificaciones cuando el trabajador se ubique en un grupo ocupacional con menores requerimientos que los alcanzados. De forma complementaria, se define como sobreutilización de calificaciones cuando un trabajador está en un grupo ocupacional para el cual no tiene el nivel educativo requerido. Asimismo, en este estudio se aplica el método objetivo y se distingue el grado en que se produce la inadecuación: leve, si no existe mucha distancia entre la educación y ocupación; y grave, si existe gran diferencia entre ambas.

De acuerdo a las encuestas de hogares, se analizó a la población ocupada de Lima, y se obtuvo como resultado que para el año de 1993, el 34,2 por ciento de los ocupados con nivel educativo superior universitaria completa se encontraban en condición de subutilizados (donde el 18,4 por ciento era leve y el 15,8 por ciento era grave), mientras que, el 8,9 por ciento de los ocupados con nivel superior universitaria incompleta se encontraban sobreutilizados y el 47,3 por ciento se encontraban subutilizados (14,1 por ciento de manera leve y 33,2 por ciento de manera grave). Asimismo, en comparación con el año 1991, Verdera encuentra que el nivel de inadecuación ocupacional disminuyó en 4,8 por ciento y 4,6 por ciento para los ocupados de nivel superior universitario y no universitario completa, respectivamente.

Un interesante estudio que examina la situación laboral de los egresados de los Institutos Superiores Tecnológicos (IST) de Lima, fue elaborado por Haya de la Torre (1997), donde trata de medir el grado de ajuste que los técnicos presentan en su trabajo respecto de su calificación, tomando en cuenta la correspondencia entre el perfil profesional y la ocupación desempeñada. Para dicho propósito, se utiliza el método objetivo y se vincula los criterios del área profesional y el nivel requerido en el empleo. Asimismo, se definió dos tipos de ajuste entre la educación adquirida y la ocupación desempeñada: (a) el ajuste ideal, que se da cuando el área en la cual se desempeña el técnico es la misma que la especialidad correspondiente a su perfil técnico y además, cuando lo exige su ocupación correspondiente a su nivel de calificación o a uno superior; (b) el ajuste de nivel, cuando el técnico no se desempeña en su misma área, sino en una similar a la de su perfil, pues su labor responde a su nivel de formación o a otro superior.

Con base en estas definiciones, el autor encontró que de un total de 184 egresados de Institutos Superiores Tecnológicos que constituían la PEA con formación técnica, un 69,0 por ciento se encontraban ajustados, un 12,0 por ciento en situación de desajuste y 19,0 por ciento desempleado. Además, del total de ocupados (149 egresados técnicos), un 62,4 por ciento se encontraban ajustados de manera ideal y solo un 9,3 por ciento estaban en situación de ajustados de nivel.

En cuanto a los aportes por parte del Gobierno, los antecedentes en la investigación del mercado laboral se centraron mayormente en sus características constituyentes desde la actividad del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en el análisis de las encuestas de hogares.

Por ejemplo, en el año 2000, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) desarrolló una investigación sobre la incompatibilidad entre la educación adquirida y la ocupación ejercida por los trabajadores, dicho problema se le denominó inadecuación ocupacional. Para ello, se elaboró un indicador que permita estimar el grado de adecuación entre la educación recibida y la ocupación ejercida por los trabajadores, obteniéndose tres niveles que indican el nivel de adecuación: sobreutilizado, subutilizado y adecuadamente utilizado.

A partir de la Encuesta Nacional de Hogares de 1999, se encontró que el 29,4 por ciento del total de la PEA ocupada urbana se encontraban inadecuadamente utilizados, pues 5,3 por ciento y 24,1 por ciento estaban sobreutilizados y subutilizados, respectivamente. Dicha situación se agravó para aquellos trabajadores con nivel superior no universitario completo y superior universitario incompleto, donde el 61,0 por ciento de los ocupados no encontraban compatibilidad entre su nivel de formación y el trabajo en que se desempeñaban (5,1 por ciento sobreutilizados y 55,9 por ciento subutilizados). Otro resultado interesante fue la relación positiva que se encontró entre el curso de capacitación y la adecuación ocupacional. La influencia será mucho mayor cuando el curso es afín a la ocupación que ejerce el trabajador, indicando un factor importante que potencia el uso de habilidades ya adquiridas a través de la educación formal.

En el año 2002, el MTPE volvió a realizar un breve estudio empleando la misma metodología de medición de inadecuación ocupacional, centrandose su atención en el grupo

de egresados de educación superior no universitaria y universitaria del ámbito urbano, es decir, se buscó estimar el grado de sintonía de su calificación profesional con relación a la ocupación que ejercen. Los resultados que se obtienen a través de la ENAHO del tercer trimestre del año 2001 mostraron un alto grado de subutilización de la mano de obra, pues el 46,7 por ciento de los profesionales de nivel universitario completo y el 55 por ciento de personas que han estudiado un nivel técnico se encontraban subutilizadas.

En una investigación breve realizada por Burga y Moreno (2001), se analizó el subempleo profesional en Perú urbano, entendido como la discordancia entre la ocupación y la profesión que ejerce un individuo. Para ello, se elaboraron dos indicadores que se asemejan al método estadístico: El primero fue propuesto por Clogg (1984), el cual consiste en usar los años de escolaridad promedio en la ocupación que se desempeña el individuo y capturar el nivel de dispersión mediante la desviación estándar de dicho promedio. El individuo se encontrará sobre educado (sub educado) si los años de escolaridad es mayor (menor) que el promedio de años de escolaridad en la ocupación con una diferencia de una desviación estándar (positiva o negativa).

Otra alternativa fue propuesta por DeGrip (1990), quien contrasta el nivel educativo de cada individuo contra el nivel educativo que predomina en la ocupación en que se desempeña. En esta ocasión, el individuo se encontrará sobre educado (sub educado) si su nivel educativo es mayor (menor) que el nivel educativo predominante de la ocupación. Con base en la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) del año 1997, se estima que la discordancia ocupacional alcanzó al 37,2 por ciento y 35,4 por ciento de los egresados de educación superior universitaria, según el indicador de discordancia ocupacional de Clogg y DeGrip, respectivamente.

Asimismo, Javier Herrera publicó un capítulo en el estudio de Chacaltana et al. (2005) referente a la sobre-educación y sub-educación en el Perú Urbano. Este autor vuelve a aplicar los métodos estadísticos de Clogg y DeGrip, teniendo más preferencia por el primero. Como fuente de información se utilizó de manera conjunta un total de 27 Encuestas Nacionales de Hogares (ENAHO). como alrededor de 11 Encuestas Permanentes de Empleo (EPE) de Lima Metropolitana, resultando más de un millón y medio de observaciones, lo que ha permitido estimar los requerimientos de educación para

un nivel bastante fino de desagregación en la clasificación de ocupaciones (a 3 dígitos en lugar de la clasificación en 2 dígitos empleada por Burga y Moreno).

Se restringió la muestra para la población ocupada mayor de 24 años y menor de 45 años, con la finalidad de que las estimaciones no se encuentren sesgadas ni por los trabajadores que aún no culminan sus estudios ni por aquellos trabajadores con mayor antigüedad. Entre los principales resultados que se rescatan del estudio empleando las 27 encuestas de la ENAHO, es que en promedio, el indicador de Clogg arroja una incidencia de la subutilización (sobre-educación o subempleo profesional) alrededor de 12 por ciento, mientras que la proporción de trabajadores sobre-utilizados alcanza el 21%. Se llega a la misma conclusión con el indicador de DeGrip (18 por ciento de incidencia de subutilización y 23% de sobreutilización).

Cabe indicar, que estos resultados contradicen los encontrados por Burga y Moreno (2001), ya que según el método de Clogg, el porcentaje de sobre educados y sub educados es de 15,5 por ciento y 13,8 por ciento sobre el total de ocupados. Mientras que, según el método de DeGrip, el porcentaje de sobre educados fue de 13,3 por ciento y el de sub educados fue de 18,7 por ciento. Según Javier Herrera, la discrepancia con los resultados obtenidos por Burga y Moreno (2001) se debe al hecho de que estos últimos consideraron una muestra pequeña en la definición de los años promedio de educación, al haberla definido para un nivel demasiado agregado de la nomenclatura de ocupaciones y, sobre todo, por haber considerado la totalidad de ocupados y no restringirla para aquellos trabajadores de entre 24 y 44 años.

Un estudio relativamente reciente realizado por la OIT (2013), denomina a este problema como desequilibrio educacional. A partir de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO), se logra analizar la situación del desequilibrio educacional para los ocupados a nivel nacional durante el periodo 2004-2011 utilizando como indicador estadístico a la mediana, y consigue proyectar la tendencia del desequilibrio educacional hasta el año 2020. Se obtuvo una medida del riesgo de desequilibrio educacional a escala nacional y se logra proyectar una ligera disminución hasta el 2020, la misma que está mayormente generada por la sub calificación que presenta valores cercanos al 40 por ciento, mientras que la sobre calificación se acerca a valores del 20 por ciento.

De manera más reciente, se han elaborado otros trabajos que tocan el tema de la capacitación y el empleo. En especial trabajos de economistas como Chacaltana, Saavedra y Yamada. Ellos se han preocupado especialmente de los temas de la productividad y la capacitación, y de los desencuentros entre la formación y el empleo, destacando las limitaciones del desempeño formativo para el necesario cambio técnico en el mercado de trabajo.

Un ámbito de investigación complementario y útil para nuestro tema, es el de la investigación ampliada al conjunto del sistema educativo y su desencuentro con los requerimientos productivos en general. Entre las investigaciones precursoras, se encuentra el caso del trabajo de Hernán Fernández (1986), donde muestra un diagnóstico del sistema educativo el cual tenía un crecimiento importante en la tasa de escolaridad, la cual se incrementó de 78 por ciento en 1972 a 90 por ciento en 1981. Las cifras manejadas por este autor presentan una acentuada diferencia en términos de sexo y lugar de residencia, siendo las mujeres y la población residente en áreas rurales las menos favorecidas con esta expansión educativa. Según Fernández, lo más inaceptable es que se tiene aún importantes sectores de la población joven analfabeta, también es la población mal y femenina la más afectada.

Por otro lado, Chacaltana y Saavedra (2001) encuentran que las oportunidades y el desempeño de los jóvenes en la educación, la capacitación y el mercado de trabajo son heterogéneos. Si bien existió una mejora en los indicadores de acceso a la educación y a la capacitación, inclusive entre los más pobres, las diferencias de calidad entre las instituciones a las que acceden los jóvenes de distintos niveles socio-económicos son muy grandes. Además, existe una dificultad en la inserción laboral de aquellos jóvenes en condición de pobreza, y cuando logran hacerlo, es en empleos de baja productividad e ingresos. Muestra de ello es que los jóvenes pobres trabajan con mayor frecuencia como asalariados en empresas pequeñas y como trabajadores familiares no remunerados en comparación con los jóvenes no pobres.

Estas dificultades en la inserción laboral juvenil, en particular de los más pobres, son en parte reflejo de problemas en el sistema educativo básico, donde el atraso y la deserción son mucho más elevados para los jóvenes pobres. Paradójicamente, se encuentra que el

acceso a la capacitación entre los jóvenes de bajos recursos, no es mucho menor que el acceso de los jóvenes de estratos más ricos.

Otro estudio de Chacaltana, Jaramillo y Yamada (2005) hacen referencia a que los problemas del empleo son materia de constante preocupación para los ciudadanos y diseñadores de política de todos los países del mundo, y se entrelazan con complejos procesos de globalización de mercados, cambios en los modelos de inserción laboral y en las instituciones del mercado de trabajo, y formas aceleradas de inversión y depreciación de capital humano.

Asimismo, indica que los riesgos de desempleo y de pobreza son prácticamente nulos para los trabajadores que han alcanzado la educación superior. Aquellos que no lograron ir más allá del nivel secundario presentan elevados riesgos de pobreza y de desempleo. Esta situación es particularmente aguda en el medio urbano, donde el acceso a la educación secundaria prácticamente se ha universalizado, de suerte que contar con dicho nivel ya no ofrece al trabajador ninguna ventaja relativa, como pudo ser el caso en las décadas anteriores.

Nuevamente Chacaltana (2006) realiza un estudio centrándose en la situación laboral y educativa de los jóvenes. Los jóvenes se enfrentan al mercado laboral con diferentes niveles de educación y experiencia y encuentran un espacio bastante cruel y poco competitivo que funciona en gran medida por relaciones personales, y, por tanto, en donde se generan claros mecanismos de exclusión por educación, pero también por género, grupo social, raza e incluso apariencia. Además, las empresas son la fuente más importante de trabajo para los jóvenes, ya que se han analizado las percepciones que tienen las empresas sobre los jóvenes desde el punto de vista laboral. Esto ha implicado un análisis de la demanda de las empresas por mano de obra joven, el desempeño de los jóvenes en su puesto de trabajo, y las prácticas de contratación y capacitación que exhiben las empresas en relación con los jóvenes que laboran en ellas.

Asimismo Yamada (2007) realiza un documento de trabajo sobre los retornos a la educación superior en el mercado laboral. Este estudio se ha utilizado la mayor cantidad de bases de datos disponibles para comprobar la existencia robusta y persistente de una relación positiva entre el nivel de educación alcanzado y los ingresos obtenidos en el



mercado laboral. Contrariamente a los resultados tradicionales, el estudio ha mostrado evidencia de retornos a la educación convexos. Por ello, si bien los retornos a niveles iniciales de educación encontrados son menores a los convencionales, los retornos a la educación superior, en especial la universitaria, son relativamente altos (14,7 por ciento en el caso de las universidades públicas y 12,1 por ciento en el caso de las universidades privadas). De esta manera, la rentabilidad real de la inversión en educación universitaria, tanto privada como social, resulta comparable con rentabilidades esperadas en otros sectores financieros y económicos. Sin embargo, la rentabilidad real de la educación superior no universitaria, las llamadas “carreras técnicas”, es bastante mediocre, e incluso puede ser cercana a cero (6,4 por ciento para la formación no universitaria pública y 1,2 por ciento para la formación no universitaria privada), lo que pone en duda su racionalidad económica y social.

Dos años después, Chacaltana y Yamada (2009), destacan el bajo grado de formalización del empleo y su acceso restringido a diversas dimensiones básicas del llamado empleo de calidad. Además, una de las mayores dificultades de la economía peruana es su capacidad para la generación de empleos de calidad. Una de las claves para este proceso son los bajos niveles de productividad que exhibe el mercado de trabajo peruano. Se hubiera esperado que el crecimiento acelerado observado en la economía peruana entre los años 2001 y 2006, dinamizara más las condiciones de empleo, sin embargo, eso no ha ocurrido así. Aun cuando se ha producido un crecimiento de la producción en todos los sectores económicos, en algunos como el agro, se ha producido un crecimiento aún más elevado del empleo. En muchos casos, las empresas más grandes que se han instalado, han creado empleo a tasas aceleradas y han generado numeroso empleo formal, pero a la misma velocidad (incluso menor) que han generado también empleo no formal.

Un estudio reciente de Rodríguez y Montoro (2013), ponen de manifiesto que en poco tiempo la educación básica en el Perú ha conseguido cubrir, en términos de asistencia, a la mayor parte de la población en edad escolar. Esto ha implicado una creciente presión sobre la educación pos-secundaria que se ha canalizado a través de la educación superior que tiene dos variantes: no-universitaria y universitaria.

Por el lado de la oferta, en el 2011 había más de un centenar de universidades en funcionamiento y algunas más en proceso de formalización. Un año antes, en el 2010,

había alrededor de 1,100 instituciones de educación superior no universitaria. Si bien el número de instituciones de este tipo supera al de las universidades, en términos de matrícula, las universidades concentran la mayor de la misma.

En las últimas 3 décadas, sino un poco más, el número de instituciones de educación superior ha crecido muy rápidamente pero más rápido creció el sector no universitario. Esto podría ser alentador pues así como la cobertura de la educación básica ha mostrado importantes logros, podríamos decir que la expansión de la cobertura en la educación superior es un resultado deseable. Sin embargo, la evidencia de algunos estudios muestra que habría un importante subempleo por calificación, particularmente presente entre las personas con educación superior. Por otro lado, otros trabajos han mostrado que los retornos económicos de invertir en educación superior no solamente son bajos sino que podrían ser negativos. Todo esto configura una educación superior cuya calidad en conjunto puede estar siendo puesta en tela de juicio. Una rápida mirada del marco institucional sugiere una gran debilidad para la regulación de la oferta de este nivel educativo.

Otro estudio es el de Piscoya<sup>15</sup>, que amplía su investigación inicial de 2006, examina la oferta educativa y su desajuste, enfatizando el mercado regional en el centro del Perú, y determinando la insuficiencia de las capacidades del sistema universitario para absorber la población egresada de la secundaria, y el hecho que la demanda económica empresarial está constituida esencialmente por pequeñas empresas contra lo que se esperaría de una visión preconcebida, al menos para los ámbitos regionales.

Para el entorno nacional y de manera específica para el mercadeo de las profesiones, las investigaciones y estudios son recientes y todavía esporádicos. Tenemos especialmente encuestas comerciales sobre las carreras o profesiones más solicitadas. Estudios de este tipo han sido desarrollados por la Universidad San Martín de Porres, las empresas Trabajando.com y Laborum.

Con mayor cobertura y calidad debe mencionarse también el estudio reciente de la Dirección General del Empleo del MTPE sobre la demanda de capacitación en el sector industrial a 1200 empresas. Todos estos trabajos coinciden en la preferencia por carreras

---

<sup>15</sup> Piscoya, H. (2013). Formación Universitaria vs Mercado Laboral. Lima – Perú.

“empresariales” (especialmente administración y economía, contabilidad, derecho, informática e ingeniería de aplicación industrial) y en la poca visión respecto a las carreras más estrictamente científicas, entre ellas la biología.

## **IV. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1 Materiales**

#### **4.1.1 Lugar**

La presente investigación se desarrolló en las instalaciones del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias, la oficina de estudios, la Oficina de Admisión de la Universidad Nacional Agraria La Molina, y la Biblioteca Agrícola Nacional (BAN)

#### **4.1.2 Material Técnico de consulta**

- (1) Censos Nacionales de Población y Vivienda, de los años 2005 y 2007, del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) que contienen el total de las variables para la determinación de distintos grupos poblacionales.
- (2) Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) que contiene las características de la población respecto a sus niveles de educación y a su participación como ocupados en la población económicamente activa.
- (3) Planillas de pago que recoge la SUNAT y el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.
- (4) Informes del II Censo Nacional Universitario (CENAUN 2010), sobre la población que ha terminado la educación superior y que ha estudiado la carrera de Biología.
- (5) Informes del Censo Nacional Escolar, sobre la población matriculada en la Educación Secundaria y en la Superior No Universitaria.

- (6) Base de datos de la Oficina de Admisión de la UNALM de los ingresantes a la carrera de biología en los últimos 13 años (2004 – 2016). En esta base, se consignan datos esenciales como son los de sexo, edad, procedencia geográfica, tipo de centro educativo en el cual han estudiado, la modalidad de postulación y orden de prioridad de la biología como primera opción de carrera en su postulación.
- (7) Información de los presupuestos asignados a cada Universidad del Estado según diferentes conceptos por el Ministerio de Economía y Finanzas en su Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAT).
- (8) Información de fuentes complementarias, provenientes principalmente del Ministerio de Trabajo y promoción del Empleo, el Instituto Nacional de Estadística e Informática y estudios particulares. Como se indica, se recurriría aquí a fuentes secundarias, ya elaboradas, con una perspectiva analítica ya definida. El uso de fuentes secundarias, no significa un menoscabo, pues es más bien la manera de avanzar en el conocimiento con un significativo ahorro de recursos.

#### **4.1.3 Materiales Diversos**

- (1) Cuaderno de notas de campo
- (2) Computadora portátil
- (3) Unidades de almacenamiento como memorias USB

### **4.2 Métodos**

#### **4.2.1 Búsqueda de Información**

Para el cumplimiento de los objetivos señalados se elaboraron dos estudios básicos, el estudio de la demanda social y la demanda económica de la carrera de Biología.

#### **4.2.2 Determinación de la demanda social de la carrera de Biología**

Se siguió el enfoque planteado por Piscoya<sup>16</sup> en concordancia con el planteamiento de la Asamblea Nacional de Rectores, en donde se reconoce que habría un impulso inicial que determina la preferencia de los estudiantes debido a las características de su propio entorno

---

<sup>16</sup>Piscoya, H. (2013). Formación Universitaria vs Mercado Laboral. Asamblea Nacional de Rectores. Lima – Perú.

social. Para realizar este estudio, Demanda social de la Carrera Profesional de Biología, y saber cuál es el estado situacional en sus diferentes áreas, se requirió determinar la siguiente información: Postulantes a la carrera, estudiantes de la carrera, egresados de la carrera, empresas que contratan a los egresados.

Se trata de una investigación fundamentalmente apoyada en fuentes secundarias. Se examinará las características de los estudiantes que han elegido la profesión de biólogos, y se hará además un contraste con la oferta educacional.

#### **4.2.2.1 Metodología para el cálculo de la población con Educación Superior**

(1) Se filtró de las bases de datos del capítulo 300 “Modulo de Educación” de la Encuesta Nacional de Hogares, un grupo compuesto por la población con Educación Superior Universitaria Completa, con Educación Superior Universitaria Incompleta, con Educación Superior No Universitaria Completa, con Educación Superior No Universitaria Incompleta y el nivel Post – Grado.

A su vez, se hicieron las estimaciones correspondientes al año 2016, utilizando la información actualizada al 1er trimestre y las estructuras de año/trimestre observadas en el año 2015.

(2) Para cada uno de los Censos de Población y Vivienda de los años 2005 y 2007, se consolidó a la población con Educación Superior Universitaria Completa, Superior Universitaria Incompleta, Superior No Universitaria Completa, Superior No Universitaria Incompleta.

(3) Tomando como base la información Censal para los años 2005 y 2007, se hizo la extrapolación y retropolación de los valores, usando los índices de variación obtenidos de la ENAHO, para obtener una serie temporal de datos comprendida entre los años 2004 y 2016.

#### **4.2.2.2 Metodología para el cálculo de la población que estudió la carrera de biología**

(1) Se consolidó la información del capítulo 300 “Modulo de Educación” de la Encuesta Nacional de Hogares, filtrando la familia de las carreras de Biología, en ese sentido se incluyeron las carreras de Biología, Ciencias Biológicas, Biología en Acuicultura,

Biotecnología, Biología Marina y Econegocios, Ingeniería Biotecnológica, Microbiología y Parasitología, Biología y Microbiología, finalmente Genética y Biotecnología. Estas especialidades son la mismas que toman en cuenta el Ministerio de Trabajo y el Ministerio de Educación, para la presentación de las estadísticas educativo-laborales en el Portal Ponte en Carrera, de libre disponibilidad en la web.

(2) Con la información previamente consolidada, se calcularon las ponderaciones por año, correspondientes a la población que estudió la carrera de biología sobre el total de la población universitaria.

3) Se utilizaron las ponderaciones obtenidas y la serie temporal de la población con educación superior universitaria, para obtener la población que estudió la carrera de biología.

#### **4.2.3 Determinación de la demanda económica de la carrera de Biología**

Para este objetivo se planteó también el uso de fuentes secundarias de información acerca de las empresas que ocupan biólogos. En esta propuesta se dejan planteadas la elaboración de la muestra y las características principales del análisis. Se propone examinar las características de quienes desempeñan la profesión de biólogos así como también las actuales condiciones de su desempeño como profesionales.

Se consideró aquí la elaboración de una buena base de datos para este estudio. Para el caso de los empleadores, los registrados en el registro de Planillas de SUNAT/MTPE, como en las instituciones del Estado – que se deriva de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) y las ONGs que tienen un campo de actividad relacionado con la biología (tomado de Cuanto S.A).

Es muy posible que la fuente Planillas contenga en parte o totalmente a los empleadores del Estado y de los organismos no gubernamentales, por lo que deberá realizarse previamente este contraste antes de la elaboración de nuestra base de datos.

Una fuente adicional son las encuestas de hogares. Tanto en la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) como en la Encuesta Permanente de Empleo (EPE), ambas de INEI, y de las que se pueden tener múltiples características de los biólogos en ejercicio, que permitan un mejor conocimiento del entorno socioeconómico de la carrera.

Se utilizó marco muestral para este estudio, una lista de las unidades económicas que figuran en el registro de Planillas de SUNAT/MTPE<sup>17</sup>, que incluye instituciones privadas y públicas.

Para la estimación de los años 2004 y 2016, se tomó como punto de partida la información específica de las empresas con biólogos empleados, obtenida de las planillas electrónicas del Ministerio de Trabajo en el año 2011.

De esta manera como punto de partida tenemos los siguientes insumos:

La información del número de empresas con biólogos empleados del año 2011, por rama de actividad, por tamaño de empresa, por departamento y promedio de remuneración mensual.

La información del número de biólogos empleados del año 2011 por rama de actividad, por tamaño de empresa, por departamento y promedio de remuneración mensual.

La información agregada del mercado laboral en su conjunto del periodo 2004 - 2015, obtenida de la planilla electrónica que administra el Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo, de libre acceso en su página web. Asimismo se estimó el año 2016 evolucionando el 2015 con la variación 2015/2014.

#### **4.2.3.1 Metodología para la estimación del número de empresas con biólogos ocupados, a nivel total y por rama de actividad, para los años 2004 y 2016**

- (1) Cálculo de las variaciones 2016/2011 y 2011/2004 del número de empresas por rama de actividad, a nivel nacional y de Lima Metropolitana, para la estimación de los años 2004 y 2016 a partir de la información registral específica de los biólogos del año 2011
- (2) Estimación del año 2016 para empresas con biólogos empleados, extrapolando el año 2011, con la variación 2016/2011 obtenida en (1), para luego hallar el total de empresas, resultante de la sumatoria de los subtotales por rama de actividad.

---

<sup>17</sup> La relación de empleadores de la fuente PLANILLAS está aún innominada y sin direcciones, pero se accederá a las empresas tras la selección muestral.



- (3) Estimación del año 2004 para empresas con biólogos empleados, retropolando el año 2011, con la variación 2011/2004 obtenida en (1), para luego hallar el total de empresas, resultante de la sumatoria de los subtotales por rama de actividad.
- (4) Los totales obtenidos sobre la información específica de los biólogos, de los años 2004 y 2016 se establecieron como definitivos, para ser considerados en las estimaciones posteriores.

#### **4.2.3.2 Metodología para la estimación del número de empresas por tamaño para los años 2004 y 2016**

- (1) Cálculo de las variaciones 2016/2011 y 2011/2004 del número de empresas por tamaño, a nivel nacional y de Lima Metropolitana, para la estimación de los años 2004 y 2016 a partir de la información registral específica de los biólogos del año 2011
- (2) Estimación de la estructura del número de empresas con biólogos empleados por tamaño del 2016, extrapolando el año 2011, con la variación 2016/2011 hallada en (1).
- (3) Estimación de la estructura del número de empresas con biólogos empleados por tamaño del 2004, retropolando el año 2011, con la variación 2016/2011 hallada en (1).
- (4) Asignación de sub totales de empresas con biólogos empleados, por tamaño de los años 2004 y 2016, aplicando las estructuras obtenidas en (2) y (3) sobre los totales definitivos, establecidos al inicio.

#### **4.2.3.3 Metodología para la estimación del número de empresas por departamento para los años 2004 y 2016**

- (1) Cálculo de las variaciones 2016/2011 y 2011/2004 del número de empresas por departamento, a nivel nacional y de Lima Metropolitana, para la estimación de los años 2004 y 2016 a partir de la información registral específica de los biólogos del año 2011

- (2) Estimación de la estructura del número de empresas con biólogos empleados por departamento del 2016, extrapolando el año 2011, con la variación 2016/2011 hallada en (1).
- (3) Estimación de la estructura del número de empresas con biólogos empleados por departamento del 2004, retropolando el año 2011, con la variación 2016/2011 hallada en (1).
- (4) Asignación de sub totales de empresas con biólogos empleados por departamento de los años 2004 y 2016, aplicando las estructuras obtenidas en (2) y (3) sobre los totales definitivos, establecidos al inicio.

#### **4.2.3.4 Metodología para la estimación del número de biólogos empleados a nivel total y por rama de actividad para los años 2004 y 2016**

- (1) Cálculo de las variaciones 2016/2011 y 2011/2004 del número de biólogos empleados por rama de actividad, a nivel nacional y de Lima Metropolitana, para la estimación de los años 2004 y 2016 a partir de la información registral específica de los biólogos del año 2011
- (2) Estimación del año 2016 de los biólogos empleados, extrapolando el año 2011, con la variación 2016/2011 obtenida en (1), para luego hallar el total de biólogos empleados, resultante de la sumatoria de los subtotaes por rama de actividad.  
  
Estimación del año 2004 de los biólogos empleados, retropolando el año 2011, con la variación 2011/2004 obtenida en (1), para luego hallar el total de biólogos empleados, resultante de la sumatoria de los subtotaes por rama de actividad.
- (3) Los totales obtenidos sobre la información específica de los biólogos, de los años 2004 y 2016 se establecieron como definitivos, para ser considerados en las estimaciones posteriores.

#### **4.2.3.5 Metodología para la estimación del número de biólogos empleados por tamaño de empresa para los años 2004 y 2016**

- (1) Cálculo de las variaciones 2016/2011 y 2011/2004 del número de biólogos empleados por tamaño de empresa, a nivel nacional y de Lima Metropolitana, para la estimación de los años 2004 y 2016 a partir de la información registral específica de los biólogos del año 2011
- (2) Estimación de la estructura del número biólogos empleados por tamaño de empresa del 2016, extrapolando el año 2011, con la variación 2016/2011 hallada en (1).
- (3) Estimación de la estructura del número biólogos empleados por tamaño de empresa del 2004, retropolando el año 2011, con la variación 2016/2011 hallada en (1).
- (4) Asignación de sub totales de biólogos empleados por tamaño de empresa de los años 2004 y 2016, aplicando las estructuras obtenidas en (2) y (3) sobre los totales definitivos, establecidos al inicio.

#### **4.2.3.6 Metodología para la estimación del promedio de remuneración mensual de biólogos empleados a nivel nacional y por rama de actividad.**

- (1) Cálculo de las variaciones 2016/2011 y 2011/2004 del promedio de remuneración mensual por rama de actividad, a nivel nacional, para la estimación de los años 2004 y 2016 a partir de la información registral específica de los biólogos del año 2011
- (2) Estimación del promedio de remuneración mensual de los biólogos empleados del 2016, extrapolando el año 2011, con la variación 2016/2011 obtenida en (1). Luego se multiplicó las remuneraciones promedio y el número de biólogos correspondiente a cada actividad, para luego obtener por sumatoria el valor de total de las remuneraciones de los biólogos. El valor total de remuneraciones de los biólogos se divide entre el total biólogos empleados, para obtener el promedio de remuneración mensual de los biólogos a nivel nacional del 2016.

(3) Estimación del promedio de remuneración mensual de los biólogos empleados del 2011, extrapolando el año 2004, con la variación 2011/2004 obtenida en (1). Luego se multiplicó las remuneraciones promedio y el número de biólogos correspondiente a cada actividad, para obtener por sumatoria el valor de total de las remuneraciones de los biólogos. El valor total de las remuneraciones de los biólogos se divide entre el total biólogos empleados, para obtener el promedio de remuneración mensual de los biólogos a nivel nacional del 2011.

Cabe aclarar, como se aprecia en la metodología, que el promedio de remuneración mensual a nivel nacional no resulta del promedio simple de las remuneraciones halladas por actividad, sino que es un promedio ponderado por el número de trabajadores obtenido en las estimaciones previas.

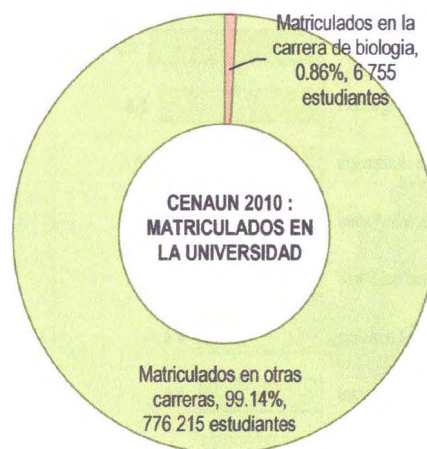
## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1. Diagnóstico general de la carrera de Biología en la UNALM

#### 5.1.1 Oferta formativa de la carrera de Biología a nivel nacional

Según los datos del II Censo Nacional Universitario, (CENAUN 2010) el total de la población universitaria es de 782 mil 970 matriculados y la población universitaria que estudia la carrera de biología es de 6 mil 755 alumnos (Ver Figura 1).

Figura 1  
PERÚ: ESTUDIANTES MATRICULADOS EN LA CARRERA DE BIOLOGÍA, CENAUN 2010  
(Absoluto y porcentaje)

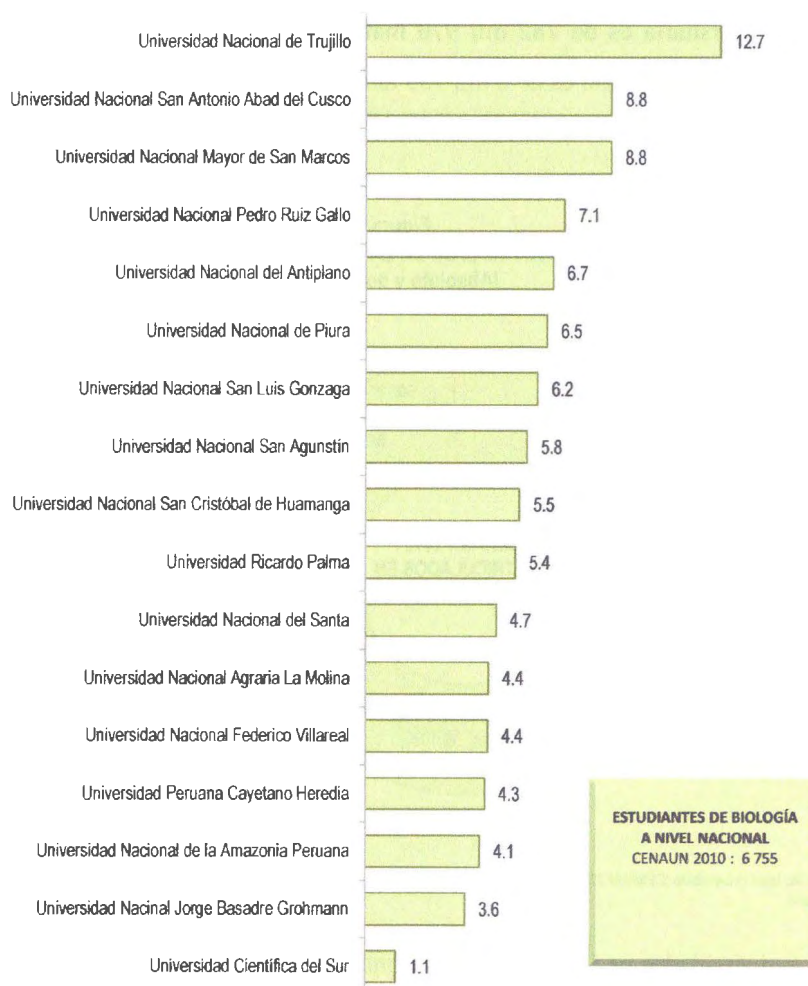


Fuente: II Censo Nacional Universitario (CENAUN 2010)  
Elaboración: Propia.

De estas universidades es importante mencionar la Universidad Nacional de Trujillo con 857 alumnos (12,7%), siendo la de mayor número de alumnos, contrariamente la Universidad Científica del Sur, con 74 alumnos, es la de menor número de alumnos. Estas cifras se explican en parte por la gran importancia, en el caso de la primera, por el tamaño de la población en el departamento de La Libertad, por tratarse de la universidad más grande del norte del país y también por la demanda de biólogos que hay en esa zona, dadas

norte del país y también por la demanda de biólogos que hay en esa zona, dadas las actividades productivas que allí se llevan a cabo; en el segundo caso, su poca cantidad de alumnos es en su mayor parte explicada por lo relativamente reciente de su creación y también por la cantidad de otras universidades que también dictan la carrera de biología en Lima. (Figura 2)

**Figura 2**  
**PERÚ : CONCENTRACIÓN DE ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR UNIVERSIDAD, CENAUN 2010**  
**(Porcentaje y Absoluto)**



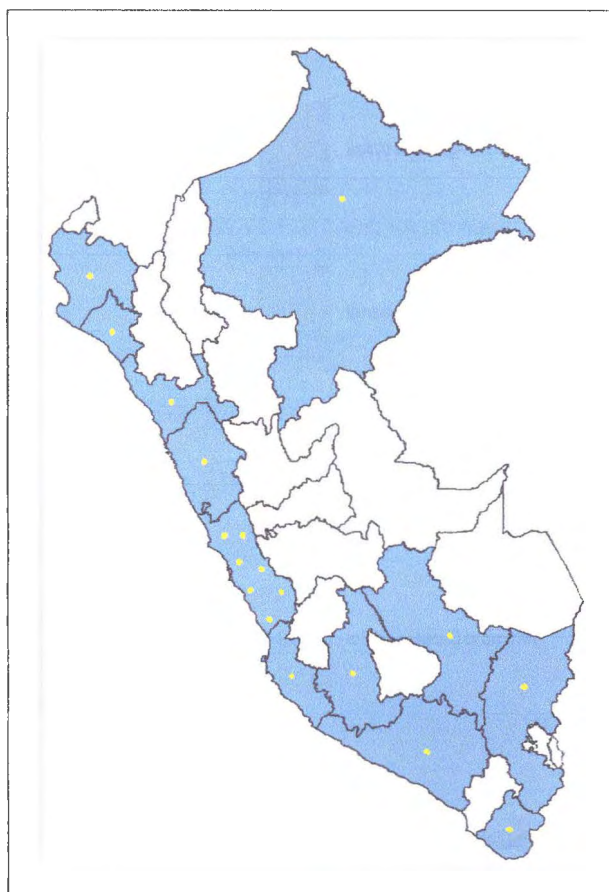
Fuente: II Censo Nacional Universitario (CENAUN 2010)  
Elaboración: Propia.

De las tres universidades con mayor población estudiantil, en dos de ellas (la Universidad Nacional de Trujillo y la Universidad Mayor de San Marcos), se dictan dos carreras relacionadas a la Biología: Ciencias Biológicas, así como Microbiología y Parasitología.

La ubicación geográfica de las universidades ya mencionadas, se presenta en la Figura 3.

Figura 3

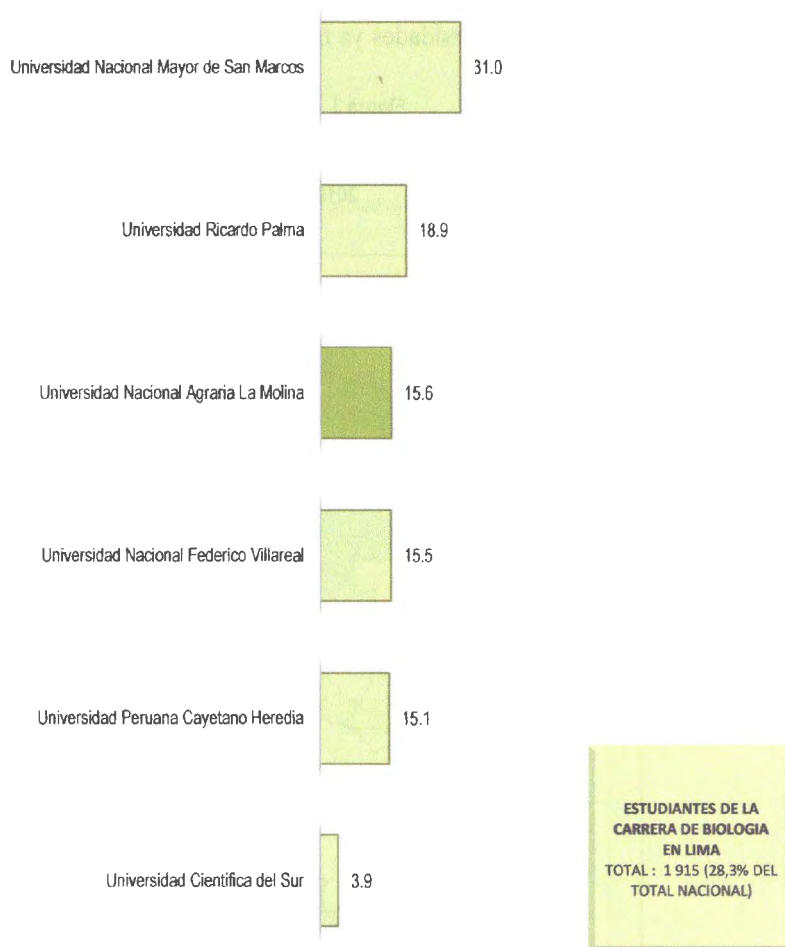
PERÚ: DEPARTAMENTOS CON UNIVERSIDADES QUE OFRECEN LA CARRERA BIOLÓGICA, CENAUN 2010



Fuente: CENAUN2010  
Elaboración propia.

En la Figura 4, se observan las 6 universidades que dictan la carrera de biología en Lima, la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, la Ricardo Palma, la Universidad Nacional Agraria La Molina, la Nacional Federico Villareal, la Cayetano Heredia, y la Científica del Sur, que en conjunto concentran casi la tercera parte de la población universitaria que estudia la carrera de biología (mil 915 alumnos).

**Figura 4**  
**LIMA: CONCENTRACIÓN DE ESTUDIANTES DE BIOLOGÍA POR UNIVERSIDAD, CENAUN 2010**  
**(Porcentaje)**



Fuente: II Censo Nacional Universitario (CENAUN 2010).  
 Elaboración: Propia.

Finalmente, es importante mencionar que la tasa de matrícula en la carrera de biología a nivel nacional es de 2,92 por cien a nivel nacional, 2,87 en universidades públicas y 3,37 por cien en universidades privadas (Ver Anexo 4)

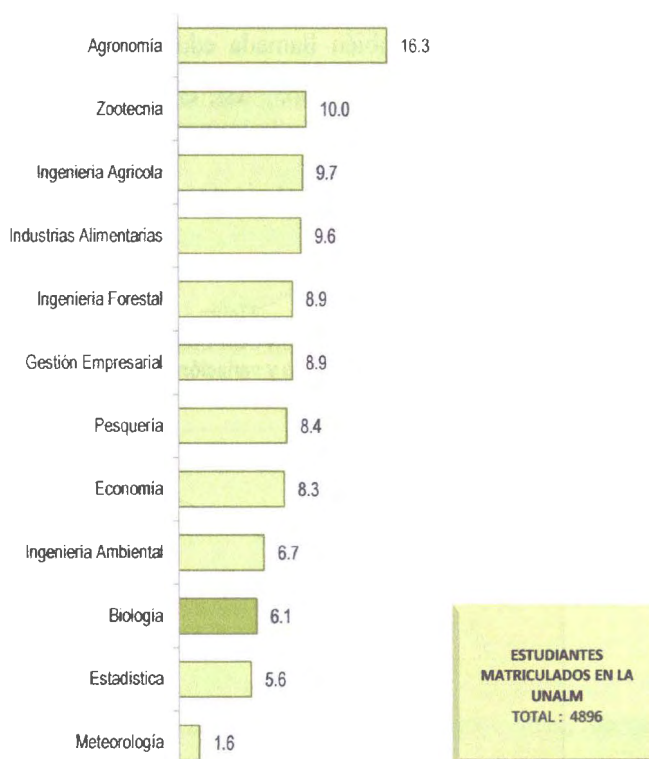


### 5.1.2 La carrera de Biología en la UNALM

Según la misma información censal, cabe destacar que la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) representó el 4,4 por ciento (298 estudiantes) de la carrera de Biología a nivel nacional.

A su vez, ese número de estudiantes de Biología es el 6,1 por ciento del total de matriculados, que es pequeño en comparación con otras carreras como Agronomía (16,3 por ciento), Zootecnia (10,0 por ciento), Ingeniería Agrícola (9,7 por ciento) o Industrias Alimentarias (9,6 por ciento). Por otro lado, se ofrecen también carreras con una menor concentración estudiantil como Ingeniería Ambiental (6,7 por ciento), Estadística (5,6 por ciento) y Meteorología (1,6 por ciento).

Figura 5  
UNALM: CONCENTRACIÓN DE ESTUDIANTES POR CARRERA UNIVERSITARIA, CENAUN 2010  
(Porcentaje)



Fuente: II Censo Nacional Universitario (CENAUN 2010).  
Elaboración: Propia.

## 5.2 Población que estudió la carrera de Biología

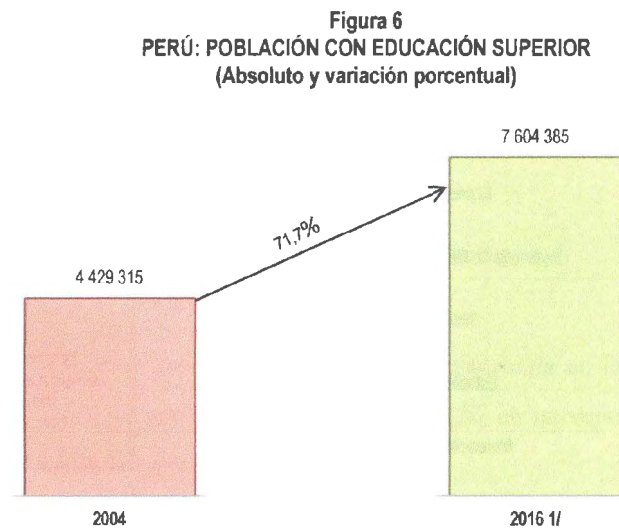
La población universitaria de la carrera de Biología se define como aquella que tiene como último nivel o grado de estudios aprobado al menos un ciclo de la carrera.

La secuencia del análisis en el periodo 2004 – 2016, es la siguiente:

- (a) Determinación de la Población con Educación Superior
- (b) Determinación de la Población con Educación Superior Universitaria
- (c) Determinación de la Población con Educación Superior Universitaria que estudió la carrera de Biología.

### 5.2.1 La población con educación superior

Se define como la población con educación superior a aquella que cuenta con educación superior no universitaria (también llamada educación técnica superior), con educación superior universitaria y con postgrado. Así, en el periodo estudiado, la población con educación superior pasó de 4 millones 429 mil 315 a 7 millones 604 mil 385, lo que refleja un crecimiento acumulado de 71,7 por ciento y un crecimiento anual de 4,6 por ciento. (Figura 6).



1/ Estimación basada en los resultados de la ENAHO publicados al 1er trimestre del 2016.  
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares ENAHO y Censos de Población y Vivienda de los años 2005 y 2007.

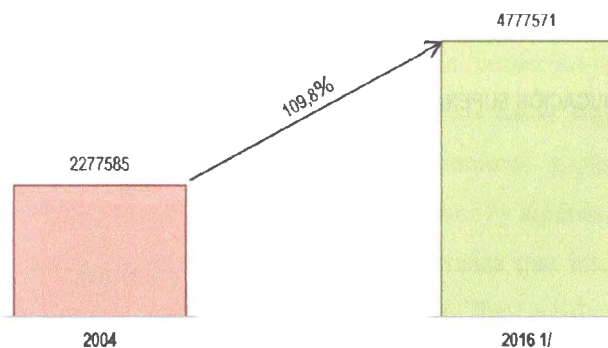
Elaboración : Propia

A pesar que la población con educación superior disminuyó en el 2014 y 2015, la proporción con educación superior universitaria aumentó en comparación con la superior no universitaria. Esto se explica de manera conjunta por procesos normales de tipo demográfico (como migraciones y mortalidad), y por el incremento de la oferta educativa, especialmente por parte del sector privado y de manera más acentuada en la capital de la República.

### 5.2.2 Población con educación superior universitaria

Entre el 2004 y 2016 la población con educación superior universitaria aumentó en 109,8 por ciento (1 millón 836 mil 700 personas), es decir, pasó de 2 millones 277 mil 585 en el año 2004 a 4 millones 777 mil 571 personas en el 2016, con una tasa de crecimiento anual de 6,4 por ciento. Asimismo, cada año en promedio son 153 mil 100 personas la que acceden a la educación superior universitaria, de las cuales 78 mil son mujeres y 75 mil 100 son hombres.

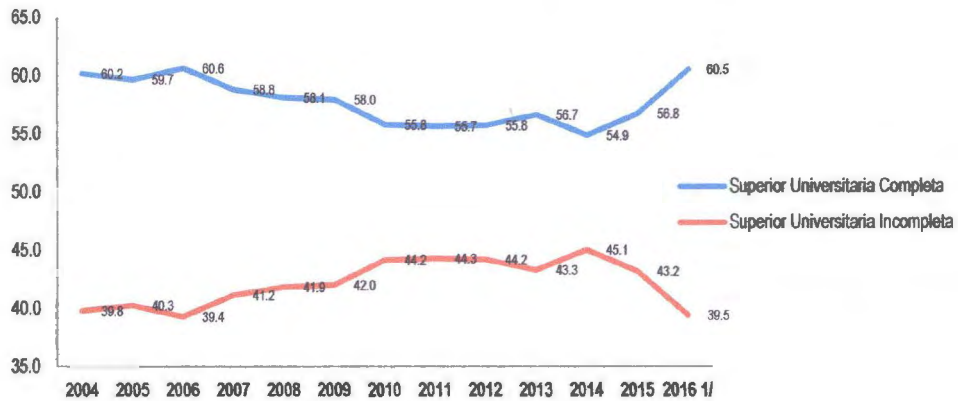
Figura 7  
PERÚ : POBLACIÓN CON EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, 2004 - 2016  
(Absoluto y variación porcentual)



1/ Estimación basada en los resultados de la ENAHO publicados al 1er trimestre del 2016.  
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2004 - 2016, Censos de Población y Vivienda de los años 2005 y 2007.  
Elaboración: Propia

Se observa en la Figura 8, que los universitarios con educación completa, representan cada vez, una fracción más importante de la población con educación superior universitaria, pasando de 60,2 por ciento a 60,5 por ciento, entre los años 2004 y 2016, con una tendencia positiva muy marcada a partir del año 2014, de la mano con las disminuciones observadas en la población que presentaba una educación incompleta, que finalmente termino su formación universitaria.

**Figura 8**  
**PERÚ: POBLACIÓN CON EDUCACIÓN SUPERIOR POR TIPO, 2004 - 2016**  
**(Porcentaje)**

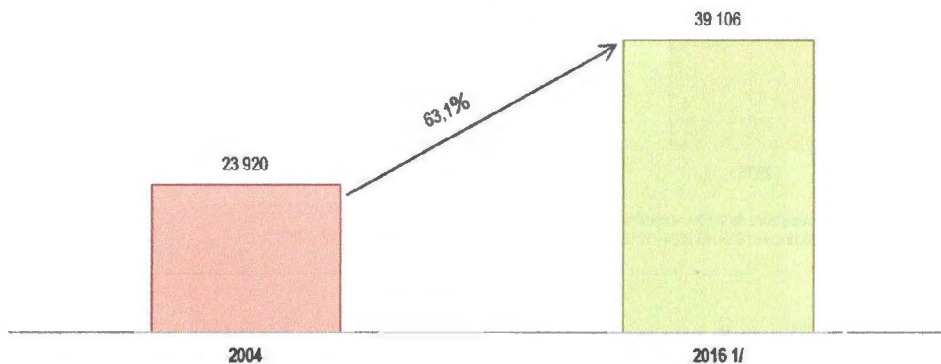


1/ Estimación basada en los resultados publicados al 1er trimestre del 2016.  
 Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2004 - 2016 y II Censo Nacional Universitario (CENAUN 2010) y MINEDU - ESCALE.  
 Elaboración: Propia.

### 5.2.3 Población con educación superior universitaria que estudió la carrera de Biología

Entre los años 2004 y 2016 la población con nivel educativo superior universitario que estudió la carrera de biología aumentó en 15 mil personas y pasó de 23 mil 920 a 39 mil 106, con una variación porcentual del 63,1 por ciento y una tasa de crecimiento anual del 4,2 por ciento<sup>18</sup>. (Ver Figura 9)

**Figura 9**  
**PERÚ: POBLACIÓN CON EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA QUE ESTUDIÓ LA CARRERA DE BIOLOGÍA, 2004 - 2016**

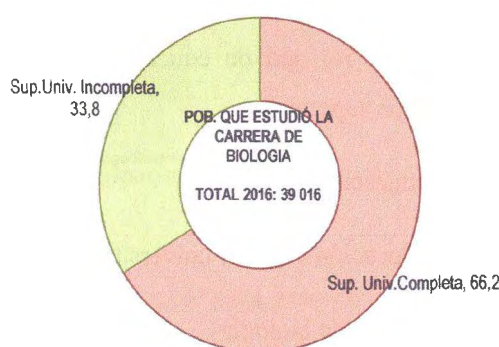


1/ Estimación basada en los resultados de la ENAHO publicados al 1er trimestre del 2016.  
 Fuente: Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2004 - 2016, Encuesta Nacional a Egresados Universitarios y Universidades 2014, Censos de Población y Vivienda de los años 2005 y 2007.  
 Elaboración: Propia

<sup>18</sup> Este incremento puede ser una aproximación a la oferta que indica un importante crecimiento si la tasa de egresados/estudiantes activos, es de lento pero constante crecimiento.

Es importante mencionar que al año 2016, del total de la población con educación superior universitaria en biología, 25 mil 815 contaban con educación superior universitaria “completa”, habiendo obtenido al menos el grado de bachiller.

**Figura 10**  
**PERÚ: POBLACIÓN QUE ESTUDIÓ LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR NIVEL EDUCATIVO, 2016**  
**(Porcentaje)**



Fuente: II Censo Nacional Universitario CENAUN 2010.  
Elaboración: Propia.

No podemos dejar de mencionar las causas de la deserción educativa, más acentuadas en la educación secundaria pero también presentes en la población universitaria, como el desplazamiento geográfico de las familias (en algunos casos según los calendarios de siembra de la agricultura, en otros por el desplazamiento geográfico que causan las inversiones, los conflictos sociales e incluso el terrorismo) y algunas veces explicado por la formación de nuevos hogares en edades muy tempranas que interrumpen con el ciclo educativo. Una tercera causa de deserción son los conflictos familiares, y la disfuncionalidad del hogar para orientar a los jóvenes en la importancia de su educación.

Las causas de deserción expuestas guardan relación con el fenómeno multidimensional de la pobreza, que hace estos grupos más vulnerables, a la delincuencia, la violencia física o psicológica en el hogar, la maternidad temprana, el trabajo infantil y la disminución de capacidades cognitivas que guarda relación con aspectos como la desnutrición y la morbilidad; además de todo esto, la falta de oferta educativa origina muchas veces que los jóvenes no estudien o dejen de hacerlo.

### **5.3. La demanda social de la carrera de Biología**

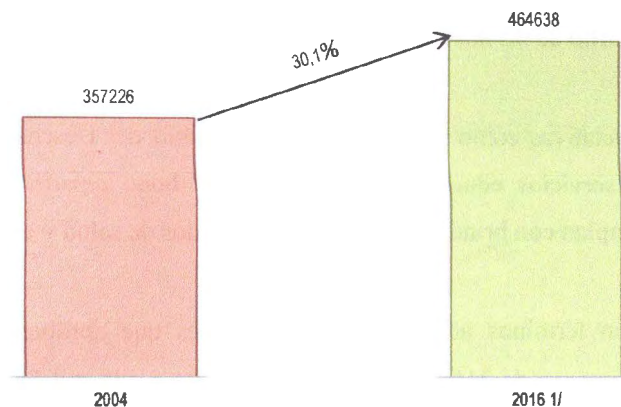
Para la determinación de la demanda social de la carrera de biología en la UNALM a través del seguimiento paso a paso se tomará como punto de partida los alumnos matriculados en el 5to año de educación secundaria, hasta llegar a los matriculados en la carrera de biología en la UNALM, el orden del análisis será el siguiente:

- (1) Estudiantes matriculados en el 5to año de educación secundaria
- (2) Estudiantes que aprobaron el 5to año de educación secundaria.
- (3) Estudiantes que terminaron el 5to año de educación secundaria e hicieron la transición al nivel de educación superior
- (4) Población que ingresó a la educación superior
- (5) Población que ingresó a la educación superior universitaria
- (6) Población que ingreso a la carrera de biología
- (7) Población que ingresó a la carrera de biología en la UNALM

#### **5.3.1 La población matriculada en el 5to año de educación básica regular**

Según el INEI en las cifras de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) al primer trimestre del año 2016, y las cifras del MINEDU en el Censo Escolar en el periodo 2008 - 2015 se estima que la población que potencialmente demandaría una educación superior, es decir, la que esta matriculada en el 5to año de secundaria en el año 2016, es de 464 mil 638 estudiantes. De este manera se observa un crecimiento acumulado de 30,1 por ciento y un crecimiento anual de 2,2 por ciento. (Ver Figura 11)

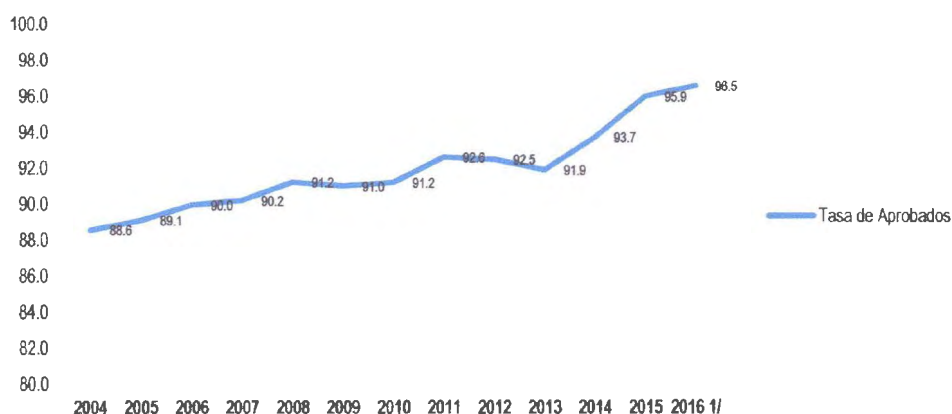
**Figura 11**  
**ESTUDIANTES MATRICULADOS EN EL 5TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, 2004 - 2016**  
**(Absoluto y variación porcentual)**



1/ Estimación basada en los resultados publicados al 1er trimestre del 2016.  
 Fuente: Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2004 - 2016, Censo Escolar 2008 - 2015.  
 Elaboración: Propia.

Según el MINEDU (Figura 12), la tasa de aprobados en el 5to año de educación secundaria, paso de 88.6 en el 2004 a 96.5 en el 2016, según la estimación hecha en base a los datos publicados por el sector, lo que revela una mejora en el desempeño de los estudiantes.

**Figura 12**  
**TASA DE ESTUDIANTES APROBADOS EN EL 5TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, 2004 - 2016**  
**(Absoluto y variación porcentual)**



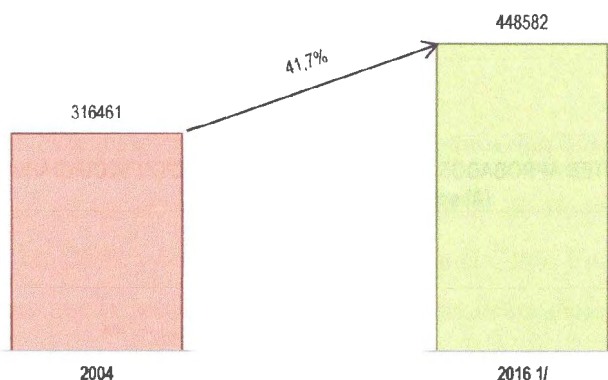
1/ Estimación basada en los resultados publicados al 1er trimestre del 2016.  
 Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2004 - 2016 y el Censo Nacional Universitario (CENAUN 2010) y MINEDU - ESCALE.  
 Elaboración: Propia.

De esta manera, hechos como la existencia de los Programas Juntos y Qaliwarma, del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, los cuales inciden el primero por el lado del compromiso de las familias y el 2do por el lado de la seguridad alimentaria estrechamente vinculada al desarrollo de las habilidades cognitivas.

También están iniciativas como la del Fondo de Estimulo del Desempeño, que eleva la cobertura de los servicios educativos a través de un bono repartido a los gobiernos regionales que cumplan con brindar los servicios integrados de salud y educación.

En ese sentido, en términos absolutos, los estudiantes que aprobaron el 5to año de educación básica pasaron de 316 mil 461 en el año 2004 a 448 mil 582 el 2016, con un crecimiento anual de 2,9 por ciento y un incremento acumulado del 41,7 por ciento.

**Figura 13**  
**ESTUDIANTES APROBADOS EN EL 5TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, 2004 - 2016**  
**(Absoluto y variación porcentual)**



1/ Estimación basada en los resultados publicados al 1er trimestre del 2016  
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares. ENAHO 2004 - 2016 y ESCALE 2004 - 2015.  
Elaboración: Propia

La variación positiva observada en la población mencionada es sostenida en el periodo, ello se debe a que, si bien hay una menor presión demográfica, a la vez se viene elevando progresivamente la cobertura de la educación secundaria.

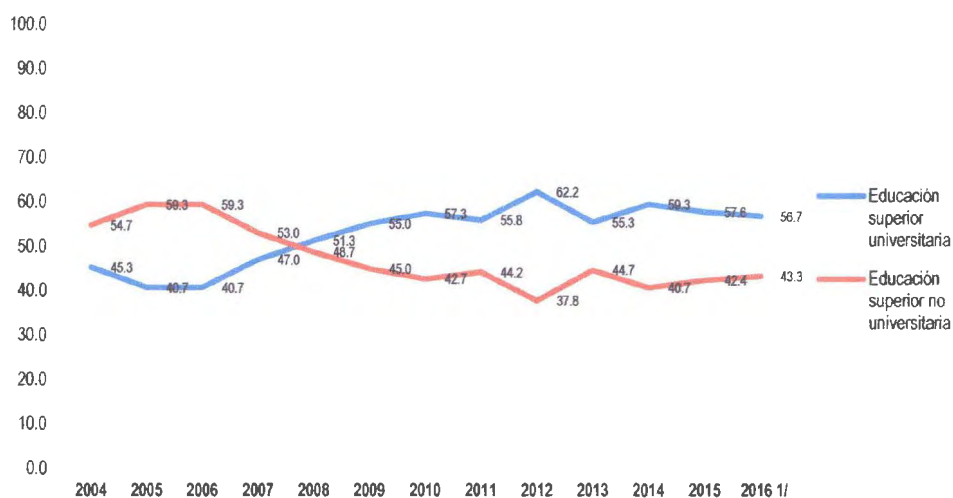
La presión sobre la educación básica regular debe ir disminuyendo en mérito a que las reducciones de mortalidad han precedido a una relativamente rápida caída de la natalidad, lo cual además ha implicado el traslado en las dos últimas décadas hacia la educación de tercer nivel o post secundaria.



En la Figura 16, se observa la distribución de los estudiantes que ingresaron a la educación, divididos en Educación Superior Universitaria y Educación Superior No Universitaria, entre los años 2004 y 2016.

Es importante mencionar el incremento en la ponderación del ingreso a la Educación Superior Universitaria, que pasó de 46,3 a 56,7 en el periodo de análisis, en contraparte la Educación Superior No Universitaria pasó de 54,7 a 43,3.

**Figura 16**  
**PERÚ: POBLACIÓN QUE INGRESÓ A LA EDUCACION SUPERIOR, POR TIPO, 2004 - 2016**  
**(Porcentaje)**

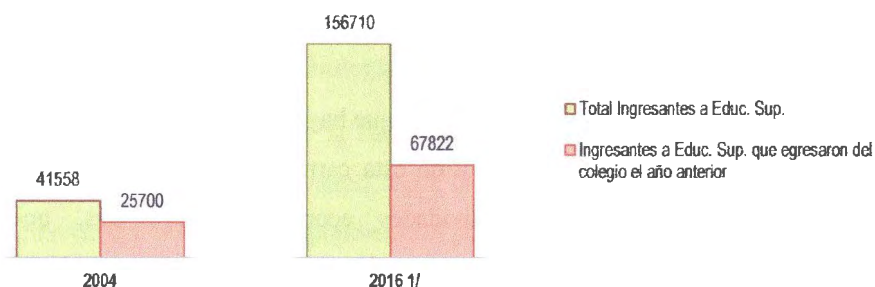


1/ Estimación basada en los resultados publicados al 1er trimestre del 2016.  
 Fuente: Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2004 - 2016, MINEDU - ESCALE 2004 - 2015, Censo Escolar 2008 - 2015 y Censo Nacional Universitario 2010.  
 Elaboración: Propia.

### 5.3.3 Población que ingresó a la educación superior universitaria

Al analizar a la población que ingresó a la Educación Superior Universitaria, entre los años 2004 y 2016, esta pasó de 41 558 a 156 mil 710 estudiantes, incrementándose en 277,1 por ciento en total, con un crecimiento anual de 11,7 por ciento.

**Figura 17**  
**POBLACIÓN QUE INGRESÓ A LA EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA, 2004 - 2016**  
**(Absoluto)**



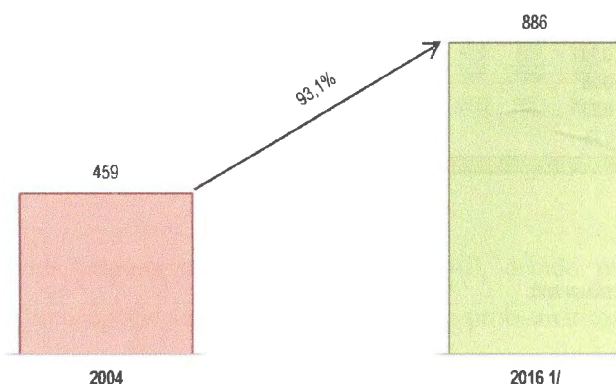
1/ Estimación basada en los resultados publicados al 1er trimestre del 2016.  
 Fuente: Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2004 - 2016, MINEDU - ESCALE 2004 - 2015, Censo Escolar 2008 - 2015 y Censo Nacional Universitario 2010.  
 Elaboración: Propia.

De esta manera al observar el porcentaje de ingresantes a la educación superior que optaron por la educación superior universitaria, paso de 45,3 a 56,7 el 2016. Por otro lado, los que optaron por la educación superior no universitaria pasaron de 54,7 a 43,3 del 2004 al 2016.

### 5.3.4 Demanda de la carrera de Biología

En el año 2004 los ingresantes a la carrera de biología fueron 459, cifra que aumentó en 93,1 por ciento hacia el año 2016, con 886 ingresantes a la carrera, de esta manera se observó un crecimiento anual de 5,6 por ciento. (Ver Figura 18)

**Figura 18**  
**PERÚ: INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA, 2004 - 2016**  
**(Absoluto y variación porcentual)**

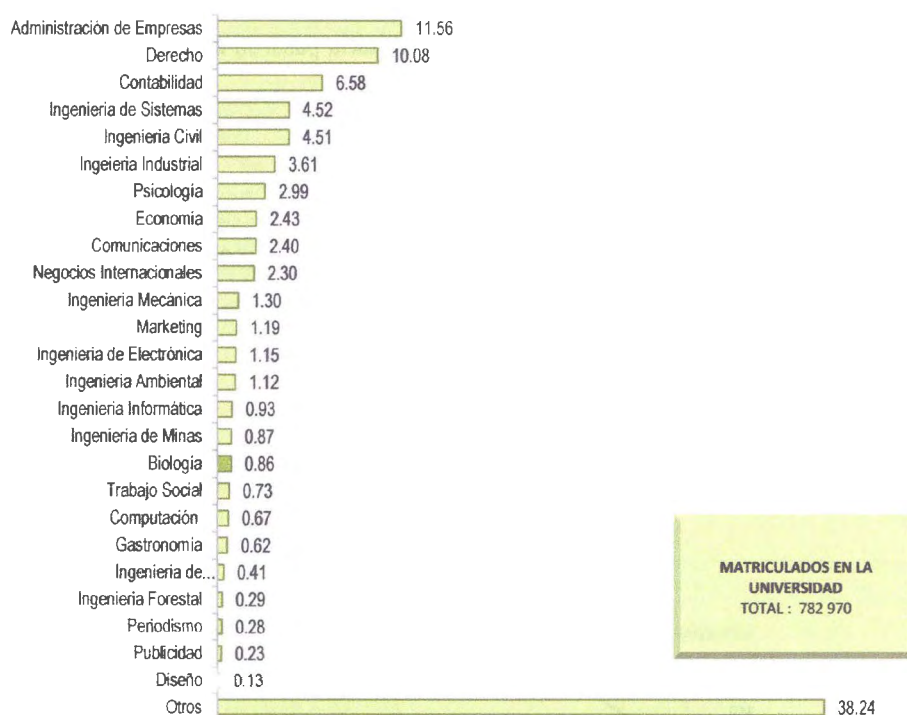


1/ Estimación basada en los resultados publicados al 1er trimestre del 2016.  
 Fuente: Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2004 - 2016, MINEDU - ESCALE 2004 - 2015, Censo Escolar 2008 - 2015 y Censo Nacional Universitario 2010.  
 Elaboración: Propia.

Desde luego, esto tiene que ver con el escaso desarrollo científico y tecnológico nacional, así como con la comercialización sin control de la formación universitaria y superior en general.

Dentro de estas reducidas cifras, es resaltante que haya predominancia de las universidades de provincias, para fines de enseñanza de esta carrera, lo cual induce a pensar en una relativa concordancia con las actividades económicas regionales, que incluyen principalmente las extractivas, que se supone tienen mayor difusión. En la Figura 19, se muestran las carreras universitarias con mayor demanda, según las cifras registradas en el II CENAUN (CENAUN 2010).

**Figura 19**  
**PERU: RANKING DE CARRERAS DE EDUCACION SUPERIOR POR NÚMERO DE MATRICULADOS, CENAUN 2010**  
**(Porcentaje)**



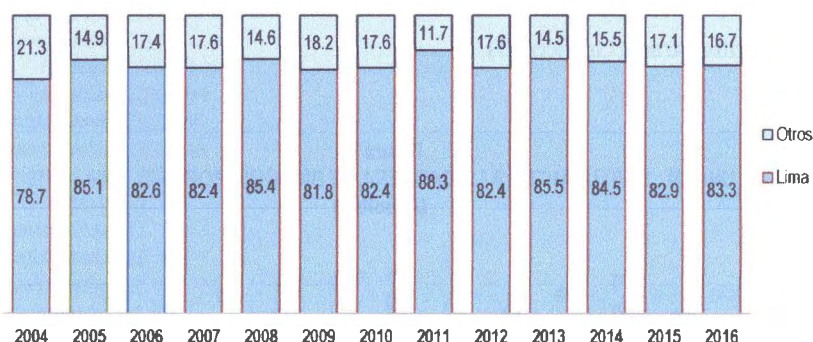
Fuente: II Censo Nacional Universitario (CENAUN 2010).  
 Elaboración: Propia.

Otro dato importante es que aparentemente no hay una relación entre el tamaño de las universidades y la cantidad de estudiantes de biología. Las universidades de mayores dimensiones están ubicadas en Lima y en las áreas metropolitanas, y como se ha indicado,

Los años donde se observó un mayor número de postulantes fueron los años 2010 y 2006, y el menor número de estudiantes en los años 2003 y 2004. Lo cual debe leerse en el marco de variaciones recientes de alta significación, dado que no era alto el número de postulantes a la carrera, aunque tuvo una evolución positiva para el conjunto del periodo.

En la composición por departamento de los postulantes a la carrera de biología en la UNALM (Figura 21), es el departamento de Lima el que encierra la mayor cantidad de postulantes, en todos los años del 2004 al 2016, con una representatividad de alrededor del 80 por ciento en todos los años, sin variaciones muy marcadas de un año en comparación con el anterior, pero con una tendencia hacia arriba en el análisis de todo el periodo.

**Figura 21**  
**UNALM : POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLÓGIA POR DEPARTAMENTO DE**  
**PROCEDENCIA, 2004 - 2016**  
**(Absoluto)**



Fuente: Centro de Admisión y Promoción - UNALM  
 Elaboración: Propia.

Con la presencia de universidades de departamentos del interior del país que ofrecen la carrera de biología, se restringió la cantidad de postulantes a esta carrera en la UNALM que provenían de otros departamentos además de Lima.

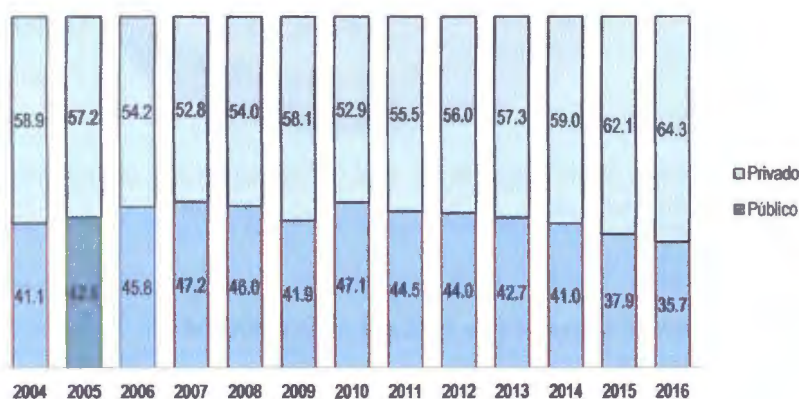
En términos porcentuales Lima representa en promedio el 83,5 por ciento de la cantidad de postulantes a la carrera de biología en la UNALM, representando, los otros departamentos, el 16,5 por ciento en su conjunto. Entre los “otros” departamentos destacan algunos como Junín y Callao, los cuales son muy cercanos a Lima. En la cifra acumulada correspondiente al periodo 2004 – 2016, los postulantes a la carrera de biología en la UNALM, presentan

una mayor incidencia del género femenino, con 3120 casos, a diferencia del género masculino, con 2385 casos, ambos géneros representan el 56,6 por ciento y 43,4 por ciento respectivamente. Sin embargo, en un análisis año por año, la cantidad de hombres y mujeres que postulan a la carrera de biología en el Perú, no presentan grandes diferencias.

### 5.3.5.2 Postulantes por tipo de colegio

El tipo de colegio más observado en los postulantes a la carrera de biología en la UNALM, para el periodo 2004 – 2016 es el privado, con una participación promedio de 57,0 por ciento y un crecimiento promedio de 4,2 por ciento, en comparación con el tipo de colegio público que tuvo una participación promedio de 42,9 y una tasa de crecimiento promedio de 3,3. (Ver Figura 22).

**Figura 22**  
UNALM : CONCENTRACIÓN DE POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA, POR TIPO DE COLEGIO, 2004 - 2016  
(Porcentaje)



Fuente: Centro de Admisión y Promoción - UNALM  
Elaboración: Propia

### 5.3.5.3 Postulantes por modalidad

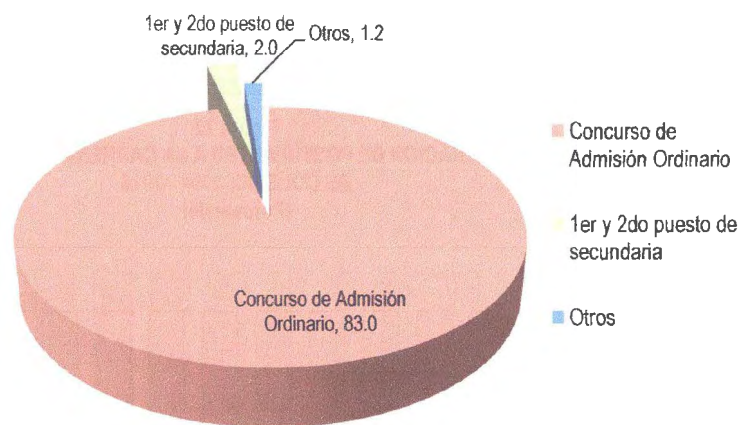
En la modalidad de postulación de los postulantes a la carrera de biología en la UNALM, el concurso ordinario es la modalidad de postulación más empleada por los estudiantes, habiendo pasado de 287 a 444 estudiantes del año 2004 al 2016.

La modalidad de postulación “concurso ordinario” tiene una participación promedio de 96,3 por ciento y una tasa de crecimiento promedio del 3,4 por ciento, que explica la

mayor parte del crecimiento del total de los postulantes a la carrera de biología en la UNALM, que presenta una tasa de crecimiento promedio de 3,7 por ciento.

De esta manera en el acumulado 2004 – 2016 (Ver Figura 23), se registró una mayor concentración de estudiantes en la modalidad de “concurso ordinario” con el 96,0 por ciento del total del periodo.

**Figura 23**  
**UNALM : CONCENTRACIÓN DE POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR MODALIDAD DE POSTULACION, ACUMULADO 2004 - 2016**



Fuente: Centro de Admisión y Promoción - UNALM  
Elaboración: Propia

### 5.3.5.2 Ingresantes a la carrera de Biología en la UNALM

Al observar los ingresantes a la carrera de biología en la UNALM en el periodo 2004-2016, se puede apreciar un aumento sostenido de la cantidad de ingresantes a la carrera de biología en casi todos los años, a excepción de los años 2007 y el 2012.

De esta manera en el periodo de análisis, la cantidad de ingresantes a la carrera de biología en la UNALM, alcanzó su pico más alto en el año 2011 (82 ingresantes), en contraparte al año 2006, donde ingresaron solo 43 postulantes. La relación postulantes/ingresantes en la UNALM está en los alrededores del 15 por ciento y es una de las menores entre todas las universidades del país<sup>19</sup>. (Ver Figura 24

<sup>19</sup> La relación postulantes/ingresantes definida principalmente a partir de las políticas institucionales en el ofrecimiento de vacantes disponibles



**Figura 24**  
**UNALM: INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR AÑO, 2004 - 2016**  
**(Absoluto)**



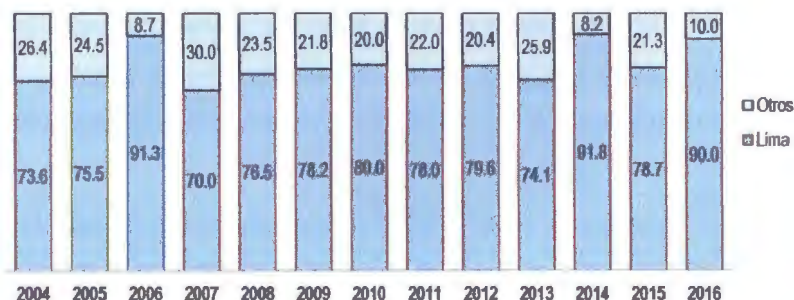
Fuente: Centro de Admisión y Promoción - UNALM  
 Elaboración: Propia

### 5.3.6.1 Ingresantes por departamento

Como se observa en el Gráfico, Lima concentra la mayor parte de los ingresantes a la carrera de Biología, en ese sentido el 79,7 por ciento de los ingresantes provienen del departamento de Lima y el 20,3 por ciento de los departamentos de Ayacucho y Junín principalmente y los que provienen del extranjero.

La fuerte presencia del departamento de Lima, en el origen de los ingresantes a la carrera, puede explicarse en un mejor nivel de enseñanza e infraestructura presente en los colegios de la capital, en donde además se encuentra también la mayor cobertura en educación básica regular en el nivel Secundario. (Figura 25)

**Figura 25**  
**UNALM : INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR DEPARTAMENTO DE**  
**PROCEDENCIA, 2004 - 2016**  
**(Absoluto)**



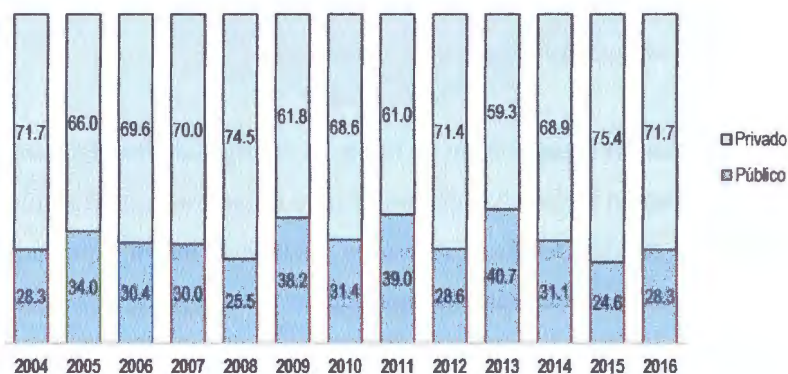
Fuente: Centro de Admisión y Promoción - UNALM  
 Elaboración: Propia.

### 5.3.6.2 Ingresantes por tipo de colegio

Según el **tipo de colegio**, se observa una mayor cantidad de ingresantes que provienen de colegios privados con una participación promedio de 66,8 por ciento y una tasa de crecimiento promedio de 3,1 por ciento, en comparación del tipo de colegio público, que tiene una participación del 33,2 por ciento y una tasa de crecimiento promedio de 4,9 por ciento.

Los ingresantes a la carrera de biología en la UNALM, que provienen de colegios privados son 412 en el periodo acumulado 2004 - 2016, en tanto son 199 los casos que provienen de colegios públicos. Los tipos de colegios privado y público representaron el 66,8 por ciento y 33,2 por ciento, respectivamente (Ver Gráfico 26).

**Figura 26**  
**UNALM: CONCENTRACIÓN DE POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA, POR TIPO DE COLEGIO, 2004 - 2016**  
(Porcentaje)



Fuente: Centro de Admisión y Promoción - UNALM  
Elaboración: Propia

Esta predominancia de los colegios privados sobre los públicos, en los ingresantes a la carrera de biología en la UNALM, es una consecuencia de la misma predominancia observada en los postulantes y se explica por las mismas razones expuestas anteriormente.

Podemos ver el efecto que tiene el mayor nivel en la enseñanza (no en todos los casos, pero sí en la mayoría) de la educación impartida en un colegio privado en comparación con uno público, lo que tiene el efecto de una mayor razón de ingreso (ingresantes/postulantes) en los colegios privados.

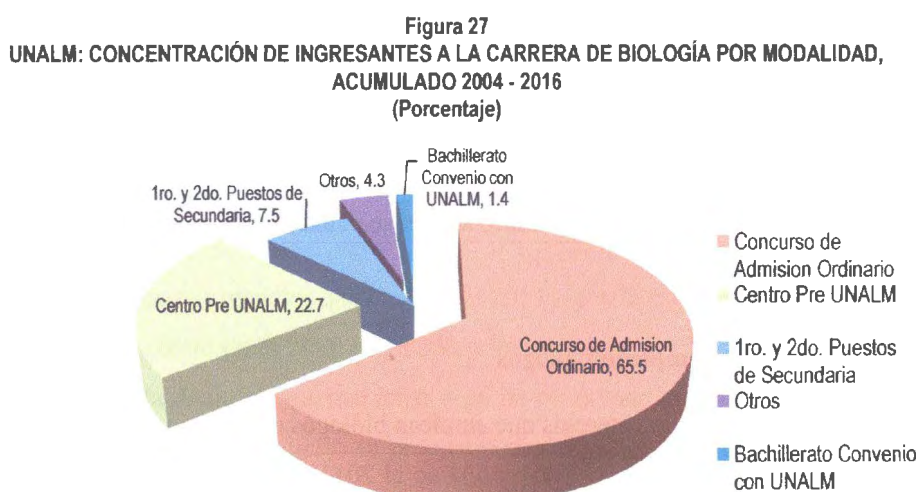


En cuanto a la mayor incidencia de los colegios privados, especialmente para el caso se la UNALM, esta podría adjudicarse al conjunto de la Universidad, pero no se ratifica en los costos, pues la UNALM tiene las tarifas de las universidades nacionales. La selectividad de la UNALM viene de sus exigencias a los postulantes y a los estudiantes, pero es igualmente difícil comprobar que ello tenga que ver con una política selectiva de alumnos de mayores ingresos económicos. Los filtros de los sectores populares se dan con mayor intensidad en cuanto a la culminación de la secundaria y la posibilidad de seguir estudios secundarios, así como la baja selectividad en términos de exigencias para ingresar y estudiar que tienen otras universidades tanto nacionales como particulares.

### 5.3.6.3 Ingresantes por modalidad

La **modalidad de postulación** más empleada por los ingresantes a la carrera de biología en la UNALM en el periodo 2004 – 2016 fue el concurso ordinario con 401 casos. Le siguen en importancia el centro pre con 140 casos y 1º y 2º puesto de secundaria con 47 casos. La tasa de crecimiento promedio en el ingreso a la carrera es de 5,2 por ciento.

En la Figura 27, se muestra la distribución de los ingresantes según la modalidad de postulación, la cual registró valores acordes con la misma clasificación en el caso de los postulantes, en donde el “concurso ordinario” es la modalidad de postulación más empleada.



## **5.4 Demanda económica de la carrera de Biología**

En esta sección, nos proponemos describir la situación de los biólogos en el mercado de trabajo. Ello comprende las características de su inserción, como las condiciones económicas en que se desempeñan. Para este objetivo, se generó tabulados tomando como fuente la información de Planillas que administra el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (institución encargada de consolidar las cifras de manera agregada), así como información del Instituto Nacional de Estadística e Informática y del Ministerio de la Producción, para los casos necesarios de esta información.

A partir del estudio de las Planillas 2016, hemos registrado un total de 1426 biólogos en 855 empresas privadas (de más de 200 mil empresas registradas), lo cual es de poca significación para el conjunto de los trabajadores asalariados de esta fuente, que asciende a 3.4 millones. Teniendo en cuenta que la población asalariada que registran las Planillas, es alrededor de la mitad de la PEA ocupada para este año, la cantidad de biólogos, es todavía menos significativa.

Esto supone que podría haber un estrechamiento entre la oferta disponible de biólogos para el mercado y su demanda para ser asalariados, si bien podrían haber desajustes si: a) Los biólogos se incorporan al trabajo independiente *formal*, sea por su iniciativa o por no encontrar trabajo como asalariados; b) los profesionales biólogos se derivan al trabajo *informal*, en empresas micro familiares, siendo esta alternativa menos probable; c) la brecha se ajusta salarialmente, si los empleadores perciben una sobre oferta.

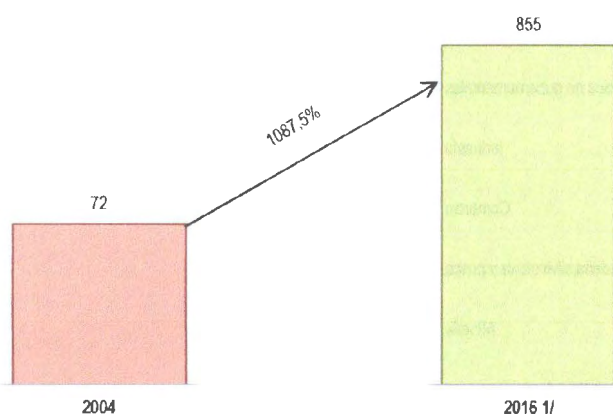
La información que sigue debe dar algunas luces sobre estos problemas, desde la perspectiva del empleo y las remuneraciones. A la vez, reclama de una investigación más intensa, sobre todo de la demanda futura, lo cual se plantea en el Capítulo VI.

### **5.4.1 Empresas que emplean biólogos**

Al analizar la cantidad de empresas que emplean biólogos en el periodo 2004 – 2016, estas pasaron de un total de 72 en el 2004 a 633 en el 2011 y luego a 855 en el 2016. De esta manera se observa que la cantidad de empresas ha aumentado en más de 10 veces su valor, con una tasa de crecimiento anual de 22,9 por ciento. Hay que relativizar esta información por el hecho de haberse cambiado las características de la recolección de información.

Hasta el año 2007 está corresponde a una hoja resumen de planillas de presentación obligatoria para las empresas de 10 a más trabajadores, y a partir del 2008 la estadística se refiere a la recolección mediante la planilla electrónica que es obligatoria para las empresas de 3 y más trabajadores y voluntaria para las menores a este tamaño. Este cambio incorpora masivamente a la micro empresa y explica la mayor parte del incremento en esta información (Ver Figura 28).

**Figura 28**  
**PERÚ: EMPRESAS QUE EMPLEAN BIÓLOGOS, 2004 - 2016**  
**(Absoluto y variación porcentual)**



1/ Estimación basada en los resultados publicados a diciembre de 2015  
Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetec / Oficina de estadística  
Elaboración: Propia.

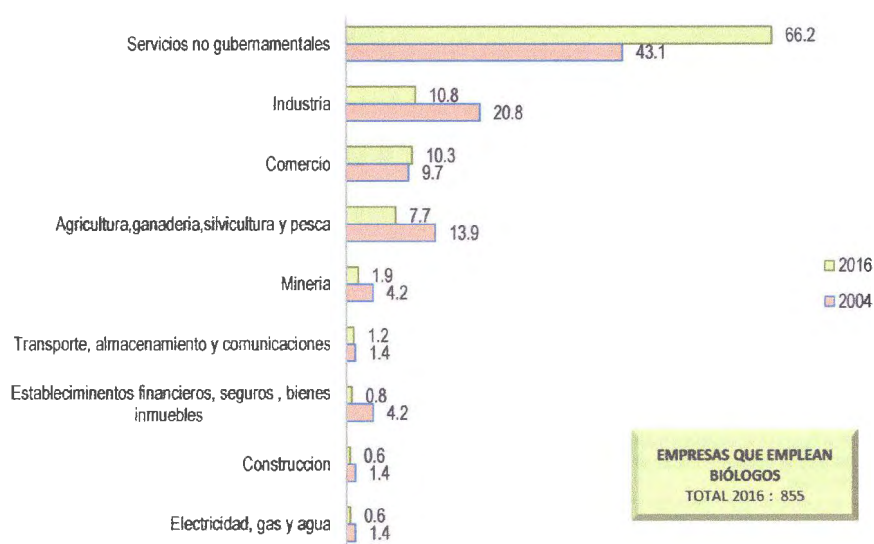
Este crecimiento en el número de empresas, encuentra sustento en la gran proliferación de empresas a nivel nacional, en las actividades económicas de Agricultura, Pesca y Silvicultura (342,4 por ciento), Servicios No Gubernamentales (139,8 por ciento), y Comercio (134,3 por ciento), que en conjunto contienen el 85,2 por ciento de empresas que emplean biólogos.

Como marco, debemos recordar que en 2003 el 2013 – con la excepción del crecimiento de solamente 1 por ciento en el 2009 originado principalmente por la crisis de exportaciones por la caída de la demanda internacional – se ha observado un auge significativo de la economía nacional, cuyo crecimiento promedió superó el 6 por ciento, y que en general, registró una variación positiva en todas las ramas de actividad. Sin embargo en los años recientes, la dinámica del crecimiento se redujo a 2,4 por ciento y 3,3 por ciento, para los años 2014 y 2015 respectivamente.

### 5.4.1.1 Empresas que emplean biólogos según rama de actividad

En el año 2016, por actividad económica, las empresas que emplean biólogos en el Perú (852), se dedican en su mayoría a los servicios no gubernamentales o servicios mercantes (66,2 por ciento), luego a la Industria (10,8 por ciento), al comercio (10,3 por ciento) y también de una manera importante a las actividades de Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (7,7 por ciento). Ver Figura 29

**Figura 29**  
**PERU: CONCENTRACIÓN DE EMPRESAS QUE EMPLEAN BIÓLOGOS POR RAMA DE ACTIVIDAD, 2004 - 2016**  
 (Porcentaje)



1/ Estimación basada en los resultados publicados a diciembre de 2015  
 Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetec / Oficina de estadística.  
 Elaboración: Propia.

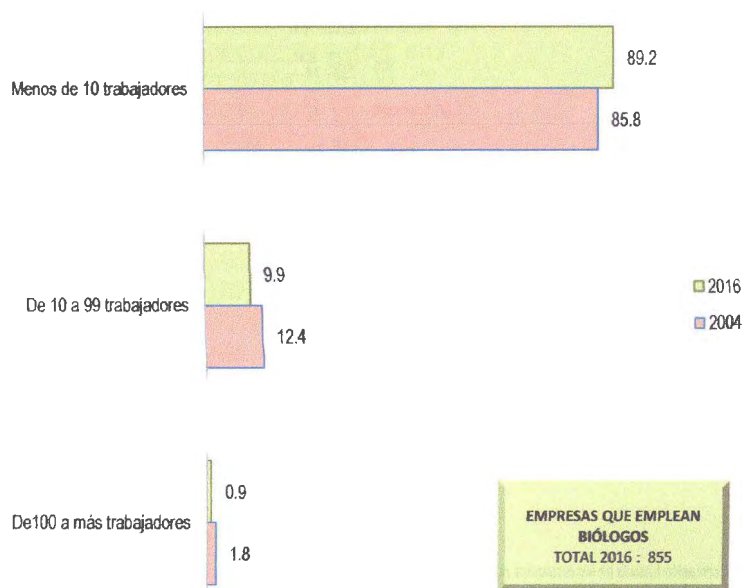
Hay que mencionar que la actividad de servicios no gubernamentales es de enorme amplitud por las características de la clasificación. Comprende tanto servicios sociales privados de salud y educación, como casi todos los servicios personales y los servicios a empresas.

### 5.4.1.2 Empresas que emplean biólogos por tamaño de empresa

En el año 2015, según información del Ministerio de la Producción, el 98,1 por ciento de las empresas son microempresas (con un máximo de 10 trabajadores) y el 1,7 por ciento son pequeñas empresas (tienen entre 10 y 100 trabajadores). Además, la mediana y gran empresa (con más de 100 trabajadores) está representada por el 0,2 por ciento.

En el año 2016 de un total de 855 empresas que emplean biólogos, 188 (que representan el 22,0 por ciento del total), emplean de 100 a más trabajadores, como se muestra en la Figura 30

**Figura 30**  
**PERU: CONCENTRACIÓN DE EMPRESAS QUE EMPLEAN BIÓLOGOS POR NÚMERO DE TRABAJADORES,**  
**2004 - 2016**  
**(Porcentaje)**



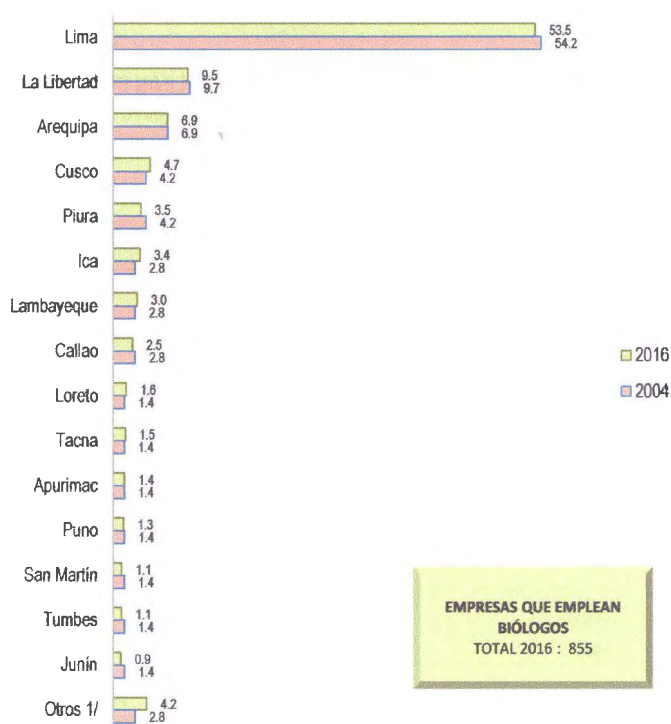
1/ Estimación basada en los resultados publicados a Diciembre de 2015  
Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogelic / Oficina de estadística.  
Elaboración: Propia.

Esto nos indica que en el segmento específico de las empresas que requieren biólogos, hay predominancia en el caso de las micro y pequeñas empresas (88,0 por ciento), de manera aproximada al mercado laboral en su conjunto (99,8 por ciento)

#### 5.4.1.3 Empresas que emplean biólogos por departamento

Al analizar la concentración de las empresas por departamento, podemos observar que Lima concentra el 50,8 por ciento, le siguen La Libertad (9,0 por ciento) y Arequipa (6,6 por ciento), estos 3 departamentos en conjunto representan el 66,4 por ciento del total de biólogos a nivel nacional. En contraparte, algunos departamentos tienen poca significación, como es el caso de Amazonas, Huánuco y Cajamarca. (Ver Figura 31)

**Figura 31**  
**PERU: CONCENTRACIÓN DE EMPRESAS QUE EMPLEAN BIÓLOGOS POR DEPARTAMENTO, 2004 - 2016**  
**(Porcentaje)**



1/ Estimación basada en los resultados publicados a Diciembre de 2015  
 Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetic / Oficina de estadística.  
 Elaboración: Propia.

La importancia de Lima en la actividad económica de las empresas que cuentan con biólogos, es porque la mayor proporción de estas se dedican a los servicios no gubernamentales o servicios mercantes, la rama de actividad donde se concentran la mayor cantidad de biólogos.

#### 5.4.2 Biólogos empleados

La Figura 32, muestra las carreras universitarias y no universitarias, con mayor demanda a nivel nacional por parte del sector privado, así podemos mencionar que la carrera de Biología (1426 empleados) figura entre las 50 carreras universitarias con mayor número de trabajadores registrados en el sector privado. Se incluyen también en el listado las carreras no universitarias como Marketing, Diseño y Gastronomía, carreras técnicas muy demandadas por los jóvenes, que sin embargo tienen una baja probabilidad de ser empleado.

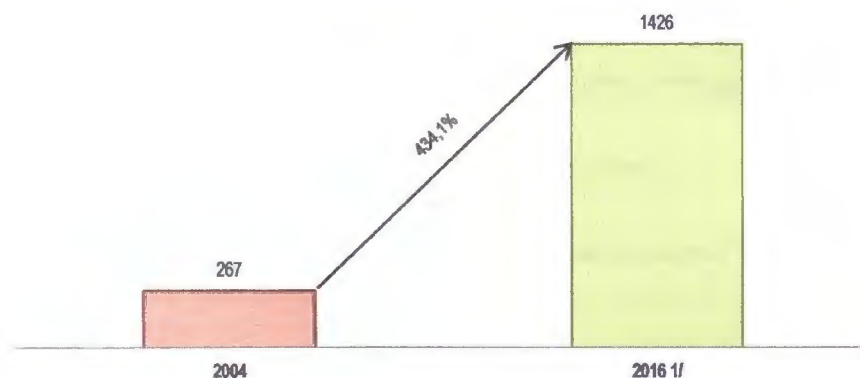
**Figura 32**  
**PERÚ : TRABAJADORES DEL SECTOR PRIVADO, POR CARRERA DE EDUCACIÓN SUPERIOR, 2016**  
**(Absoluto)**



1/ Estimación basada en los resultados publicados a Diciembre de 2015  
 Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetic / Oficina de estadística.  
 Elaboración: Propia.

Entre los años 2004 y 2016, la cantidad de biólogos empleados aumentó en más de 4 veces, con una tasa de crecimiento anual de 15,0 por ciento, pasando de 267 a 1426 trabajadores (Ver Figura 33).

**Figura 33**  
**PERÚ: BIÓLOGOS EMPLEADOS, 2004 - 2016**  
**(Absoluto y variación porcentual)**



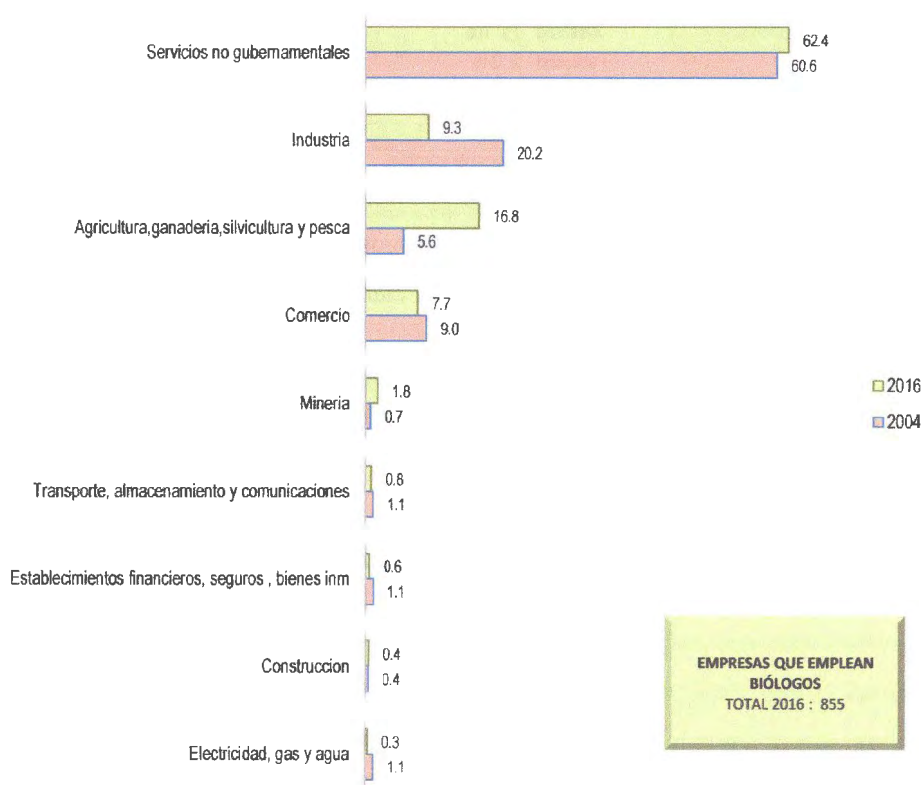
1/ Estimación basada en los resultados publicados a diciembre de 2015  
 Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetic / Oficina de estadística.  
 Elaboración: Propia.

Este crecimiento refleja el comportamiento global de nuestra economía, en donde a nivel nacional el número de trabajadores aumentó en 237,1 por ciento y solo en Lima – donde se concentró la mayor cantidad de biólogos empleados – aumentó en 374,4 por ciento. Nótese que el crecimiento de la cantidad de biólogos empleados es mayor al crecimiento promedio del empleo denotando nuevamente una positiva dinámica de la demanda económica.

#### 5.4.2.1 Biólogos empleados por rama de actividad

En el periodo 2004 - 2016, la mayor proporción de biólogos se concentra en los servicios no gubernamentales donde trabajaron 162 y 889 biólogos en los años 2004 y 2016 respectivamente. (Ver Figura 34).

**Figura 34**  
**PERÚ: CONCENTRACIÓN DE BIÓLOGOS EMPLEADOS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2004 - 2016**  
**(Porcentaje)**



1/ Estimación basada en los resultados publicados a Diciembre de 2015  
Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetic / Oficina de estadística.  
Elaboración: Propia.



Cabe precisar que dependiendo del grado de informalidad que haya en las distintas ramas de actividad, el número de biólogos que “realmente” se encuentra trabajando podría ser mayor. Esto explicaría, por ejemplo la poca cantidad de biólogos registrada en minería, la que sin embargo requiere dichos profesionales para la identificación de aspectos ambientales significativos y actividades comprometidas. También hay demanda en la realización periódica de monitoreo ambiental, la elaboración y supervisión de los planes de manejo de residuos sólidos, la ejecución de planes de cierre de minas (que incluyen planes de reforestación y remediación, rehabilitación o restauración de suelos), así como la elaboración de documentos complejos (estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental, entre otros), todo lo cual es exigido por la legislación ambiental vigente (como la Ley 27446, Ley del Sistema Nacional de Impacto Ambiental).

En realidad, la profesión de biólogo debe tender a concentrarse en las empresas más grandes, que son las más capitalizadas y las de mayor demanda de profesionales. La minería y el petróleo son el caso paradigmático de empresas con alta densidad de capitales, debido a sus procesos más largos y con elevada demanda de maquinaria pesada.

La industria, por su parte, también tiende a demandar biólogos para empresas grandes, dado que, al tener economías de escala, requiere de especializaciones en sub-ramas como las de consumo, especialmente alimentos y bebidas.

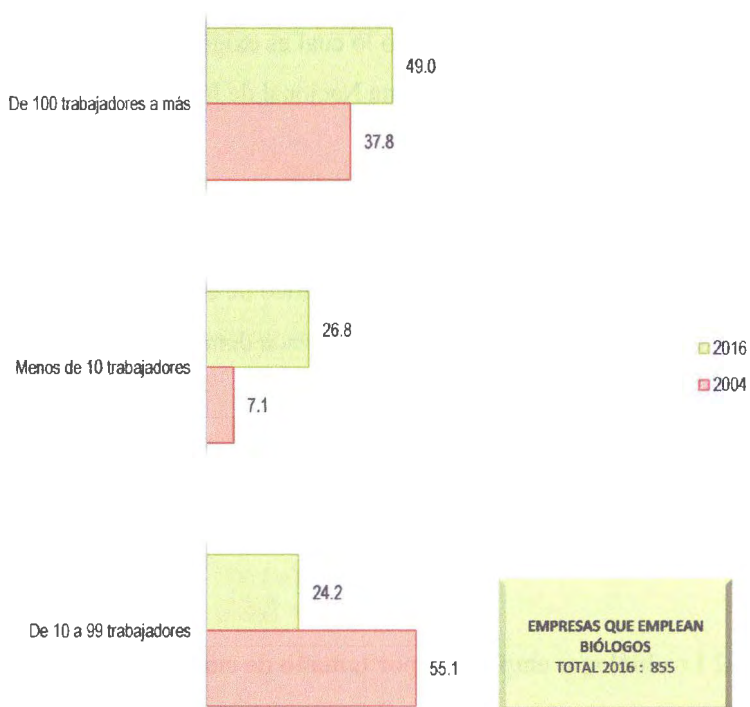
#### **5.4.2.2 Los biólogos empleados por tamaño de empresa**

Inicialmente se mostró la distribución del número de empresas, independientemente del empleo generado. En esta sección, mostraremos específicamente el empleo de biólogos a su cargo. Debe mencionarse que la información registrada corresponde a las personas que se desempeñaron como biólogos en el mercado laboral, no necesariamente con formación académica para dicha actividad.

En el año 2016, los biólogos empleados que pertenecen a una empresa con 100 a más trabajadores, son 699 lo que representa el 49,0 por ciento del total de biólogos, sin embargo el empleo de los biólogos, se concentra numéricamente en las empresas de menor tamaño.

Es importante mencionar que, en el año 2004, fueron las empresas de 10 a 99 trabajadores donde se concentró la mayor cantidad de biólogos (55,1 por ciento), seguidas por las empresas de 100 trabajadores a más (37,8 por ciento) y las empresas con menos de 10 trabajadores (7,1 por ciento). Ver Figura 35

**Figura 35**  
**PERÚ: CONCENTRACIÓN DE BIÓLOGOS EMPLEADOS POR TAMAÑO DE EMPRESA, 2004 - 2016**  
**(Porcentaje)**



1/ Estimación basada en los resultados publicados a diciembre de 2015  
Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetic / Oficina de estadística.  
Elaboración: Propia.

Queda relativamente claro que las empresas de mayor tamaño suelen tener biólogos con mayor frecuencia y en proporciones mayores, debido a que su demanda de profesionales es mayor, en especial para ramas de actividad que tienden a la capitalización de sus procesos y a la especialización del trabajo. Es posible que haya una cantidad importante de biólogos en el sector informal, pero lo más preocupante sería la tercerización en el mercado laboral, es decir, la presencia de biólogos contratados, pero no registrados como tales, tanto en el sector de servicios no gubernamentales, como en el caso de la minería.

### 5.4.2.3 Los biólogos empleados por departamento

En año 2016, la mayoría de los biólogos empleados en el Perú realizaron su trabajo en el departamento de Lima (593), con una cantidad mucho menor, destacan también el departamento de La Libertad (148), Arequipa (111) y Cuzco (93). Al comparar con el año 2004, si bien es cierto Lima concentraba una mayor proporción de biólogos (52,2%), se registró la mayor cantidad en los mismos departamentos. (Ver Figura 36)

Figura 36  
PERÚ: CONCENTRACIÓN DE BIÓLOGOS EMPLEADOS POR DEPARTAMENTO, 2004 - 2016  
(Porcentaje)



1/ Estimación basada en los resultados publicados a diciembre de 2015  
Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetic / Oficina de estadística.  
Elaboración: Propia.

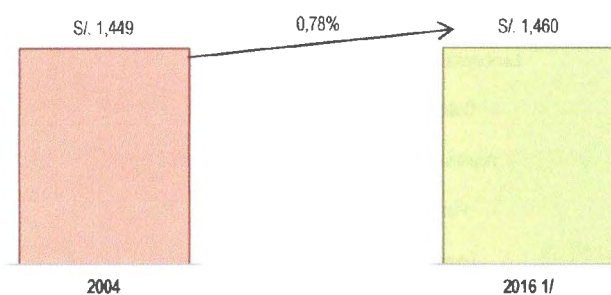
De esta manera para los años 2004 y 2016, Lima representó el 52,2 por ciento y 41,6 por ciento del total de biólogos empleados en el Perú, siendo los demás departamentos, en su conjunto el 47,8 por ciento por ciento y 58,4 por ciento respectivamente.

La mayor concentración de los biólogos en el departamento de Lima, se ha reducido si la comparamos con años anteriores. Esto gracias a la descentralización en la actividad económica promovida por el Estado, la mayor oferta educativa desarrollada en los últimos años y también los menores costos en producción que benefician a algunas empresas en el interior del país.

#### 5.4.3 Promedio de remuneración mensual de los biólogos empleados

La remuneración mensual de los biólogos entre los años 2004 y 2016, no tuvo mayores incrementos, dado que la remuneración promedio mensual del 2016, llevada a soles contantes del 2004, tiene un valor de S/.1460.

Figura 37  
PERÚ: PROMEDIO DE REMUNERACIÓN MENSUAL DE LOS BIÓLOGOS EMPLEADOS, 2004 - 2016  
(Nuevos soles del 2004)



1/ Estimación basada en los datos publicados al mes de diciembre del 2015.  
Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetic / Oficina de estadística.  
Elaboración: Propia

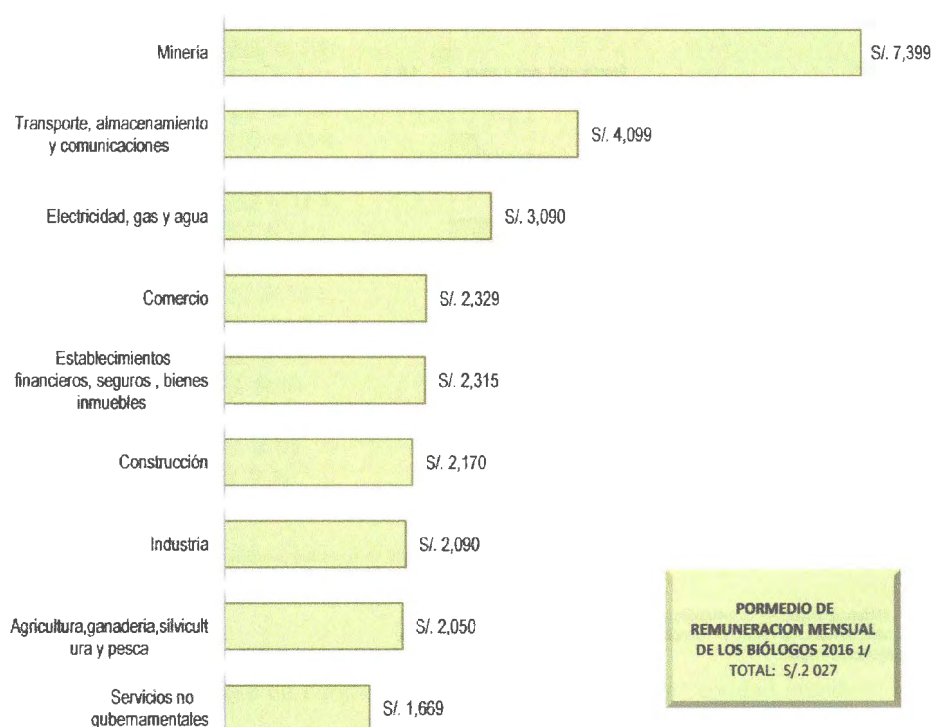
Estas cifras van de la mano con los niveles salariales a nivel nacional, en donde no se observaron mayores diferencias, registrándose una variación real del salario de -9,2%.

##### 5.4.3.1 Promedio de remuneración mensual por actividad económica

El promedio de remuneración mensual de los profesionales que se desempeñaron como biólogos en el Perú, es diferenciado según la actividad económica de la empresa por la cual fueron contratados.

De esta manera, en el año 2016, por actividad económica, el mayor promedio de remuneración mensual se registró en Minería (S/.7399), Transporte Almacenamiento y Comunicaciones (S/.4 099). Por otro lado, las actividades extractivas de agricultura, pesca y silvicultura (S/2 050) y los servicios no gubernamentales o servicios mercantes (S/.1 669, presenta un menor promedio de ingreso por trabajador). Ver Figura 38

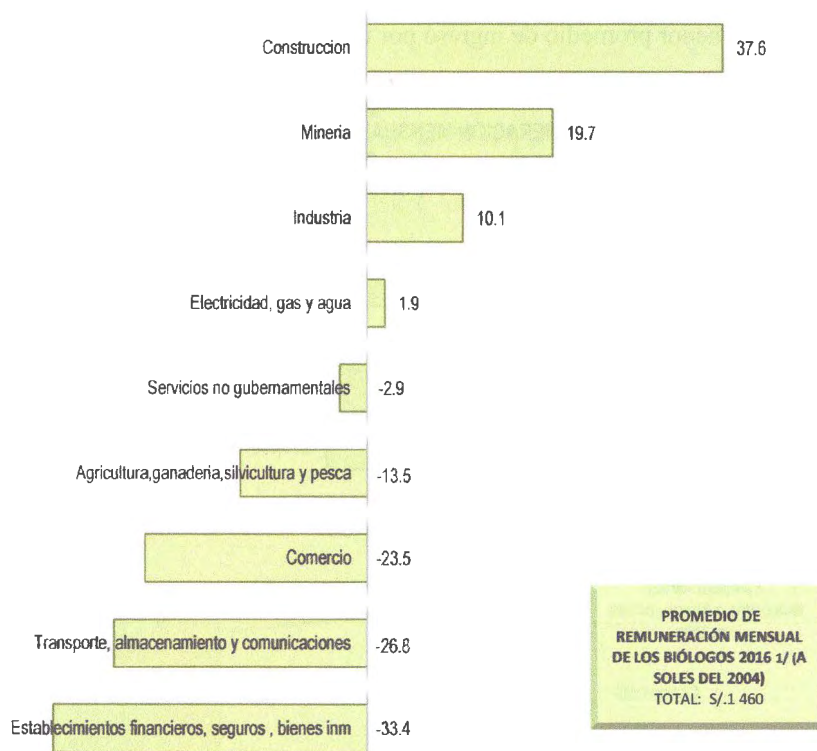
**Figura 38**  
**PERÚ: PROMEDIO DE REMUNERACIÓN MENSUAL DE LOS BIÓLOGOS POR ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2016**  
**(Nuevos Soles)**



1/ Estimación basada en los resultados publicados a diciembre de 2015  
Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetic / Oficina de estadística.  
Elaboración: Propia.

Al analizar las variaciones en términos reales en la Figura 39, se observan incrementos en las remuneraciones de las actividades económicas de Construcción (37,6 por ciento), Minería (19,7 por ciento), Industria (10,1 por ciento) y Electricidad, gas y agua (1,9 por ciento). En contraparte se observaron disminuciones importantes en ramas de actividad con baja concentración en el empleo de biólogos.

**Figura 39**  
**PERÚ: VARIACION DEL PROMEDIO DE REMUNERACIÓN MENSUAL DE LOS BIÓLOGOS POR ACTIVIDAD**  
**ECONÓMICA, 2016**  
**(Variación Porcentual)**

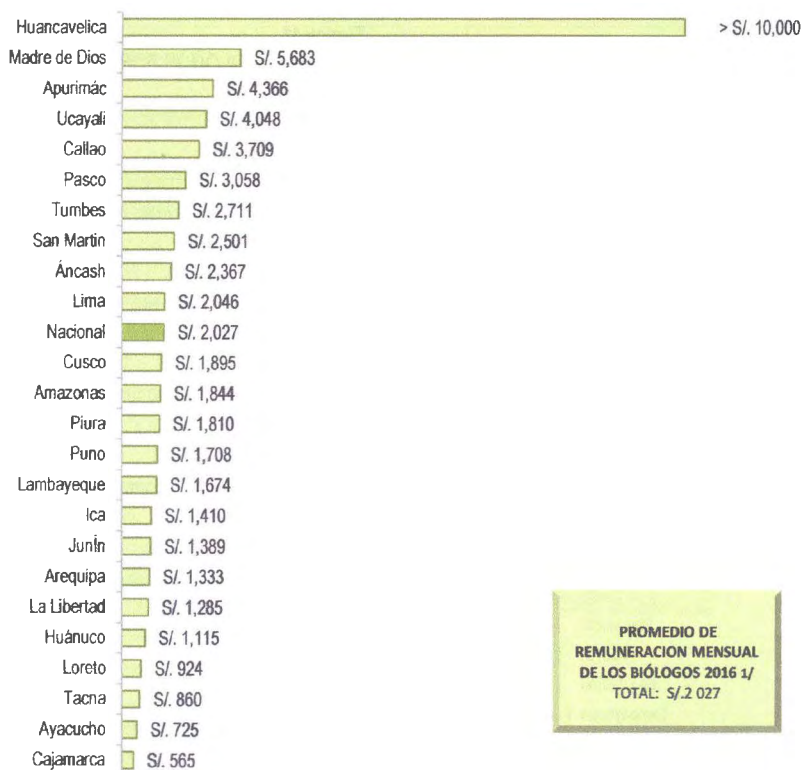


1/ Estimación basada en los resultados publicados a diciembre de 2015  
 Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogefic / Oficina de estadística.  
 Elaboración: Propia.

#### 5.4.3.2 Promedio de remuneración mensual por departamento

Por departamento, en el año 2016, se observan distintos niveles de remuneración, así tenemos el caso de Huancavelica con el promedio de remuneración mensual más alto, le siguen Madre de Dios, Apurímac y Ucayalí, de manera contraria se aprecian menores niveles remunerativos en Tacna, Ayacucho y Cajamarca. Ver Figura 40

**Figura 40**  
**PERÚ: PROMEDIO DE REMUNERACION MENSUAL DE LOS BIÓLOGOS POR DEPARTAMENTO, 2016**  
**(Nuevos soles)**



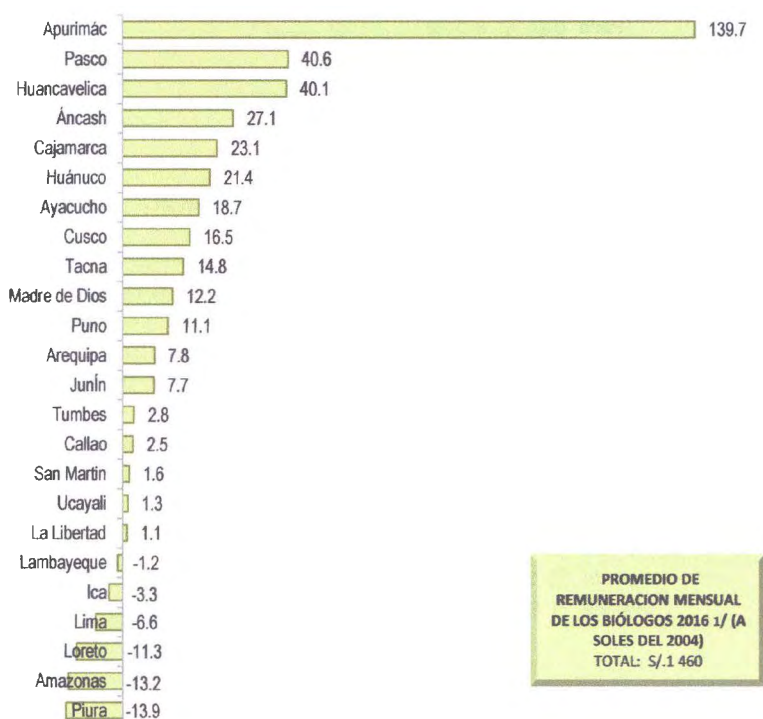
1/ Estimación basada en los resultados publicados a diciembre de 2015  
Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetic / Oficina de estadística  
Elaboración: Propia.

Estas cifras deben mirarse en conjunto con el nivel de representatividad (sustentado en el número de casos sobre el cual es calculado cada promedio) y la presencia de valores extremos que afectan el promedio en relación directa con el número de casos. En ese sentido el promedio de remuneración mensual que corresponde Huancavelica es calculado sobre la base de 10 casos, dentro de los cuales 3 biólogos que se desempeñan en la actividad agregada de Agricultura, Ganadería, Pesca y Silvicultura, haciendo labores como Biólogos de Fauna Marina, con una remuneración muy por encima del rango de los demás, lo que eleva el valor promedio.

En el análisis de las variaciones reales en el promedio de remuneración mensual, se observan los mayores incrementos en los departamentos de Apurímac (139,7 por ciento), Pasco (40,6 por ciento) y Huancavelica (40,1 por ciento), en tanto se registró una variación

negativa principalmente en Piura (-13,9 por ciento). Amazonas (-13,2 por ciento), Loreto (-11,3 por ciento) y Lima (-6,6 por ciento). Ver Figura 41

**Figura 41**  
**PERÚ: VARIACIÓN DE REMUNERACIÓN MENSUAL DE LOS BIÓLOGOS POR DEPARTAMENTO, 2004 - 2016**  
**(Variación Porcentual)**



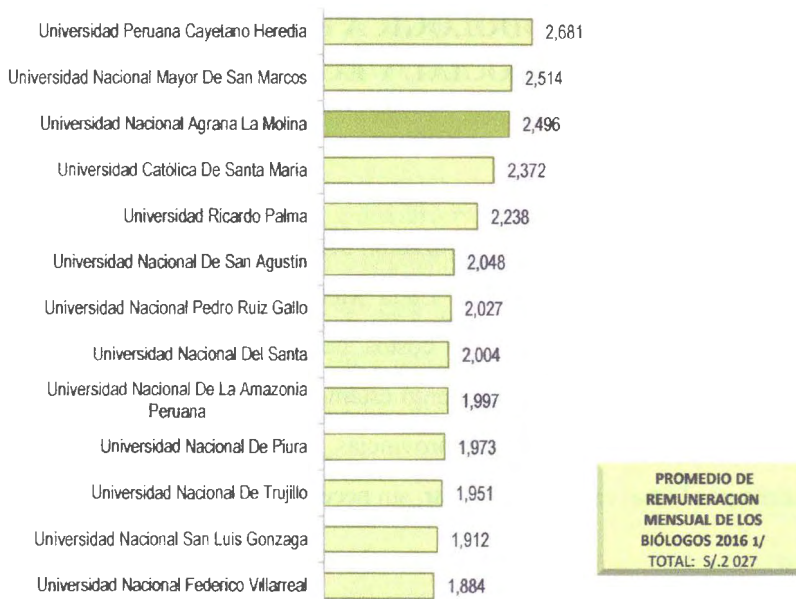
1/ Estimación basada en los resultados publicados a diciembre de 2015  
 Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetic / Oficina de estadística.  
 Elaboración: Propia.

#### 5.4.4 Promedio de remuneración mensual de los biólogos de la UNALM

Según la información publicada por el Ministerio de Trabajo, la Figura 42 muestra que la remuneración mensual de los profesionales que estudiaron la carrera de biología en la UNALM, ascendió a S/. 2496, remuneración superada solamente por los profesionales egresados de las universidades Cayetano Heredia (S/.2681) y la Universidad Mayor de San Marcos (S/.2514).



**Figura 42**  
**PERÚ: PROMEDIO DE REMUNERACIÓN MENSUAL DE LOS BIÓLOGOS POR UNIVERSIDAD DE ORIGEN,**  
**2016**  
**(Nuevos Soles)**



1: Estimación basada en los resultados publicados a diciembre de 2015  
 Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo - Portal Ponte en Carrera  
 Elaboración: Propia.

Es importante mencionar que no se han incluido en este análisis comparativo, la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cuzco, la Universidad Nacional del Altiplano, la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, la Universidad Nacional de Cajamarca, la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman y la Universidad Científica del Sur, por no contar con información disponible en la fuente consultada (Portal “Ponte en carrera” – Ministerio de Trabajo 2016).

La información en su conjunto muestra que tanto la demanda social como económico tiene una evolución positiva, sea para el conjunto de biólogos como para los que egresaron de la UNALM. Es resaltante que se amplía más notoriamente en empleo que las remuneraciones de los biólogos, en el sector asalariado nacional. Se refleja una creciente demanda laboral derivada de cambios técnicos de la producción que favorecen la contratación de biólogos y en menor grado su valorización en el mercado.

## **VI. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA ESTUDIO DE LA DEMANDA SOCIAL Y ECONÓMICA**

### **6.1 Definición del ámbito**

Esta es una definición crucial previa a la realización del estudio. Conciérne a la decisión de si se tratará de un estudio solamente en Lima Metropolitana (provincias de Lima y Constitucional del Callao), dado que los costos de las encuestas en provincias son significativamente mayores. En este documento estamos asumiendo una representatividad nacional, diferenciando Lima de las otras provincias, para que la decisión – en caso de optarse solamente por Lima- , se pueda aplicar, sin necesidad de nuevas estimaciones.

### **6.2 Diseño de la muestra**

#### **6.2.1 Marco muestral y diseño**

El marco muestral sería el listado de las empresas con planillas registradas, que pertenecen al sector público y privado y que cuentan con biólogos contratados, el cual es actualizado por el Ministerio de Trabajo y SUNAT con una periodicidad mensual, consignando otras variables como son el ingreso promedio, la cantidad de biólogos empleados, el tamaño de la empresa, su ubicación geográfica, entre otros.

El diseño será el de una muestra estratificada, con selección aleatoria simple en cada estrato y la variable de estratificación sería la cantidad de biólogos en cada empresa y se harían dos muestras independientes, una para Lima y otra para provincias.

Otra decisión de partida será la de auto representar dando probabilidad de selección igual a la unidad (es decir, incluyendo de hecho como unidades a ser estudiadas) a las empresas que concentran biólogos, tanto en Lima como en provincias. Esta decisión es importante para la precisión de los resultados (las unidades auto representadas serían un segmento sin error de muestreo) como para la economía del estudio, al evitar una innecesaria dispersión.

### 6.2.2 Tamaño

Es también muy importante desterrar la idea de que pueda hacerse un cálculo general de un tamaño de muestra predeterminado y único, como suelen presentar algunas generalizaciones del muestreo estadístico que presuponen que los tamaños de muestra no varían en el análisis (cuando lo hacen en cada tabulado o cálculo que son particiones de la muestra original) o que los márgenes de error deben ser necesariamente fijos.

En realidad vamos a estar frente a una diversidad de criterios para adoptar un tamaño de muestra, no siempre -más bien excepcionalmente – la proporción “p” a ser estudiada va a ser 0.5 o 50 por ciento, ni el error “e” va a ser un error en valores absolutos del 5 por ciento o 0.05 (debería más bien ser un valor relativo, una proporción del p que se analice) ni el nivel de confiabilidad tiene que ser siempre necesariamente del 95 por ciento ( y por tanto “Z,” igual a 1.96, redondeado a 2).

Por este motivo se calculan tamaños de muestra para diferentes proporciones, y errores que sean fracciones de p. Se hará el cálculo de error exacto para poblaciones finitas (considerando que la muestra puede ser una fracción importante del universo. La formulación es:

$$n = N / [ 1 + (e^2 (N-1) / z^2 (p)(1-p)) ]$$

n= Tamaño de muestra

N = Tamaño de la población en estudio

E = Error muestral

Z = Valor estadístico de la curva normal de frecuencias

P = Proporción propuesta

En cualquier caso, debemos remarcar algunos principios muestrales:

(a) No hay un "n", hay muchos. Claro que si fijamos “z”, “e”, y “p”, cómodamente hay un solo n, porque ya se fijaron todos los parámetros para su determinación. Pero no vamos a tener un solo resultado en un estudio, y no va a ser del 50 % (ó p=0.5) ni con 10% (e=0,1; ojo, absoluto) de error.

(b) Como no va a haber un solo resultado, simulamos con varias  $p$ . Téngase en cuenta que el error de  $p=0,3$  (o 30 %) es el mismo de  $P=0,7$  (o 70%) por lo de  $p*(1-p)$ . Da lo mismo  $30*70$  que  $70$  por  $30$ .  $p*(1-p)$  es en la teoría la varianza de las proporciones.

(c) También simulamos con varios niveles de confianza, en realidad 2, de 95% y de 90% y por ende valores de  $z$  de 1.96 y de 1,64, (se puede usar también 80%, con  $Z=1,2$ ).

(d) Pero también simulamos con varios  $e$ , errores. Pero no con errores absolutos, porque eso sería un defecto. Por ejemplo, si asumimos  $e=0,1$  (o 10 por ciento), estaríamos proponiendo un fracaso para un porcentaje del 10 por ciento, porque su intervalo estaría entre 0 y 20 por ciento, demasiado amplio en este caso. Y para valores menores de 10 por ciento, el error 10 por ciento invalidaría la estimación al dar un término inferior negativo. En realidad, los porcentajes debajo de 10 por ciento ya necesitan muestras grandes, o bien, cercanas al universo. En las tablas ponemos valores de 5, 2 o 1 por ciento para que se note los costosos que son.

(e) Los errores " $e$ " deben ser valores relativos, es decir proporciones de  $p$ . No valores absolutos. Si el  $p$  es 0,1 o 10% el error debe ser el 10% pero de ese porcentaje, es decir 0.01 o 1 por ciento. Por eso en las tablas se indica así, 0,1 de  $p$ , que quiere decir, por ejemplo 2% de error para un porcentaje del 20%. En este caso, viendo las tablas, el " $n$ " debería estar entre 200 y 300. Alto, considerando que se cubrirían todos los departamentos.

Ahora bien, si se va a todos los departamentos, y las tasas van a ser altas, puede pensarse hasta en un CENSO y con la tasa de respuesta se va a convertir en una muestra de empresas. En la Figura 43, se presenta una tabla de simulación de errores de muestreo, en distintos escenarios para varios tamaños de muestra, partiendo de un universo de 355 empresas

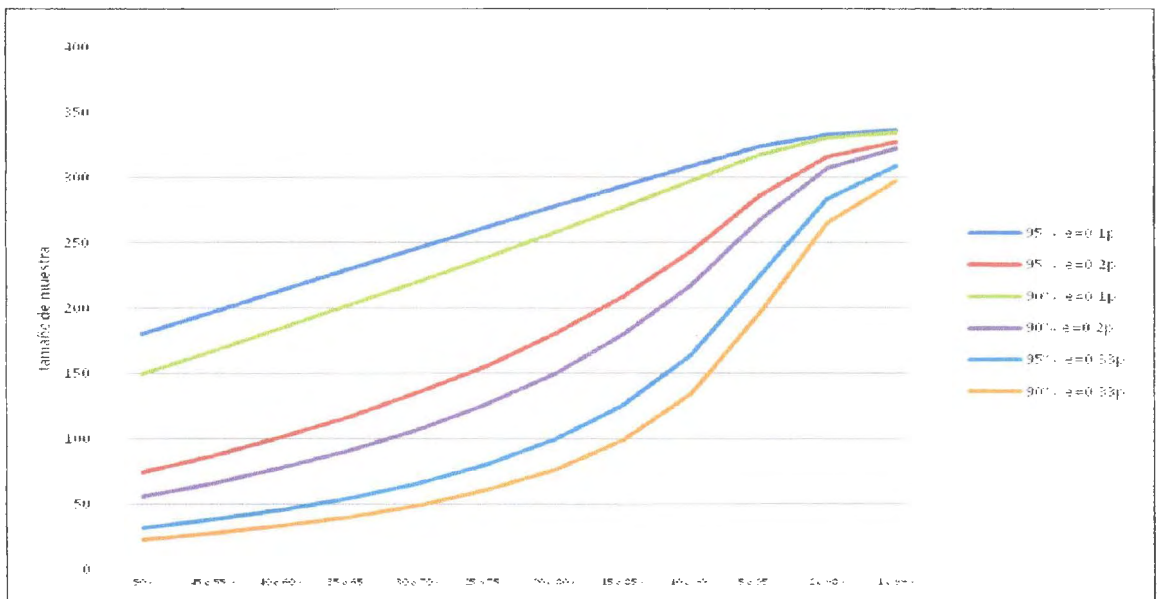
**Figura 43**  
**TABLA DE ERRORES MUESTRALES PARA LA DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA**

N=355			95%, e=0,1p	95%, e=0,2p	90%, e=0,1p	90%, e=0,2p	95%, e=0,33p	90%, e=0,33p
%	p							
50%	0.50		180	75	150	56	32	23
45 o 55 %	0.45		197	87	167	66	38	28
40 o 60%	0.40		214	101	184	78	46	33
35 o 65%	0.35		230	117	202	91	55	41
30 o 70%	0.30		246	135	220	107	66	49
25 o 75%	0.25		262	156	239	127	81	61
20 o 80%	0.20		278	180	258	150	100	77
15 o 85%	0.15		293	209	277	180	126	99
10 o 90%	0.10		309	244	297	218	164	134
5 o 95 %	0.05		324	286	318	268	225	197
2 o 98%	0.02		333	316	331	307	284	265
1 o 99%	0.01		336	327	335	323	309	298

Elaboración: Propia

Notar que por debajo del 15 por ciento ya se elevan rápidamente los tamaños de muestra, acercándose al Universo 339.

**Figura 44**  
**VARIACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA, POR NIVELES DE ERROR ESTADÍSTICO**



Elaboración: Propia.

### 6.3 Trabajo de campo

Se organizaría con grupos de encuestadores, entrenados expresamente en base a manuales diseñados de manera específica para la encuesta. En caso de utilizarse a alumnos de la UNALM el entrenamiento será intensivo y comprenderá una capacitación que como uno de sus componentes tendría una simulación del trabajo de campo.

Las labores de supervisión deben desempeñarse necesariamente con personal que tenga experiencia en estas tareas, preferiblemente de INEI o el MTPE en el sector público, o de algunas de las grandes encuestadoras del sector privado.

Debe igualmente contemplarse, dadas las dificultades de respuesta en empresas, trabajos previos como:

- (a) Difusión de los objetivos principales de la investigación, a algunas autoridades a nivel municipal y también a los directivos de las empresas
- (b) Explicar la naturaleza del estudio en aspectos como las características del cuestionario, el tiempo que demoraría recoger la información y los posibles beneficios del mismo para con las empresas, los trabajadores y la sociedad en general.
- (c) Hacer las coordinaciones correspondientes para realizar las visitas y entrevistas, en horarios adecuados que no perjudiquen el normal funcionamiento de la empresa y que permitan entrevistar a los informantes calificados para brindar la información.

#### **6.4 Contenidos y cuestionario**

El instrumento utilizado para el recojo de información es el cuestionario de entrevista. El cuestionario consta de tres secciones:

- (a) Identificación de la empresa seleccionada
- (b) Persona que proporciona los datos
- (c) Demanda futura de personal.

##### **6.4.1 Contenidos**

Se considera que para la encuesta las variables fundamentales a ser relevadas en las instituciones empleadoras serían principalmente:

- (a) Localización
- (b) Rama de actividad
- (c) Número total de trabajadores
- (d) Número de ocupados como biólogos
- (e) Remuneración promedio mensual
- (f) Situación académica de los ocupados como biólogos

- (g) Si tienen planes futuros de contratar biólogos (si o no)
- (h) Grado de urgencia
- (i) En cuantos meses necesitarían biólogos
- (j) Cuantos contratarían
- (k) Cuanto pagarían
- (l) El perfil del biólogo demandado (sexo, años, lugar de procedencia, institución, experiencia, situación académica actual).

### 6.4.2 Cuestionario

Presentamos a continuación, en la Figura 45, una propuesta de instrumento de recolección.

**Figura 45**  
**CUESTIONARIO PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA FUTURA DE BIÓLOGOS**

<b>FORMULARIO: DEMANDA DE PROFESIONALES DE LA BIÓLOGÍA</b>	
<b>I. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA</b>	
1.1 Departamento	
1.2 Provincia	
1.3 Distrito	1.4 RUC:
1.5 Dirección de la sede principal de la empresa.	
1.6 Razón Social	
1.7 Actividad económica principal	
<b>II. PERSONA QUE PROPORCIONA LOS DATOS</b>	
Sr. Empresario, se ruega que la información solicitada sea respondida por el área de Recursos Humanos:	
2.1 Nombres y apellidos del informante:	
2.2 Teléfono	2.3 Fax:
2.4 Correo electrónico:	
<b>III. DEMANDA DE TRABAJADORES EN LOS PRÓXIMOS 12 MESES</b>	
1. ¿Su empresa cuenta con personal técnico o profesional del área de la biología o afines?	
1. SI... <input type="radio"/>	→ a. Número de trabajadores <input style="width: 50px;" type="text"/> <b>CONTINUE CON PGTA. 2</b>
2. NO... <input type="radio"/> <b>PASE A PREGUNTA 3</b>	

2. Liste los trabajadores del área de la biología que laboran actualmente en su empresa, complete en cada fila la siguiente información:

	(a) Sexo	(b) Edad	(c) Educación	(d) Especialidad	(e) Ocupación en la que se desempeñan actualmente (Describa ocupación)
Nº	1. Hombre	En años cumplidos	Técnico (menor de 3 años de estudios) Superior no universitaria	(Especifique el nombre de la especialidad)	
	2. Mujer		Superior universitaria		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

3. ¿En los próximos 12 meses su empresa requerirá contratar personal del área de la biología?

1. SI.....  → PGTA. 4

3. a. Número de trabajadores que planea

CONTINUE CON

2. NO....  FIN DE ENTREVISTA



4. Liste las personas que requerirá contratar y en qué ocupaciones se desempeñarán:

N° Pers.	(a) Sexo	(b) Edad	(c) Educación	(d) Ocupación en que se desempeñará	(e) ¿Requiere que tenga alguna capacitación específica para su desempeño?
	1. Hombre 2. Mujer	En Años cumplidos	1. Técnico 2. Superior no universitaria 3. Superior universitaria		1. SI 2. NO
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

(continua, considere el mismo N° de persona para el registro)

N° Pers.	(f) ¿En que debería estar capacitado?	(g) ¿Requerirá de experiencia laboral	(h) ¿Remuneración promedio mensual que estaría dispuesto a pagar?	(i) ¿Por qué razón contrataría personal del área de biología?
		1. SI 2. NO	(Nuevos Soles)	1. ¿Innovación tecnológica? 2. ¿Nuevas líneas de producción o servicios? 3. Reestructuración/reingeniería 4. ¿Apertura de nuevos mercados?
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

FIN DE ENTREEVISTA

COMENTARIOS


## **6.5 Procesamiento de datos**

Comprende las tareas de

- (a) Revisión crítica de los cuestionarios
- (b) Codificación en las variables que tengan códigos propios (rama de actividad, ocupación, profesiones).
- (c) La digitación de los cuestionarios ya corregidos y codificados.
- (d) El tratamiento de la no respuesta.
- (e) Finalmente, la aplicación de programas de rango y consistencia para llegar a tener una base de datos completa y exenta de errores.

## **6.6 Esquema analítico**

El análisis de datos comprende:

- (a) El examen de tabulados univariados, para un conocimiento inicial y descriptivo de los resultados.
- (b) La determinación del volumen económico de la demanda actual, la de ocupados por salarios y potencial, la de perspectivas de contratación por salarios posibles, según algunas áreas u otras características que se consideren relevantes (plazos, ramas de actividad, lugares de residencia).
- (c) El examen de tabulaciones, usualmente bivariadas, para una mejor descripción de los hallazgos necesarios como el perfil de los biólogos y sus versiones, las características de las empresas demandantes, entre lo principal.
- (d) La formulación de análisis para algunas variables dependientes – a ser explicadas – como en especial las remuneraciones. Se puede aplicar en este caso la óptica de las ecuaciones de Mincer, que explican el nivel salarial en base a variables independientes o explicativas como la edad y experiencia y la calificación. Puede hacerse este estudio para segmentos (género, tamaño de empresa, rama de actividad).

- (e) La aplicación de regresiones y modalidades de análisis multidimensional utilizando las herramientas estadísticas, especialmente el paquete SPSS. Se pueden formular regresiones o análisis de componentes para determinar la influencia de cada variable independiente sobre la que se pretende explicar, que pueden ser las propias ecuaciones de Mincer. Esta sería la parte medular de esta investigación.
- (f) La formulación de recomendaciones de política para ampliar la demanda en base de los hallazgos de este estudio de mercado y la integración de los resultados en el estudio de la demanda social.
- (g) El conjunto de estos procedimientos se integrarán en el **Informe Final**. Este o debería ceñirse estrictamente a los dos estudios realizados, ya que debe ampliar su perspectiva integrando todo tipo de información adicional, con una visión multidisciplinaria.

En la fuente de actuales biólogos, o de entorno social de la carrera, basados en la ENAHO y en EPE, debe estudiarse:

- (a) Las variaciones en el perfil de los ocupados por grandes grupos de edad. Esta información ilustra sobre el proceso en el tiempo de los cambios en algunas de las variables conocidas entre los ingresantes (específicamente sexo, lugar de nacimiento, tipo de colegio).
- (b) El conocimiento de variables adicionales asociadas a la ocupación, que permiten – en sentido contrario al caso anterior, tomar conciencia del escenario futuro. Tal es el caso de la rama de actividad, tamaño de empresa, región del centro de trabajo y remuneraciones principalmente.
- (c) Si existen diferencias significativas entre el grupo de biólogos y otras profesiones relevantes. Se utilizaría el análisis de medias de las variables ya mencionadas alrededor de la ocupación en el ítem anterior.

Debe considerarse respecto a la fuente ENAHO, la dificultad derivada del tamaño de muestra, ya que los profesionales son una minoría entre los ocupados, y la biología una

minoría entre los profesionales. Una alternativa es juntar varias encuestas, acumulando un periodo amplio (por ejemplo, cinco o diez encuestas) de análisis, pero haciéndolo posible. Para este propósito el link de las encuestas debe hacer para las variables de estudio modificando los pesos de la muestra. Por ejemplo si hubiera 10 encuestas de ENAHO de similar tamaño, se debería dividir cada peso de la encuesta entre 10, trabajando con archivos reducidos a las variables que se va a analizar. En el caso de los ingresos, dada la amplitud del periodo, se debe deflactar (o inflactar) los valores hacia un año base, para que los montos económicos puedan ser comparables en un punto del tiempo.

### **6.7 Cálculo de los errores de muestreo**

De acuerdo con el diseño se calcularía para cada estrato el error de muestreo con la varianza de muestreo aleatorio simple y se integrarían los estratos con la varianza para estratos. En el caso del segmento auto representado, este se excluye del cálculo de varianza y se asume varianza cero. Los errores de muestreo son la raíz cuadrada de la varianza.

En el caso de las proporciones la varianza, simplificada es  $\text{var}(p) = (p)(1-p)/n$  y la varianza para los estratos es  $\text{Var. Estratificada}(p) = \sum W_h^2 \cdot \text{var}(p)$  en cada estrato  $h$ .

Dada la usual complejidad de los cálculos de errores de muestreo se utiliza tablas ad-hoc con variados valores de  $p$  y tamaños de muestra, presentados en los aspectos a tomar en cuenta para a determinación del número de muestra.

## 6.8 Cronograma de actividades

Figura 46  
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES DEL TRABAJO DE CAMPO

Actividades	Semanas											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diseño de la investigación.	■	■	■									
Elaboración de los instrumentos para el recojo de información.				■								
Recopilación de información proveniente de encuestas.					■	■						
Crítica, consistencia, digitación, de información de las distintas fuentes disponibles.							■					
Propuesta de tabulados, cruces de variables y su revisión para el análisis de los datos.								■				
Análisis de resultados y elaboración del informe final									■	■	■	■

Elaboración: Propia

Para el desarrollo de toda la investigación se ha considerado como tiempo promedio 12 semanas de trabajo en las que se abordarán el diseño de la investigación, elaboración de los instrumentos, la recolección de información, procesamiento y análisis de los resultados.

## 6.9 Presupuesto

Resulta temprano establecer un presupuesto en detalle pero es importante mencionar que debe contener las estimaciones en Remuneraciones, en Bienes y en Servicios; y que deberá formularse de manera separada para Lima y para provincias, por las importantes diferencias en costos que existen entre ambos ámbitos.

## 6.9.1 Estimación de costos

### Lima Metropolitana: 339 empresas

Figura 47  
PRESUPUESTO PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

Costos	Unidad	Nuevos Soles	Unidad de tiempo	Total
<b>TOTAL</b>				<b>32 601.80</b>
<b>Remuneraciones (mensual)</b>	<b>PEA</b>			<b>24 280.00</b>
Analista principal	1	4 000	3	12 000.00
Asistente de analista	1	2 500	1	2 500.00
Supervisor de campo	2	1 500	0.5	1 500.00
Encuestadores	12	565		6 780.00
Crítico – codificador	2	1 500	0.5	1 500.00
<b>Bienes (total)</b>				<b>550</b>
Materiales (impresiones, papel, lápices, borradores, tajadores, tabillitas, cuadernos)				300
Materiales de procesamiento				250
<b>Servicios</b>				<b>2 380.00</b>
Movilidad diaria (local)	14	10	15	2 100.00
Comunicaciones (tarjetas 147)	14	20		280
Impuestos de remuneraciones (10%)				2 428.00
Otros no previstos (10% del sub total)				2 963.80

Elaboración: Propia

## 6.9.2 Capacidad de Gestión

Debe tenerse en cuenta que buena parte de los costos pueden ser reducidos si se utiliza la infraestructura, equipos y participación voluntaria de los alumnos y profesores de la UNALM, y que en tal caso, las reducciones pueden ser muy importantes y centrarse en una supervisión calificada y muy estricta.

## VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 Conclusiones

a) Sobre la demanda social de la carrera de biología en el periodo 2004 – 2016, podemos afirmar que es creciente, con un incremento anual de 5,6 por ciento y una variación acumulada de 93,1 por ciento, originada principalmente en las nuevas condiciones de la relación entre la población y el ambiente, el progreso técnico creciente, y en el Perú, la elevada biodiversidad nacional y el propio desarrollo económico y social. Contrariamente a lo que se espera, la oferta educativa y la consiguiente formación superior son de nivel reducido. Esto puede tener un margen de explicación en la propia cultura social y la formación de las familias, pero la mayor causa es posiblemente la distorsión comercial de la formación superior, que reduce las opciones de las carreras científicas experimentales. La Universidad Nacional Agraria de la Molina, de acuerdo de los resultados del último Censo Universitario, tiene una tasa porcentual de matrícula en la carrera de biología de 6,1, muy por encima de la tasa nacional (3,24) y de la tasa a nivel de universidades público (3,22) o privadas (3,37), para aquellas universidades que ofrecen la carrera de biología. La Universidad tiene por la tanto un papel protagónico en la formación de los profesionales biólogos, que debe ser tomada en cuenta como un motivo de exigencia en calidad de la enseñanza.

b) Sobre la demanda económica, podemos afirmar que la demanda empresarial formal es un componente importante. El ejercicio profesional en esta materia es exigente tanto en capitales de inicio (laboratorio e instrumental técnico) como en requerimientos legales para el desempeño, lo cual hace que el trabajo independiente o informal sea marginal. A partir de las Planillas recopiladas por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, se encuentra para el 2016 un total de 1426 biólogos desempeñándose en 855 empresas privadas. Esta es una demanda económica relativamente reducida en materia de empleo, para una población de 3.4 millones de asalariados en planillas para el año presente. Más aún, indicaría que hay un margen que además del trabajo informal o independiente, podría no estar desempeñando su carrera, sino trabajando en materias afines (principalmente la

educación o tareas administrativas) o desempleada o fuera de la población económicamente activa (en el hogar o como pensionista), y finalmente, pero no de menor importancia, pueden haber emigrado del país.

c) Sobre la propuesta de metodológica para el estudio de la demanda social y económica de la carrera, para tener un mayor conocimiento de las acciones institucionales que promuevan la carrera de Biología, pueden desarrollarse tareas que se corresponden especialmente con el plano institucional y que la propia administración académica en UNALM domina con propiedad como fruto de su preocupación y de las características de su actividad. Para el caso de la demanda económica, la planificación, en cambio, requiere de un estudio especializado de mayor profundidad y especialización que pueda dar luces, especialmente, de la demanda futura y de mediano plazo. Es necesario mejorar y ampliar la capacidad del sistema estadístico, tanto sectorial (ministerios de Educación y Trabajo) como del conjunto del sistema (estadísticas regionales, INEI) para poder tener flujos de información continua sobre el destino de los egresados de las diferentes profesiones, tanto para aumento de la eficiencia del mercado laboral, como por razones institucionales, especialmente en lo referido a la acreditación universitaria

## 7.2 Recomendaciones

a) El estudio de la demanda económica debería plantearse básicamente como una encuesta especializada en el tema para las empresas, que indague no solamente sobre la actual ocupación de biólogos que brindan, sino también sobre su futura demanda en esta carrera, tanto en empleo como de remuneraciones previsibles. El presente trabajo detalla las características de este estudio. Se plantea en especial, que al menos para una fase inicial y por razones de costo/eficiencia, la encuesta se concentre en las empresas de Lima que cuentan ya con biólogos (339 empresas), y que el análisis se concentre en las explicaciones de las demandas salariales y de empleo. **El costo estimado actual** de alrededor de 33 mil soles con un cuestionario breve de dos páginas y un plazo de ejecución y resultados de 3 meses de labores intensivas.

b) Para el análisis, puede adelantarse un estudio de fuentes secundarias más amplias – especialmente la encuesta de hogares de INEI, ENAHO – juntando varias encuestas para lograr un tamaño de casos crítico de biólogos que permitan una imagen nacional aproximada.



Será también importante una programación de entrevistas con académicos y profesionales experimentados de la carrera. Los costos de la investigación planteada se reducirían significativamente con la incorporación de recursos humanos y materiales de la propia UNALM. El trabajo de campo, el procesamiento y el análisis pueden ser asumidos en parte por la universidad, incluso inscribiéndose en una perspectiva más amplia que dé una visión integral nacional. Más que solamente en la disminución de los costos, la recurrencia a la participación de la Universidad, se fundamente en la importancia del compromiso institucional como desarrollo de investigación con rigor científico, como de utilización más intensiva y segura de los resultados.

c) La propuesta del estudio puede ampliarse en cobertura geográfica o en la extensión de los contenidos y métodos, e igualmente de propósitos, llevando hacia estudios de mercado y de planificación de mayor ambición y alcances. Esta réplica y ampliación, podría inclusive ser llevada hacia otras carreras e instituirse como una actividad periódica que monitoree tanto la planificación educativa, como relaciones más intensivas de la Universidad con el mercado laboral.

## VIII BIBLIOGRAFÍA.

- 1) ARREGUI, PATRICIA. 1993. Empleo, ingresos y ocupación de los profesionales y técnicos en el Perú. GRADE, Lima.
- 2) ALLENDE, C. y J. GÓMEZ. 1989. Bibliografía comentada sobre la trayectoria escolar en la educación superior. En trayectoria escolar en la Educación Superior. PROIDES, SEP-ANUIES, México.
- 3) ALTAMIRA, A. 1997. El análisis de las trayectorias escolares como herramienta de evaluación de la actividad académica universitaria: Un modelo ad hoc para la Universidad Autónoma de Chiapas: el caso de la Escuela de Ingeniería Civil, UACH, México.
- 4) ALVARADO, O. 2005: Gestión de Proyectos Educativos. Lineamientos Metodológicos; UNMS, Fondo Editorial. pp.83.
- 5) ANUIES. 2001. Deserción, rezago y eficiencia terminal en las IES. Propuesta metodológica para su estudio, Editorial Biblioteca de la Educación Superior. México. pp. 141.
- 6) APODAKA, P. 1986. Variables curriculares que influyen en la demanda de Enseñanza Superior; en LATIESA, M. (comp.), pp. 63-79.
- 7) APODAKA, P. 1986. Demanda de educación superior y rendimiento académico en Universidad. CIDE, Madrid.
- 8) ASHE-EDMUNDS, SAM. 2014. “Herramientas de mercadotecnia profesionales”. Demand Media. Traducido por Lucas Huidobro”.
- 9) BERENSON, M Y LEVINE, D. 1996. Estadística básica en administración: Conceptos y aplicaciones; Editorial Ancop. pp. 44.
- 10) BECKER, S. 1964. Human Capital, 1st ed. (New York: Columbia University Press for the National Bureau of Economic Research).
- 11) BRACHMAN, R. y ANAND, Tej 1996. “The Process of Knowledge Discovery in Data Bases”, en Fayyad et al. (Ed.): Advances in Knowledge Discovery and Data Mining, MIT Press.
- 12) BRINT, S. 1989. “Profesiones y mercado” Revista Española de Investigaciones Sociológicas, No. 59, Centro de investigaciones sociológicas, Madrid.

- 13) CEPAL 1992. Educación y Conocimiento: Eje de la transformación productiva con equidad. CEPAL-UNESCO, Chile.
- 14) CEPAL, Secretaría Ejecutiva 2004. "Educación y desarrollo productivo". En Desarrollo productivo en economías abiertas. Capítulo 10. San Juan, Puerto Rico, 11 de junio de 2004.
- 15) CHACALTANA, J. y SAAVEDRA, JAIME., 2001. Exclusión y oportunidad. Jóvenes urbanos y su inserción al mercado de trabajo y en el mercado de capacitación. GRADE.
- 16) CHACALTANA, J. y YAMADA, G. 2005. Calidad del empleo y productividad laboral en el Perú. BID.
- 17) CHACALTANA, J. 2006. Empleos para los jóvenes. CEDEP, CEPAL y GTZ.
- 18) CHACALTANA, J., YAMADA, G., JARAMILLO, J. 2005. Cambios globales en el mercado laboral peruano. Comercio, legislación, capital humano y empleo. Universidad del Pacífico.
- 19) CHACALTANA, J y YAMADA, G. 2009. Calidad del empleo y productividad laboral en el Perú. Universidad del Pacífico y CEDEP.
- 20) CHAÍN, R.; MARTÍNEZ, M.; JÁCOME, N. y ROSALES, O. 2001. Estudiantes, demanda y elección, Universidad Veracruzana, México.
- 21) CONEAU. 2009. "Estándares para la Acreditación de la Carrera Profesional Universitaria de Ciencias Biológicas", Ministerio de Educación. PERÚ.
- 22) DEL CASTILLO, A. 2008. 18 axiomas fundamentales de la investigación de mercados; Primera edición en español por Netbiblo. pp. 73.
- 23) DIAZ DE RADA, V. 2008. Análisis de datos de una encuesta, desarrollo de una investigación completa utilizando SPSS; Primera Edición, Editorial UOC. pp. 19.
- 24) ERNST. J. 1994 Estadística elemental; Octava edición, Ed. Prentice Hall Hispanoamérica. pp. 248.
- 25) GRANDE, I. 2005. Análisis de encuestas; Revista Internacional de Sociología, Vol. 70, No 3, pp. 140.
- 26) GRASSO, L. 2006. Encuestas. Elementos para su diseño y análisis; Primera Edición. Editorial Encuentro. pp. 77.
- 27) LASSIBILLE, G. y NAVARRO, N. 2012. "Un compendio de investigaciones en economía de la educación", Instituto de Estudios Fiscales, Madrid.
- 28) LAYARD, R y PSACHAROPOULOS, G. 1974. Returns to Education: An Updated International Comparison. Comparative Education, Vol. 17, No. 3. pp. 321-341.

- 29) MAHOTRA, N; DÁVILA J. Y TREVIÑO, M. 2004. “Investigación de mercados. Un enfoque aplicado”. Cuarta Edición, Editorial Cámara Nacional de la Industria, México. pp. 385.
- 30) MANNES, J. 2005. Marketing para instituciones educativas; Segunda edición, Ediciones Granica México. pp. 37-40.
- 31) MINCER, J. 1974. Schooling, Experience and Earnings, New York : National
- 32) MUÑIZ, R. 2010. Marketing en el siglo 21; Tercera edición, Editorial Centro de estudios financieros. Madrid.
- 33) PANAI, M. 2008 “Una revisión de la sociología de las profesiones desde la teoría crítica del trabajo en la Argentina”, CEPAL, Santiago de Chile.
- 34) PEARL, JUDEA 1994. Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems: Networks of Plausible Inference, Morgan Kauffman. Segunda Edición, Editorial Office. pp. 14.
- 35) PISCOYA, H. 2013. Formación Universitaria vs Mercado Laboral. Asamblea Nacional de Rectores. Lima – Perú.
- 36) ROJAS, R. 1995. Investigación Social: Teoría y Praxis; Editorial Plaza y Valdés, México. pp. 138.
- 37) SCHULTZ, T. 1960. “Capital formation by education” The journal of political economy. Vol. 68, No. 6.
- 38) SCHULTZ, T. 1961. “Investment in Human Capital” The American Economic Review. 51.1.
- 39) SCHULTZ, T. 1961. “Investing in people. The economics of population quality”. Editorial Ariel, S.A, España, diciembre.1985.
- 40) VIVANCO, M. 2005. Muestreo estadístico, diseño y aplicaciones; Primera Edición, Editorial Universitaria, Santiago de Chile. pp. 59.
- 41) WACHERLY, D. y MENDENHALL, W. 2009. Estadística matemática con aplicaciones; Séptima Edición, Cengage Learning Editores. pp. 78.
- 42) YAMADA, G. 2007. Retornos a la educación superior en el mercado laboral. ¿Vale la pena el esfuerzo? Documento del trabajo 78, CIUP y CIES.
- 43) ZIKMUND, W y BABIN, B. 2008. Investigación de mercados; Novena Edición, Cengage Learning Editores. pp. 531, 553.

## IX. ANEXO ESTADÍSTICO

Anexo 1  
PERÚ: ESTUDIANTES DE BIOLOGÍA POR UNIVERSIDAD, CENAUN 2010

Universidad	Número de Alumnos	
	Abs.	(%)
<b>Total</b>	<b>6755</b>	<b>100.0</b>
Universidad Nacional de Trujillo	857	12.7
Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco	594	8.8
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	594	8.8
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	481	7.1
Universidad Nacional del Altiplano	454	6.7
Universidad Nacional de Piura	439	6.5
Universidad Nacional San Luis Gonzaga	416	6.2
Universidad Nacional San Agustín	391	5.8
Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga	372	5.5
Universidad Ricardo Palma	362	5.4
Universidad Nacional del Santa	317	4.7
Universidad Nacional Agraria La Molina	298	4.4
Universidad Nacional Federico Villareal	297	4.4
Universidad Peruana Cayetano Heredia	290	4.3
Universidad Nacional de la Amazonia Peruana	277	4.1
Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann	242	3.6
Universidad Científica del Sur	74	1.1

Fuente : II Censo Nacional Universitario (CENAUN 2010)  
Elaboración propia.

**Anexo 2**  
**PERÚ: CONCENTRACIÓN DE ESTUDIANTES DE BIOLOGÍA POR DEPARTAMENTO,**  
**CENAUN 2010**

Departamento	Número de Alumnos	
	Abs.	(%)
<b>Total</b>	<b>6755</b>	<b>100.0</b>
Amazonas	-	0.0
Ancash	316	4.7
Apurímac	-	0.0
Arequipa	392	5.8
Ayacucho	372	5.5
Cajamarca	-	0.0
Callao	6	0.1
Cusco	594	8.8
Huancavelica	-	0.0
Huánuco	-	0.0
Ica	416	6.2
Junín	-	0.0
La Libertad	857	12.7
Lambayeque	481	7.1
Lima	1908	28.2
Loreto	277	4.1
Madre de Dios	1	0.0
Moquegua	-	0.0
Pasco	-	0.0
Piura	439	6.5
Puno	454	6.7
San Martín	-	0.0
Tacna	242	3.6
Tumbes	-	0.0
Ucayali	-	0.0

Fuente : II Censo Nacional Universitario (CENAUN 2010).  
 Elaboración propia.

**Anexo 3**  
**PERÚ: INCIDENCIA DE POBLACION UNIVERITARIA QUE ESTUDIA LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR DEPARTAMENTO, CENAUN 2010**

Departamento	Total de Alumnos matriculados	Alumnos matriculados en Biología	
		Abs.	(%) Incidencia
<b>Total</b>	<b>782970</b>	<b>6755</b>	<b>0.9</b>
Amazonas	2064	-	0.0
Ancash	31181	316	1.0
Apurímac	10134	-	0.0
Arequipa	54335	392	0.7
Ayacucho	13512	372	2.8
Cajamarca	16964	-	0.0
Callao	13874	6	0.0
Cusco	31111	594	1.9
Huancavelica	5853	-	0.0
Huánuco	19917	-	0.0
Ica	22860	416	1.8
Junín	34371	-	0.0
La Libertad	45036	857	1.9
Lambayeque	32555	481	1.5
Lima	312409	1908	0.6
Loreto	10890	277	2.5
Madre de Dios	2965	1	0.0
Moquegua	5854	-	0.0
Pasco	6558	-	0.0
Piura	34740	439	1.3
Puno	41308	454	1.1
San Martín	9073	-	0.0
Tacna	12443	242	1.9
Tumbes	4262	-	0.0
Ucayali	8372	-	0.0
Omitidos	329	-	0.0

Fuente : II Censo Nacional Universitario (CENAUN 2010).  
 Elaboración propia.

**Anexo 4**  
**PERÚ: TASA DE MATRICULADOS A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR UNIVERSIDAD, CENAUN 2010**  
**(Tasa por 100)**

Universidad	Rama/s de las ciencias biológicas que se dicta	Total de Matriculados	Matriculados en la carrera de Biología	Tasa de Matriculados
<b>Total</b>		<b>208780</b>	<b>6755</b>	<b>3.2</b>
<b>Universidades Públicas</b>		<b>187241</b>	<b>6029</b>	<b>3.2</b>
Universidad Nacional Agraria La Molina	"Biología"	4903	298	6.1
Universidad Nacional de la Amazonia Peruana	"Ciencias biológicas"	7216	277	3.8
Universidad Nacional de Piura	"Ciencias biológicas"	11907	439	3.7
Universidad Nacional de San Agustín	"Biología"	24212	391	1.6
Universidad Nacional del Altiplano	"Biología"	16340	454	2.8
Universidad Nacional del Santa	"Biología en acuicultura"	3003	317	10.6
Universidad Nacional Federico Villareal	"Biología"	23105	297	1.3
Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann	"Biología y microbiología"	6039	242	4.0
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	"Ciencias biológicas", "Microbiología"	23105	594	2.6
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	"Ciencias biológicas"	13533	481	3.6
Universidad Nacional San Antonio Abad del Cuzco	"Biología"	16374	594	3.6
Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga	"Biología"	8984	372	4.1
Universidad Nacional San Luis de Gonzaga	"Biología"	12779	416	3.3
Universidad Nacional de Trujillo	"Ciencias biológicas", "Microbiología y Parasitología"	15741	857	5.4
<b>Universidades Privadas</b>		<b>21539</b>	<b>726</b>	<b>3.4</b>
Universidad Científica del Sur	"Biología marina y Econegocios"	2850	74	2.6
Universidad Peruana Cayetano Heredia	"Biología"	3536	290	8.2
Universidad Ricardo Palma	"Biología"	15153	362	2.4

Fuente: II Censo Nacional Universitario, CENAUN 2010.  
 Elaboración: Propia



**Anexo 5**  
**UNALM : POBLACIÓN UNIVERSITARIA POR CARRERA, CENAUN 2010**

Carrera	Número de Matriculados	
	Abs.	(%)
<b>Total</b>	<b>4896</b>	<b>100.0</b>
Agronomía	797	16.3
Zootecnia	489	10.0
Ingeniería Agrícola	477	9.7
Industrias Alimentarias	469	9.6
Ingeniería Forestal	435	8.9
Gestión Empresarial	434	8.9
Pesquería	413	8.4
Economía	404	8.3
Ingeniería Ambiental	326	6.7
Biología	298	6.1
Estadística	276	5.6
Meteorología	78	1.6

Fuente: II Censo Nacional Universitario (CENAUN 2010).  
Elaboración propia

**Anexo 6**  
**PERÚ : POBLACIÓN CON NIVEL DE EDUCACIÓN SUPERIOR**  
**SEGÚN AÑO, 2004 - 2016**

Año	Estudiantes matriculados
	Abs.
2004	4429315
2005	4465448
2006	5391576
2007	5922674
2008	6203656
2009	6591770
2010	6712802
2011	6958757
2012	7483605
2013	7531411
2014	7503407
2015	7453293
2016 1/	8004616

1/ Estimación basada en los resultados de la ENAHO publicados al 1er trimestre del 2016.  
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2004 - 2016, Censos de Población y Vivienda de los años 2005 y 2007  
Elaboración : Propia

**Anexo 7**  
**PERÚ : POBLACIÓN CON NIVEL DE EDUCACIÓN SUPERIOR POR TIPO, SEGÚN AÑO,**  
**2004 - 2016**

Año	Total	Superior Universitaria	(%)	Superior No Universitaria	(%)
2004	4429315	2277585	51.4	2151730	48.6
2005	4465448	2330584	52.2	2134864	47.8
2006	5391576	2749661	51.0	2641915	49.0
2007	5922674	3050613	51.5	2872061	48.5
2008	6203656	3253503	52.4	2950153	47.6
2009	6591770	3478872	52.8	3112897	47.2
2010	6712802	3490174	52.0	3222627	48.0
2011	6958757	3611863	51.9	3346894	48.1
2012	7483605	4071836	54.4	3411769	45.6
2013	7531411	4164997	55.3	3366415	44.7
2014	7503407	4241798	56.5	3261610	43.5
2015	7453293	4249542	57.0	3203751	43.0
2016 1/	8004616	4777571	59.7	3227045	40.3

1/ Estimación basada en los resultados de la ENAHO publicados al 1er trimestre del 2016.  
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2004 - 2016, Censos de Población y Vivienda de los años 2005 y 2007.  
Elaboración : Propia

**Anexo 8**  
**PERÚ : POBLACION QUE ESTUDIÓ LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR SUB NIVEL EDUCATIVO,**  
**SEGÚN AÑO, 2004- 2016**

Año	Total	Carrera de Biología Completa	(%)	Carrera de Biología Incompleta	(%)
2004	2277585	1370352	60.2	907233	39.8
2005	2330584	1391077	59.7	939507	40.3
2006	2749661	1667639	60.6	1082022	39.4
2007	3050613	1794314	58.8	1256299	41.2
2008	3253503	1891341	58.1	1362162	41.9
2009	3478872	2016246	58.0	1462626	42.0
2010	3490174	1948543	55.8	1541632	44.2
2011	3611863	2011577	55.7	1600285	44.3
2012	4071836	2271481	55.8	1800354	44.2
2013	4164997	2360186	56.7	1804811	43.3
2014	4241798	2330497	54.9	1911301	45.1
2015	4249542	2412831	56.8	1836711	43.2
2016 1/	4777571	2892043	60.5	1885528	39.5

1/ Estimación basada en los resultados publicados al 1er trimestre del 2016

Fuente : INEI - ENAHO 2004 - 2016, MINEDU - CENSO ESCOLAR 2008 - 2015, CENSOS DE POBLACION Y VIVIENDA 2005 Y 2007

Elaboración : Propia

**Anexo 9**  
**PERÚ: TASA DE MATRICULA EN EL 5TO AÑO DE EDUCACIÓN**  
**SECUNDARIA SEGÚN AÑO, 2004 - 2016**  
**(Tasa por 100)**

Año	(%)
2004	1.35
2005	1.40
2006	1.38
2007	1.39
2008	1.49
2009	1.51
2010	1.49
2011	1.46
2012	1.38
2013	1.46
2014	1.41
2015	1.44
2016 1/	1.52

1/ Estimación basada en los resultados publicados al 1er trimestre del 2016.  
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2004 - 2016, Censo Escolar 2008 - 2015.  
Elaboración: Propia.

**Anexo 10**  
**PERÚ: POBLACIÓN MATRICULADA EN EL 5TO AÑO DE EDUCACIÓN**  
**SECUNDARIA, SEGÚN AÑO, 2004 - 2016**

Año	Número de Estudiantes Matriculados	(%)
2004	357226	-
2005	372628	4.31
2006	371456	-0.31
2007	379924	2.28
2008	414381	9.07
2009	424428	2.42
2010	424358	-0.02
2011	428686	1.02
2012	412796	-3.71
2013	435335	5.46
2014	424428	-2.51
2015	437039	2.97
2016 1/	464638	6.31

1/ Estimación basada en los resultados publicados al 1er trimestre del 2016.  
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2004 - 2016, Censo Escolar 2008 - 2015.  
Elaboración: Propia.

**Anexo 11**  
**PERÚ: TASA DE ESTUDIANTES APROBADOS EN EL 5TO AÑO DE**  
**EDUCACIÓN SECUNDARIA SEGÚN AÑO, 2004- 2016**  
**(Tasa por 100)**

Año	Tasa de aprobados
2004	88.6
2005	89.1
2006	90.0
2007	90.2
2008	91.2
2009	91.0
2010	91.2
2011	92.6
2012	92.5
2013	91.9
2014	93.7
2015	95.9
2016 <sup>1/</sup>	96.5

<sup>1/</sup> Estimación basada en los resultados publicados a Diciembre 2015.  
Fuente: MINEDU ESCALE 2004 – 2016

**Anexo 12**  
**PERÚ: ESTUDIANTES APROBADOS EN EL 5TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA SEGÚN AÑO,**  
**2004- 2016**

Año	Número de Estudiantes Aprobados
	Abs.
2004	316461
2005	332053
2006	334152
2007	342680
2008	378045
2009	386231
2010	387007
2011	396934
2012	381711
2013	400051
2014	397625
2015	419315
2016 1/	448582

1/ Estimación basada en los resultados publicados al 1er trimestre del 2016.  
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2004 - 2016 y ESCALE 2004 - 2015.  
Elaboración: Propia



**Anexo 13**  
**PERÚ: TASA DE TRANSICIÓN A LA EDUCACIÓN SUPERIOR**  
**SEGÚN AÑO, 2004- 2016**  
**(Tasa por 100)**

Año	Tasa
2004	21.9
2005	22.9
2006	29.4
2007	26.9
2008	29.6
2009	30.6
2010	25.6
2011	32.7
2012	34.9
2013	32.9
2014	35.0
2015	36.5
2016 <sup>1/</sup>	37.1

<sup>1/</sup> Estimación basada en los resultados publicados a Diciembre 2015.  
Fuente: MINEDU - ESCALE 2004 - 2015  
Elaboración: Propia

**Anexo 14**  
**PERÚ: POBLACIÓN QUE INGRESÓ A EDUCACIÓN SUPERIOR, SEGÚN AÑO,**  
**2004 - 2016**

Año	Total de Ingresantes a Educación Superior
2004	98344
2005	157357
2006	223775
2007	229492
2008	275655
2009	280351
2010	228647
2011	272296
2012	365708
2013	333922
2014	352508
2015	318521
2016 1/	276281

1/ Estimación basada en los resultados publicados al 1er trimestre del 2016.  
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2004 - 2016, MINEDU - ESCALE 2004 - 2015, Censo Escolar 2008 - 2015 y Censo Nacional Universitario 2010.  
Elaboración: Propia.

**Anexo 15**  
**PERÚ: POBLACIÓN QUE INGRESÓ A EDUCACIÓN SUPERIOR Y EGRESÓ DE**  
**SECUNDARIA EL AÑO ANTERIOR, 2004 - 2016**

Año	Ingresantes a Educación Superior egresados de Educación Secundaria el año anterior
2004	56786
2005	93290
2006	132667
2007	121709
2008	134296
2009	126043
2010	97661
2011	120245
2012	138342
2013	149150
2014	143433
2015	135030
2016 1/	119571

1/ Estimación basada en los resultados publicados al 1er trimestre del 2016.  
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2004 - 2016, MINEDU - ESCALE 2004 - 2015, Censo Escolar 2008 - 2015 y Censo Nacional Universitario 2010.  
Elaboración: Propia.

**Anexo 16**  
**PERÚ: ESTRUCTURA DE INGRESO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR POR**  
**AÑO, SEGÚN TIPO, 2004 - 2016**  
**(Porcentaje)**

Año	Educación Superior Universitaria	Educación Superior No Universitaria
2004	45.3	54.7
2005	40.7	59.3
2006	40.7	59.3
2007	47.0	53.0
2008	51.3	48.7
2009	55.0	45.0
2010	57.3	42.7
2011	55.8	44.2
2012	62.2	37.8
2013	55.3	44.7
2014	59.3	40.7
2015	57.6	42.4
2016 1/	56.7	43.3

1/ Estimación basada en los resultados publicados al 1er trimestre del 2016.  
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2004 - 2016, MINEDU - ESCALE 2004 - 2015, Censo Escolar  
2008 - 2015 y Censo Nacional Universitario 2010  
Elaboración: Propia.

**Anexo 17**  
**PERÚ: INGRESANTES A LA EDUCACION SUPERIOR UNIVERSITARIA,**  
**SEGÚN AÑO DE INGRESO, 2004 - 2016**  
**(Porcentaje)**

Año	Ingresantes a Educación Superior Universitaria
	Abs.
2004	41558
2005	64067
2006	91109
2007	107783
2008	141359
2009	154308
2010	130986
2011	152051
2012	227366
2013	184772
2014	209076
2015	183491
2016 <sup>1/</sup>	156710

<sup>1/</sup> Estimación basada en los resultados publicados al 1er trimestre del 2016  
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2004 - 2016, MINEDU - ESCALE 2004 - 2015,  
Censo Escolar 2008 - 2015 y Censo Nacional Universitario 2010  
Elaboración: Propia

**Anexo 18**  
**PERÚ: INGRESANTES A LA EDUCACION SUPERIOR UNIVERSITARIA**  
**QUE EGRESARON DE EDUCACION. SECUNDARIA EL AÑO ANTERIOR,**  
**2004 - 2016**  
**(Porcentaje)**

Año	Ingresantes a Educación Superior Universitaria
	Abs.
2004	25700
2005	37983
2006	54015
2007	57162
2008	68869
2009	69375
2010	55948
2011	67145
2012	86009
2013	82531
2014	85071
2015	77787
2016 <sup>1/</sup>	67822

<sup>1/</sup> Estimación basada en los resultados publicados al 1er trimestre del 2016  
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares ENAHO 2004 - 2016, MINEDU - ESCALE 2004 - 2015, Censo Escolar 2008 - 2015 y Censo Nacional Universitario 2010  
Elaboración: Propia

**Anexo 19**  
**PERÚ: INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA, SEGÚN AÑO DE INGRESO, 2004 - 2016**

Año	Total Ingresantes	(% del total de ingresantes a la universidad)
2004	459	1.8
2005	781	2.1
2006	1005	1.9
2007	1080	1.9
2008	1186	1.7
2009	1014	1.5
2010	571	1.0
2011	871	1.3
2012	930	1.1
2013	951	1.2
2014	943	1.1
2015	924	1.2
2016 <sup>1/</sup>	686	1.3

<sup>1/</sup> Dato proyectado con información 2004 - 2016  
Fuente : INEI - ENAHO 2004-2016 , MINEDU - ESCALE 2004 - 2015  
Elaboración : Propia

**Anexo 20**  
**PERÚ: CARRERAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR POR NÚMERO DE MATRICULADOS, 2016**

Carreras de Educación Superior	Número de Matriculados	
	Abs.	(%)
Administración de Empresas	90538	11.6
Derecho	78944	10.1
Contabilidad	51554	6.6
Ingeniería de Sistemas	35398	4.5
Ingeniería Civil	35329	4.5
Ingeniería Industrial	28227	3.6
Psicología	23401	3.0
Economía	19057	2.4
Comunicaciones	18816	2.4
Negocios Internacionales	18039	2.3
Ingeniería Mecánica	10197	1.3
Marketing	9309	1.2
Ingeniería de Electrónica	8971	1.1
Ingeniería Ambiental	8731	1.1
Ingeniería Informática	7248	0.9
Ingeniería de Minas	6774	0.9
Biología	6755	0.9
Trabajo Social	5702	0.7
Computación	5243	0.7
Gastronomía	4823	0.6
Ingeniería de Telecomunicaciones	3195	0.4
Ingeniería Forestal	2252	0.3
Periodismo	2175	0.3
Publicidad	1836	0.2

Fuente: CENAUN 2010  
Elaboración: Propia



**Anexo 21**  
**UNALM : POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLOGIA POR**  
**AÑO, 2004 -2016**

Año	Número de postulantes
	Abs.
2004	282
2005	390
2006	476
2007	443
2008	396
2009	413
2010	495
2011	472
2012	461
2013	449
2014	432
2015	422
2016	395

Fuente: Centro de admisión y promoción - UNALM.  
 Elaboración : Propia

**Anexo 22**  
**UNALM : POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLOGIA POR AÑO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004 - 2016**

Departamento	Total	Año de postulación												
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total</b>	<b>5505</b>	<b>282</b>	<b>390</b>	<b>476</b>	<b>443</b>	<b>396</b>	<b>413</b>	<b>495</b>	<b>472</b>	<b>461</b>	<b>440</b>	<b>420</b>	<b>422</b>	<b>395</b>
Amazonas	14				1		1	3		2	3		1	3
Ancash	76	6	5	12	6	6	8	4	1	8	6	6	3	5
Apurimac	25	1		1	2		4	2	3	1	2	3	3	3
Arequipa	17			1	3	1	2		2	1	3	2	2	
Ayacucho	40	2	1	1	2	4	6	5	2	2	2	4	4	5
Cajamarca	6	1			1					1		1	1	1
Callao	203	18	18	21	19	13	13	24	12	20	15	8	9	13
Cusco	29	3	1	1	4	4	1	3		2	2	3	2	3
Extranjero	11			1			1			6	2	1		
Huancavelica	9						1	2	1	1	2			2
Huánuco	32	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1	5	3	1
Ica	63		1	8	4	4	7	11	8	7	2	1	5	5
Junín	181	8	13	14	10	11	15	17	12	18	12	20	17	14
La Libertad	17	1					1	1	4	1	2	1	6	
Lambayeque	27	1	2	2	5	4	2	1	1	2	1	1	4	1
Lima	4603	222	332	393	365	338	338	408	417	380	376	355	350	329
Loreto	21	2	2			1	4	2	2			2	3	3
Madre de Dios	13	1	4	3				2	1	1		1		
Moquegua	2	1												1
Pasco	34	2	2	5	5	2	1	3	1	3	2	4	2	2
Piura	23		3	1	5	1	1	2	2	3			3	2
Puno	3	3												
San Martín	22	3	2	1	3	3	4	2	1		2	1		
Tacna	7	2		1						1	1		1	1
Tumbes	1					1								
Ucayali	26	1		6	5	1	1	2	1		4	1	3	1

Fuente : Centro de admisión y promoción - UNALM  
Elaboración : Propia

**Anexo 23**  
**UNALM : POSTULANTES A LA CERRERA DE BIOLOGIA POR AÑO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004 - 2016**

Departamento	Año de postulación												
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total</b>	282	390	476	443	396	413	495	472	461	449	432	935	472
Lima	222	332	393	365	338	338	408	417	380	384	367	772	391
Otros	60	58	83	78	58	75	87	55	81	65	65	163	81

Fuente : Centro de admisión y promoción - UNALM  
 Elaboración : Propia

**Anexo 24**  
**UNALM : POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLOGIA POR**  
**TIPO DE COLEGIO, SEGÚN AÑO, 2004 - 2016**

Año	Total	Tipo de colegio	
		Privado	Público
<b>Total</b>	<b>5505</b>	<b>3133</b>	<b>2372</b>
2004	282	166	116
2005	390	223	167
2006	476	258	218
2007	443	234	209
2008	396	214	182
2009	413	240	173
2010	495	262	233
2011	472	262	210
2012	461	258	203
2013	440	252	188
2014	420	248	172
2015	422	262	160
2016	395	254	141

Fuente : Centro de admisión y promoción - UNALM.  
 Elaboración : Propia

**Anexo 25**  
**UNALM: POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA, POR AÑO, SEGÚN ,MODALIDAD DE POSTULACION, 2004 - 2016**

Modalidad de Postulación	Total	Año de Postulación												
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total</b>	<b>5505</b>	<b>282</b>	<b>390</b>	<b>476</b>	<b>443</b>	<b>396</b>	<b>413</b>	<b>495</b>	<b>472</b>	<b>461</b>	<b>440</b>	<b>420</b>	<b>422</b>	<b>395</b>
1ro. y 2do. Puesto de Educación Secundaria	138	5	15	8	8	9	11	12	8	14	9	7	7	15
Bachillerato en Convenio con UNALM	24	1	4	5	1		1				2		1	2
Centro Pre - Universitario UNALM	27										12	15	15	14
Concurso de Admisión Ordinario	5841	270	368	457	430	383	392	472	459	444	410	387	390	361
Convenio Andrés Bello	3	1										1		
Graduado o titulado Universitario	11	1	1					2		1	1	3		1
Personas con discapacidad														1
Plan Integral de Reparaciones - PIR (Ley N° 28592)	5						1	3				1		
Promoción y Desarrollo del Deporte (Ley N° 28036)	5					1		1			3			
Traslado Externo de otras Universidades	60	4	2	6	3	3	8	5	5	2	3	6	8	2
Victimas del Terrorismo	2				1									

Fuente: Centro de admisión y promoción - UNALM  
 Elaboración: Propia

Anexo 26

**UNALM: POSTULANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR AÑO, SEGÚN MODALIDAD DE POSTULACIÓN, 2004 - 2016**

Modalidad de Postulación	Total	Año de Postulación													
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Total	5505	282	390	476	443	396	413	495	472	461	440	420	422	395	
Concurso de Admisión Ordinario	5223	270	368	457	430	383	392	472	459	444	410	387	390	361	
1ro. y 2do. Puesto de Educación Secundaria	128	5	15	8	8	9	11	12	8	14	9	7	7	15	
Otros	154	7	7	11	5	4	10	11	5	3	21	26	25	19	

Fuente: Centro de admisión y promoción - UNALM

Elaboración: Propia

**Anexo 27**  
**UNALM : INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR**  
**AÑO, 2004 - 2016**

Año de Ingreso	Número de Ingresantes
	Abs.
2004	47
2005	51
2006	22
2007	49
2008	50
2009	50
2010	66
2011	56
2012	24
2013	13
2014	58
2015	65
2016	30

Fuente: Centro de admisión y promoción - UNALM.  
 Elaboración: Propia

**Anexo 28**  
**UNALM : INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGIA POR AÑO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004 - 2016**

Departamento	Total	Año de Ingreso												
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total</b>	<b>581</b>	<b>47</b>	<b>51</b>	<b>22</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>66</b>	<b>56</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>58</b>	<b>65</b>	<b>30</b>
Ancash	5	1	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1
Apurímac	4	-	-	-	1	-	2	1	-	-	-	-	-	-
Arequipa	4	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	1	-
Ayacucho	8	-	-	-	2	1	-	1	2	-	-	2	-	-
Cajamarca	2	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Callao	20	3	2	1	2	1	1	1	2	1	1	-	4	1
Cusco	9	1	3	-	1	1	-	1	-	2	-	-	-	-
Extranjero	6	-	1	-	1	-	1	-	1	1	-	-	1	-
Huancavelica	2	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Huánuco	4	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	1	-
Ica	8	2	-	-	1	-	1	2	1	-	-	-	1	-
Junín	32	2	3	-	1	4	2	4	6	2	3	1	4	-
La Libertad	8	-	2	-	2	1	-	1	1	-	-	-	1	-
Lambayeque	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Lima	461	37	39	21	35	39	41	54	39	15	9	55	50	27
Loreto	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
Pasco	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Piura	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Ucayali	2	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-

Fuente : Centro de admisión y promoción - UNALM  
Elaboración: Propia



**Anexo 29**  
**UNALM : INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR AÑO, SEGÚN DEPARTAMENTO DE**  
**PROCEDENCIA, 2004 - 2016**

Departamento	Total	Año de Ingreso												
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total</b>	<b>581</b>	47	51	22	49	50	50	66	56	24	13	58	65	30
Lima	461	37	39	21	35	39	41	54	39	15	9	55	50	27
Otros	120	10	12	1	14	11	9	12	17	9	4	3	15	3

Fuente : Centro de admisión y promoción - UNALM  
 Elaboración: Propia

**Anexo 30**  
**UNALM: INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR AÑO, SEGÚN TIPO DE**  
**COLEGIO, 2004 - 2016**

Año	Total	Tipo de colegio	
		Privado	Público
<b>Total</b>	<b>596</b>	<b>453</b>	<b>143</b>
2004	40	38	2
2005	36	35	1
2006	16	16	-
2007	39	35	4
2008	51	38	13
2009	55	34	21
2010	70	48	22
2011	82	50	32
2012	49	35	14
2013	27	16	11
2014	61	42	19
2015	50	48	2
2016	20	18	2

Fuente: Centro de admisión y promoción - UNALM  
 Elaboración: Propia

**Anexo 31**  
**UNALM: INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR AÑO, SEGÚN MODALIDAD DE INGRESO, 2004 - 2016**

Modalidad de Ingreso	Total	Año de Ingreso												
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total</b>	<b>596</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>39</b>	<b>51</b>	<b>55</b>	<b>70</b>	<b>82</b>	<b>49</b>	<b>27</b>	<b>61</b>	<b>50</b>	<b>20</b>
1ro. y 2do. Puestos de Secundaria	57	4	5	1	4	4	5	5	6	4	2	4	4	2
Bachillera Convenio UNALM	13	2	1	1	1	-	1	-	-	-	1	-	1	1
Centro Pre Universitario UNALM	163	12	11	3	9	10	12	16	18	11	6	15	15	6
Concurso de Admisión Ordinario	415	19	17	10	25	37	34	46	58	33	17	39	30	11
Convenio Andrés Bello	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Graduado o Titulado Universitario	7	1	1	-	-	-	-	1	-	1	1	2	-	-
Traslado Externo	10	1	1	1	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-

Fuente: Centro de admisión y promoción - UNALM  
 Elaboración: Propia

**Anexo 32**  
**UNALM: INGRESANTES A LA CARRERA DE BIOLOGÍA POR AÑO, SEGÚN MODALIDAD DE INGRESO,**  
**2004 - 2016**

Modalidad de Ingreso	Total	Año de Ingreso												
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total	596	40	36	16	39	51	55	70	82	49	27	61	50	20
Concurso de Admisión Ordinario	415	19	17	10	25	37	34	46	58	33	17	39	30	11
Centro Pre Universitario UNALM	163	12	11	3	9	10	12	16	18	11	6	15	15	6
Otros	89	9	8	3	5	4	9	8	6	5	4	7	5	3

Fuente: Centro de admisión y promoción - UNALM  
 Elaboración: Propia

**Anexo 33**  
**PERÚ: EMPRESAS CON BIÓLOGOS EMPLEADOS POR AÑO, 2004-2016**

Año	Número de Empresas
	Abs.
2004	72
2005	97
2006	129
2007	174
2008	233
2009	312
2010	418
2011	633
2012	672
2013	714
2014	758
2015	805
2016	855

**Nota :** El 2011 fue el año base sobre el cual se realizó la estimación de los demás años  
**Fuente:** Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetic / Oficina de estadística.  
**Elaboración :** Propia

**Anexo 34**  
**PERÚ: EMPRESAS CON BIÓLOGOS EMPLEADOS, POR AÑO, SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD,**  
**2004 - 2016**

Actividad Económica	Año					
	2004		2011		2016	
	Abs.	(%)	Abs.	(%)	Abs.	(%)
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100.0</b>	<b>633</b>	<b>100.0</b>	<b>855</b>	<b>100.0</b>
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	10	13.9	63	10.0	66	7.7
Comercio	7	9.7	71	11.2	88	10.3
Construcción	1	1.4	4	0.6	5	0.6
Electricidad, gas y agua	1	1.4	3	0.5	5	0.6
Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles	3	4.2	5	0.8	7	0.8
Industria	15	20.8	79	12.5	92	10.8
Minería	3	4.2	14	2.2	16	1.9
Servicios no gubernamentales	31	43.1	387	61.1	566	66.2
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	1	1.4	7	1.1	10	1.2

Nota : El 2011 fue el año base sobre el cual se realizó la estimación de los demás años  
Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetic / Oficina de estadística.  
Elaboración : Propia

**Anexo 35**  
**PERÚ: EMPRESAS CON BIÓLOGOS EMPLEADOS, POR AÑO, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA, 2004 - 2016**

Tamaño de Empresa	Año					
	2004		2011		2016	
	Abs.	(%)	Abs.	(%)	Abs.	(%)
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100.0</b>	<b>633</b>	<b>100.0</b>	<b>855</b>	<b>100.0</b>
Menos de 10 trabajadores	0	0.2	190	30.0	303	35.5
De 10 a 99 trabajadores	6	8.3	242	38.2	364	42.5
De 100 a más trabajadores	66	91.5	201	31.8	188	22.0

Nota: El 2011 fue el año base sobre el cual se realizó la estimación de los demás años  
Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetic / Oficina de estadística.  
Elaboración : Propia

**Anexo 36**  
**PERÚ: EMPRESAS CON BIÓLOGOS EMPLEADOS, POR AÑO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004 - 2016**

Departamento	2004		2011		2016	
	Abs.	(%)	Abs.	(%)	Abs.	(%)
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100.0</b>	<b>633</b>	<b>100.0</b>	<b>855</b>	<b>100.0</b>
Amazonas	0	0.3	2	0.3	2	0.3
Ancash	1	1.0	6	0.9	6	0.7
Apurímac	1	1.1	7	1.1	12	1.4
Arequipa	5	6.9	44	7.0	59	6.9
Ayacucho	0	0.6	4	0.6	7	0.8
Cajamarca	0	0.2	1	0.2	1	0.2
Callao	2	2.5	16	2.5	21	2.5
Cusco	3	4.4	28	4.4	40	4.6
Huancavelica	0	0.3	2	0.3	2	0.3
Huánuco	0	0.2	1	0.2	2	0.2
Ica	2	3.3	21	3.3	29	3.4
Junín	1	0.9	6	0.9	8	0.9
La Libertad	7	9.5	60	9.5	81	9.4
Lambayeque	2	3.2	20	3.2	26	3.0
Lima	39	53.6	339	53.6	457	53.4
Loreto	1	1.7	11	1.7	14	1.6
Madre de Dios	1	0.8	5	0.8	7	0.8
Moquegua	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Pasco	0	0.5	3	0.5	3	0.4
Piura	3	3.5	22	3.5	30	3.5
Puno	1	1.3	8	1.3	11	1.3
San Martín	1	0.9	6	0.9	9	1.1
Tacna	1	1.6	10	1.6	13	1.5
Tumbes	1	1.1	7	1.1	9	1.1
Ucayali	0	0.6	4	0.6	6	0.7

Nota: El 2011 fue el año base sobre el cual se realizó la estimación de los demás años  
Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogefic / Oficina de estadística.  
Elaboración : Propia



**Anexo 37**  
**PERÚ: PROMEDIO MENSUAL DE TRABAJADORES DEL SECTOR PRIVADO, POR CARRERA**  
**UNIVERSITARIA, 2016**

Carrera Universitaria	Número de Trabajadores	
	Promedio mensual	(%)
<b>Total</b>	<b>316435</b>	<b>100.0</b>
Contabilidad	23040	7.3
Administración	22289	7.0
Ingeniería Industrial	18064	5.7
Derecho	13543	4.3
Economía	12407	3.9
Ingeniería Civil	10183	3.2
Ingeniería de Sistemas	10011	3.2
Educación	9950	3.1
Psicología	8310	2.6
Educación Secundaria	7471	2.4
Contabilidad y Finanzas	7711	2.4
Enfermería	7197	2.3
Ingeniería Química	6498	2.1
Administración de Empresas	6282	2.0
Ingeniería Electrónica	6182	2.0
Ciencias de la Comunicación	5368	1.7
Ingeniería Mecánica	4955	1.6
Educación Primaria	4705	1.5
Ciencias Contables y Financieras	4324	1.4
Ciencias Contables	4321	1.4
Medicina Humana	3999	1.3
Farmacia y Bioquímica	3993	1.3
Ingeniería de Minas	4037	1.3
Ingeniería de Computación y Sistemas	3678	1.2
Agronomía	3444	1.1
Ciencias Administrativas	3272	1.0
Ingeniería e Informática de Sistemas	3142	1.0
Administración y Negocios Internacionales	2723	0.9
Ingeniería Mecánica y Eléctrica	2809	0.9
Medicina	2441	0.8
Arquitectura	2504	0.8
Educación Inicial	2514	0.8
Tecnología Médica	2376	0.8
Trabajo Social	2605	0.8
Ingeniería Eléctrica	2332	0.7
Turismo y Hotelería	2247	0.7
Derecho y Ciencias Políticas	2169	0.7
Ingeniería Informática	2122	0.7
Ingeniería Metalúrgica	2068	0.7
Comunicación	1982	0.6
Ingeniería Geológica	2131	0.7
Administración y Gerencia	1830	0.6
Odontología	1591	0.5
Obstetricia	1687	0.5
Arquitectura y Urbanismo	1658	0.5
Ingeniería Agroindustrial	1551	0.5
Administración y Finanzas	1509	0.5
Biología	1466	0.5
Ingeniería Pesquera	1418	0.4
Matemáticas	1286	0.4
Otras Carreras	51040	16.1

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetic / Oficina de estadística.  
 Elaboración: Propia

**Anexo 38**  
**PERÚ: PROMEDIO MENSUAL DE TRABAJADORES DEL SECTOR PRIVADO, POR CARRERA NO**  
**UNIVERSITARIA, 2016**

Carrera No Universitaria	Número de Trabajadores	
	Abs.	(%)
<b>Total</b>	<b>115926</b>	<b>100.0</b>
Computación e Informática	11854	10.2
Contabilidad	7130	6.2
Enfermería Técnica	5592	4.8
Técnica en Ingeniería Mecánica de Mantenimiento	4579	3.9
Secretariado Ejecutivo	3870	3.3
Administración de Empresas	3301	2.8
Administración Bancaria	2723	2.3
Educación Primaria	2455	2.1
Administración de Negocios	2307	2.0
Farmacia	2178	1.9
Mecánica Automotriz	2028	1.7
Electrónica Industrial	2022	1.7
Técnicas de Ingeniería Eléctrica	1565	1.3
Electrotécnica Industrial	1515	1.3
Mecánica de Producción	1375	1.2
Administración de Negocios Internacionales	1200	1.0
Técnica en Ingeniería Mecánica de Producción	1108	1.0
Educación Inicial	1042	0.9
Técnica de Ingeniería Electrónica	974	0.8
Producción Agropecuaria	905	0.8
Laboratorio Clínico	885	0.8
Diseño Gráfico	792	0.7
Guía Oficial de Turismo	753	0.6
Mantenimiento de Maquinaria Pesada	731	0.6
Marketing	700	0.6
Administración de Servicios de Hostelería	619	0.5
Administración Hotelera	527	0.5
Educación en Idiomas - Inglés	500	0.4
Educación en Computación e Informática	439	0.4
Educación Física	384	0.3
Diseño Publicitario	381	0.3
Ciencias Publicitarias	348	0.3
Cocina	348	0.3
Construcción Civil	325	0.3
Fisioterapia y Rehabilitación	323	0.3
Química Industrial	284	0.2
Gastronomía y Arte Culinario	274	0.2
Optometría	268	0.2
Educación Secundaria, Especialidad : Comunicación	238	0.2
Educación Primaria	231	0.2
Ciencias Administrativas Marítimas	221	0.2
Artes Plásticas y Visuales	215	0.2
Administración Turística	205	0.2
Edificaciones	197	0.2
Topografía	194	0.2
Diseño de Interiores	193	0.2
Industrias Alimentarias	192	0.2
Proceso Químicos y Metalúrgicos	189	0.2
Redes y Comunicación de Datos	187	0.2
Carrera no Especificada	38691	33.4
Otras Carreras	6371	5.5

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetic / Oficina de estadística  
Elaboración: Propia

**Anexo 39**  
**PERÚ: NÚMERO DE BIÓLOGOS EMPLEADOS POR AÑO, 2016**

Año	Número de Biólogos
	ABS.
2004	267
2005	325
2006	396
2007	483
2008	588
2009	717
2010	873
2011	1064
2012	1128
2013	1196
2014	1268
2015	1345
2016	1426

Nota: El 2011 fue el año base sobre el cual se realizó la estimación de los demás años  
Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Olegi / Oficina de estadística.  
Elaboración: Propia

**Anexo 40**  
**PERÚ: BIÓLOGOS EMPLEADOS POR RAMA DE ACTIVIDAD**

Actividad Económica	2004		2011		2016	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Total	267	100.0	1064	100.0	1426	100.0
Servicios no gubernamentales	163	61.1	720	67.7	888	62.3
Industria	54	20.3	116	10.9	132	9.3
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	15	5.5	108	10.2	238	16.7
Comercio	24	9.1	82	7.7	110	7.7
Minería	2	0.6	17	1.6	26	1.8
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	3	1.1	7	0.7	12	0.8
Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles	3	0.9	6	0.6	8	0.6
Construcción	1	0.4	5	0.5	6	0.4
Electricidad, gas y agua	3	1.0	3	0.3	4	0.3

Nota: El 2011 fue el año base sobre el cual se realizó la estimación de los demás años  
Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogefic / Oficina de estadística.  
Elaboración: Propia

**Anexo 41**  
**PERÚ: BIÓLOGOS EMPLEADOS POR TAMAÑO DE EMPRESA, 2004 - 2016**

Tamaño de empresa	Año					
	2004		2011		2016	
	Abs.	(%)	Abs.	(%)	Abs.	(%)
<b>Total</b>	<b>267</b>	<b>100.0</b>	<b>1064</b>	<b>100.0</b>	<b>1426</b>	<b>100.0</b>
Menos de 10 trabajadores	19	7.1	76	20.3	381	26.7
De 10 a 99 trabajadores	147	55.0	585	39.2	345	24.2
De 100 trabajadores a más	101	37.9	403	40.5	700	49.1

Nota: El 2011 fue el año base sobre el cual se realizó la estimación de los demás años  
Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetic / Oficina de estadística.  
Elaboración : Propia

**Anexo 42**  
**PERÚ: BIÓLOGOS EMPLEADOS POR AÑO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2004 - 2016**

Departamento	Año					
	2004		2011		2016	
	Abs.	(%)	Abs.	(%)	Abs.	(%)
Total	267	100.0	1064	100.0	1426	100.0
Amazonas	1	0.3	2	0.2	6	0.5
Ancash	2	0.9	8	0.8	17	1.2
Apurimac	3	1.1	8	0.8	32	2.2
Arequipa	18	6.9	69	6.5	111	7.8
Ayacucho	2	0.6	5	0.5	20	1.4
Cajamarca	0	0.2	2	0.2	3	0.2
Callao	7	2.5	18	1.7	34	2.4
Cusco	12	4.3	46	4.3	93	6.6
Huancavelica	1	0.3	2	0.2	10	0.7
Huánuco	0	0.2	1	0.1	3	0.2
Ica	9	3.3	29	2.7	66	4.6
Junin	2	0.9	9	0.8	16	1.1
La Libertad	25	9.5	94	8.8	148	10.4
Lambayeque	8	3.1	23	2.2	61	4.3
Lima	145	54.0	647	60.8	593	41.6
Loreto	5	1.7	14	1.3	24	1.7
Madre de Dios	2	0.8	6	0.6	16	1.1
Moquegua	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Pasco	1	0.5	4	0.4	8	0.6
Piura	9	3.4	30	2.8	62	4.3
Puno	3	1.2	13	1.2	27	1.9
San Martín	3	0.9	8	0.8	18	1.3
Tacna	4	1.6	12	1.1	23	1.6
Tumbes	3	1.1	9	0.8	24	1.7
Ucayali	2	0.6	5	0.5	11	0.8

**Nota:** El 2011 fue el año base sobre el cual se realizó la estimación de los demás años.

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetic / Oficina de estadística.

Elaboración: Propia

**Anexo 43**  
**PERÚ: PROMEDIO DE REMUNERACIÓN MENSUAL DE LOS**  
**BIÓLOGOS, 2004 - 2016**

Año	Remuneración
	Promedio Mensual
2004	S/. 1,449
2005	S/. 1,453
2006	S/. 1,456
2007	S/. 1,459
2008	S/. 1,462
2009	S/. 1,465
2010	S/. 1,468
2011	S/. 1,472
2012	S/. 1,569
2013	S/. 1,673
2014	S/. 1,784
2015	S/. 1,902
2016	S/. 2,027

**Nota:** El 2011 fue el año base sobre el cual se realizó la estimación de los demás años  
Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogefic / Oficina de estadística.  
Elaboración : Propia

**Anexo 44**  
**PERÚ: PROMEDIO DE REMUNERACIÓN MENSUAL DE LOS BÍOLOGOS EMPLEADOS EN EL SECTOR PRIVADO, A SOLES CONSTANTES DEL 2004, 2004 - 2016**

Actividad Económica	Remuneración	
	2004	2016
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	S/. 1,707	S/. 1,477
Comercio	S/. 2,195	S/. 1,678
Construcción	S/. 1,136	S/. 1,563
Electricidad, gas y agua	S/. 2,185	S/. 2,226
Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles	S/. 2,502	S/. 1,668
Industria	S/. 1,367	S/. 1,506
Minería	S/. 4,453	S/. 5,331
Servicios no gubernamentales	S/. 1,238	S/. 1,202
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	S/. 4,036	S/. 2,953

**Nota:** El 2011 fue el año base sobre el cual se realizó la estimación de los demás años  
Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogefic / Oficina de estadística.  
Elaboración : Propia



**Anexo 45**  
**PERÚ: PROMEDIO DE REMUNERACIÓN MENSUAL DE LOS BIÓLOGOS POR**  
**DEPARTAMENTO, 2004 - 2016**  
**(Soles constantes del 2004)**

Departamento	Promedio de Remuneración	
	2004	2016
Amazonas	S/. 1,103	S/. 957
Ancash	S/. 1,342	S/. 1,705
Apurimac	S/. 1,312	S/. 3,146
Arequipa	S/. 890	S/. 960
Ayacucho	S/. 440	S/. 523
Cajamarca	S/. 331	S/. 407
Callao	S/. 2,606	S/. 2,672
Cusco	S/. 1,172	S/. 1,365
Huancavelica	S/. 13,896	S/. 19,467
Huánuco	S/. 662	S/. 803
Ica	S/. 1,051	S/. 1,016
Junín	S/. 929	S/. 1,000
La Libertad	S/. 916	S/. 926
Lambayeque	S/. 1,221	S/. 1,206
Lima	S/. 1,579	S/. 1,474
Loreto	S/. 750	S/. 666
Madre de Dios	S/. 3,649	S/. 4,094
Pasco	S/. 1,567	S/. 2,203
Piura	S/. 1,516	S/. 1,304
Puno	S/. 1,107	S/. 1,231
San Martín	S/. 1,773	S/. 1,802
Tacna	S/. 539	S/. 619
Tumbes	S/. 1,900	S/. 1,953
Ucayali	S/. 2,879	S/. 2,917

**Nota :** El 2011 fue el año base sobre el cual se realizó la estimación de los demás años  
Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo / Ogetic / Oficina de estadística.  
Elaboración: Propia

**Anexo 46**  
**PERÚ: PROMEDIO DE REMUNERACIÓN MENSUAL DE LOS BIÓLOGOS, POR UNIVERSIDAD DE**  
**PROCEDENCIA, 2016**

Institución	Ubicación	Promedio de Remuneración Mensual (S/.)
Universidad Peruana Cayetano Heredia	Lima	S/. 2,681
Universidad Nacional Mayor De San Marcos	Lima	S/. 2,514
Universidad Nacional Agraria La Molina	Lima	S/. 2,496
Universidad Católica De Santa María	Arequipa	S/. 2,372
Universidad Ricardo Palma	Lima	S/. 2,238
Universidad Nacional De San Agustín	Arequipa	S/. 2,048
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	Lambayeque	S/. 2,027
Universidad Nacional Del Santa	Ancash	S/. 2,004
Universidad Nacional De La Amazonia Peruana	Loreto	S/. 1,997
Universidad Nacional De Piura	Piura	S/. 1,973
Universidad Nacional De Trujillo	La Libertad	S/. 1,951
Universidad Nacional San Luis Gonzaga	Ica	S/. 1,912
Universidad Nacional Federico Villarreal	Lima	S/. 1,884
Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco	Cusco	ND
Universidad Nacional Del Altiplano	Puno	ND
Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión	Lima	ND
Universidad Nacional De San Cristóbal De Huamanga	Ayacucho	ND
Universidad Científica Del Sur	Lima	ND
Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann	Tacna	ND
Universidad Nacional De Cajamarca	Cajamarca	ND

Fuente : Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo - Portal Ponte en Carrera  
 Elaboración: Propia