

¿Por qué y para qué estudiar Biología? Percepción de estudiantes universitarios

Molina González Ma. Graciela¹, Villanueva Santiago Ma. Guadalupe², Olvera Hernández Meztli Tlanezi², Chirino Galindo Gladys², Gutiérrez Herrera Salvador⁴ y Martínez García Martha^{3*}

¹Universidad Nacional Autónoma de México, Colección de Cultivos Bacterianos, Carrera de Biología, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Avenida de los Barrios Número 1. Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Edo. Méx. C.P. 54090. México.

²Universidad Nacional Autónoma de México, Laboratorio de Investigación Científica II y V, Carrera de Biología, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Avenida de los Barrios Número 1. Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Edo. Méx. C.P. 54090. México.

³Universidad Nacional Autónoma de México, Laboratorio de Bioquímica Molecular, UBIPRO, División de Investigación y Posgrado, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Avenida de los Barrios Número 1. Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Edo. Méx. C.P. 54090. México.

⁴Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, Ing. Electrónica, Departamento de Electrónica, División de Ciencias Básicas e Ingeniería. Av. San Pablo 180.1 Col. Reynosa-Tamaulipas, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México C. P. 02200, México.

* Autor para correspondencia: marmartinezgar@hotmail.com

Recibido:

13/mayo/2018

Aceptado:

11/septiembre/2018

Palabras clave:

Biología, percepción, estudiantes universitarios.

Keywords:

Biology, perception, university students

RESUMEN

El objetivo del trabajo fue explorar las apreciaciones de estudiantes de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, sobre cursar la carrera de Biología. Para ello se aplicó una encuesta de dos preguntas, ¿Por qué estudiar la carrera de biología? y ¿Para qué estudiar biología?, a 72 estudiantes (19-20 años) de dicha carrera. Las respuestas se clasificaron en cuatro categorías y diversas subcategorías para después obtener la frecuencia. En las respuestas de por qué estudiar biología, el conocimiento e investigación tuvo una frecuencia de 68, seguida por la vocación profesional (58) y por ser una carrera multidisciplinaria (37). En relación al para que estudiar biología, la formación disciplinar tuvo la mayor frecuencia (98), seguida por la profesionalización (9). Por lo que concluimos que los estudiantes eligen biología por interés en el conocimiento e investigación científica y para alcanzar una formación disciplinar y resolver problemas.

ABSTRACT

The objective of the work was to explore the appreciation of students of the Iztacala UNAM, about studying the Biology career. For this, a survey of two questions was applied: Why study the biology degree? and Why study biology ?, to 72 students (19-20 years) of that career. The answers were classified into four categories and various subcategories to later obtain the frequency. In the answers to why study biology, the knowledge and research had a frequency of 68, followed by professional vocation (58) and for being a multidisciplinary career (37). In relation to the fact that to study biology, the disciplinary training had the highest frequency (98), followed by professionalization (9). We conclude that students choose biology for interest in scientific knowledge and research and to achieve a disciplinary training and solve problems.

Introducción

El desarrollo y la calidad de vida de una nación dependerán de sus niveles culturales y científicos, relacionados con la educación superior. Actualmente, la educación enfrenta tres problemas; el crecimiento de la demanda de conocimientos, la diversificación de las disciplinas a enseñar y el encarecimiento de la educación (Bastidas y Vázquez, 2005). Sin embargo, la formación científica ha pasado a ser prioridad para el desarrollo de cualquier país, toda vez que la ciencia depende de la explotación de los recursos, comprensión del entorno, desarrollo tecnológico, valores, etc.

El reconocimiento de los científicos en cuanto a su labor en un país no es tan desconocido, como lo es el punto de vista personal de los y las que se dedican a la ciencia. En el decálogo expuesto por Pérez Tamayo, científico mexicano con amplia trayectoria, sobre motivos para ser un científico, se rescata la importancia en lo personal: para hacer lo que me gusta, para no tener jefe ni horario, para no aburrirme, para usar mi cerebro, para que no me tomen el pelo, para hablar con otros científicos, para aumentar el número de científicos en México, para estar siempre bien contento y no envejecer (Pérez, 2014). Estos motivos, se aplican a todas las ciencias, pero hay un vacío de información sobre el porqué dedicarse en lo particular, a la investigación científica en las disciplinas químico-biológicas.

En el artículo clásico publicado por primera vez en 1986, para celebrar los 75 años la revista *American Scientist's* y con información actualizada en el 2012 para completar la opinión de 100 científicos e ingenieros sobre las razones por las cuales optaron por ingresar a sus respectivos campos de estudio, las respuestas fueron diversas, pero se visualizan coincidencias, tales como: la influencia de profesores y padres de familia (dedicados a la ciencia), lecturas relacionadas con la ciencia, curiosidad por conocer y explicar, descubrir cosas, servir de modelo a minorías, fomentar valores, y sobre todo la pasión y el gusto por la naturaleza y los fenómenos observados desde la infancia o adolescencia (*American Scientist*, 2012).

La información señalada en el párrafo anterior, se obtuvo de científicos no mexicanos ya consagrados y en su mayoría de áreas afines a la biología, nos permitimos señalar lo expresado por Lynn Margulis, quién fuera en su momento una referencia para la clasificación de los organismos en cinco reinos, cuando se le cuestionó en su juventud sobre lo que estudiaría, ella contestó "*quiero ser explorador y escritor*"; otros biólogos comentaron, "*parece que siempre iba a ser un biólogo*", al descubrir que podría

resolver acertijos y tratar de entender cómo funciona el mundo; a preocuparme por lo que la humanidad está haciendo a la biología del planeta, a la consideración de los ecosistemas y los ciclos globales; descubrí insectos allí a los siete años, y desde entonces me he enamorado de los "bichos". Los puntos de vista vertidos por estos biólogos, son bien estructurados y resalta el hecho de que siempre poseyeran la certeza de la elección de estudiar una carrera científica, en particular ser biólogos, solo que el cuestionamiento y las respuestas se realizaron siendo todos ellos científicos con un vasto camino. La interrogante que queda en el aire es: ¿cambiaría el tipo de respuesta, siendo ellos unos jóvenes bachilleres? Por lo que surge la pregunta ¿los jóvenes en la actualidad que ingresarán o están en sus primeros semestres de una carrera, estarán conscientes de los motivos que los llevaron a elegir estudiar una profesión?

Por lo anterior, enfocar la atención en el proceso de elección de carrera es de suma importancia ya que en los últimos años se ha observado que la demanda estudiantil se concentra en las áreas de Ciencias Sociales y Administrativas (Derecho, Contabilidad y Administración) con cerca del 50 % de los estudiantes, en contraste con las Ciencias Naturales y Exactas que absorben el 2% de la demanda estudiantil, Ciencias Agropecuarias y Humanidades con un 3% cada una, mostrando signos preocupantes de disminución en la matrícula, a pesar de ser áreas de gran importancia para el desarrollo nacional (Cano 2008).

Así mismo, las investigaciones relacionadas con la elección de carrera en las ciencias sociales, han recibido poca atención (Kyriacou y Coulthard, 2000; Martínez y Valderrama, 2010; Nuñez, 2010; Castañeda y Solorio, 2014); por el contrario, en el área de ciencias naturales todavía resta por responder al cuestionamiento de ¿qué se conoce sobre el interés de alumnos que quieren incursionar en ellas?, y de manera específica sobre la carrera de biología; más aún que ésta es la treceava carrera más solicitada en la UNAM (Moreno, 2018).

De los trabajos donde se exploran las motivaciones de aquellos que deciden estudiar una carrera en el área de las ciencias químico-biológicas se encuentra el de Quintana et al (2007), quienes identificaron que los egresados de la Escuela Académico Profesional de Nutrición, ingresaron a la carrera profesional por influencia externa y por conveniencia para desplazarse a otras carreras. Con respecto a las metas y motivos que tuvieron estudiantes para ingresar a la carrera de biología, en España y Colombia, fueron principalmente el interés por las relaciones personales, logro genuino sin prestigio, construcción del conocimiento, motivación para superar

problemas afectivos, el fracaso en los exámenes del estado, la complementariedad de lo disciplinar y pedagógico, por último el interés por el poder y el prestigio (Gámez y Marrero, 2003; Ruiz y Rodas, 2011) En México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, tienen los datos porcentajes de población que quieren estudiar biología u otras carreras, más no los motivos o intereses de los aspirantes. Siendo entonces, actualmente la biología una de las ciencias donde año con año aumenta su matrícula en las instituciones prestigiadas, el interés de esta investigación es: explorar las apreciaciones de los estudiantes de segundo semestre de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Iztacala UNAM, sobre el por qué y para qué cursan la carrera de biología.

Metodología

Participantes en el estudio

Se realizó una investigación de tipo descriptiva en la que se aplicó una encuesta (previo consentimiento, con opiniones y percepciones en preguntas abiertas) a una población de 72 estudiantes de un total de 360 matriculados que cursaban el segundo semestre de la asignatura de "Laboratorio de Investigación Científica II" de la carrera de Biología en la FES Iztacala, UNAM. Los participantes fueron seleccionados al azar; mujeres y hombres de entre 19-20 años de edad.

Instrumento de medición y aplicación.

El estudio fue de tipo transversal y el instrumento utilizado consistió en dos preguntas semiestructuradas (abiertas); en las que se quería explorar la percepción de cada alumno sobre el interés de estudiar la carrera de Biología e indagar sobre la utilidad de esta profesión.

Las preguntas realizadas a los estudiantes fueron:

(1) ¿Por qué estudiar la carrera de biología?

(2) ¿Para qué estudiar biología?

Las preguntas se aplicaron a una muestra dirigida con 72 estudiantes, se les explicó a los alumnos que podían desarrollar las respuestas de manera libre, con una narrativa sin límite de párrafos, pero concreto. El tiempo para contestar las dos interrogantes fue ilimitado.

Análisis de datos

Se realizó un análisis entre pares del contenido de las respuestas dadas por los estudiantes; para cada una de las preguntas, las respuestas se clasificaron en cuatro

categorías, las cuales se muestran en la Tabla 1; cada categoría se integró en subcategorías, las cuales se muestran en las Tablas 2 y 3; las subcategorías derivaron del análisis de las particularidades de las respuestas dadas por los estudiantes a las dos preguntas. Con las cuatro categorías generales, se realizó un análisis de frecuencias.

Resultados y discusión

Este trabajo tuvo la intención de explorar los motivos que tiene un estudiante universitario en sus primeros años de integrarse a una carrera científica, como lo es la biología. Korkmaz (2015) menciona que actualmente, los factores como el género, el tipo de escuela, el nivel de educación de los padres y el ingreso tienen un efecto significativo sobre las opciones de carrera de los adolescentes. En la encuesta aplicada en éste trabajo, del total de estudiantes que contestaron las preguntas sobre qué los motivó a estudiar biología, el 65.27% fueron mujeres, el resto 34.73% hombres. Éste resultado no es de sorprender, ya que la incorporación de las mujeres en carreras que solo eran accesibles para hombres, va en aumento. Además el artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, promueve una educación contextualizada en el progreso científico (Secretaría de Gobernación, 2014); aspecto que podría reafirmarse al ampliar el tamaño de muestra.

Con el análisis de contenido de las respuestas sobre ¿para qué y por qué estudiar biología?, se organizaron en cuatro categorías (Tabla 1). En la revisión de la literatura sobre este tema, no se encontró información sobre categorizar las respuestas que guían a los estudiantes a elegir la carrera de biología, aunque Vaidya (2017) menciona siete razones para estudiar biología: 1) curiosidad e interés, 2) proteger el ambiente fuera de la zona de confort, 3) amplia oportunidad en el campo de la biología e interdisciplinaria, 4) interés en la comprensión de la vida, 5) tener habilidades en matemáticas y física, interés en la ciencia de los organismos vivos, 6) salvar a las personas de la hambruna, 7) el mundo necesita biólogos para salvar el mundo. En las subcategorías se puede advertir que hay una clara coincidencia con lo considerado por investigadores biólogos, nos gustaría resaltar dos subcategorías, la cuestión de no volverse millonarios y principalmente el hecho de que el mundo necesita biólogos (Tabla 2), pues ésta respuesta solo la visualizamos en un biólogo dedicado a la investigación y de los alumnos que cursan la carrera de biología en la FES Iztacala, UNAM. Zeigler citado por Vaidya (2017), resume que la elección de una carrera en general debe girar en dos ejes; 1) hacer algo que se ame y 2) hacer algo útil que beneficie a la sociedad, esta idea se pudo detectar

en las respuestas de los estudiantes de la carrera biología FES Iztacala, UNAM.

Tabla 1. Categorías (4) para las dos preguntas semiestructuradas. Cat-Categorías. Elaboración propia.

Cat.	¿Por qué?	¿Para qué?
C1	CONOCIMIENTO E INVESTIGACION	FORMACIÓN DISCIPLINAR
C2	FOMENTAR VALORES	PROFESIONALIZACIÓN
C3	VOCACIÓN PROFESIONAL	MOTIVACIÓN
C4	CARRERA MULTIDISCIPLINARIA	OTROS

¿Por qué estudiar la carrera de biología?

El interés por conocer por qué los estudiantes eligen la carrera de Biología como licenciatura en la FES Iztacala; UNAM, es de vital importancia, pues la matrícula año con año va en aumento y los docentes tienen un gran reto en cumplir con las expectativas de los educandos y mejorar tanto planes de estudio como la didáctica.

Los resultados a la pregunta de ¿por qué estudiar la carrera? Que se muestran en la Figura 1 fueron: aumentar el conocimiento de la investigación (C1) presentó la mayor frecuencia (68), la categoría 3 (C3) donde se involucra la vocación profesional tiene el segundo lugar (58); la categoría donde se enfatiza que es una carrera interdisciplinaria y multidisciplinaria (37) el tercer lugar y, por último, la relación con fomentar valores fue la de frecuencia menor (19) (Fig. 1). Los resultados concuerdan con el estudio de Ruiz y Rodas (2011), en que la construcción del conocimiento científico para los estudiantes de Colombia es primordial.

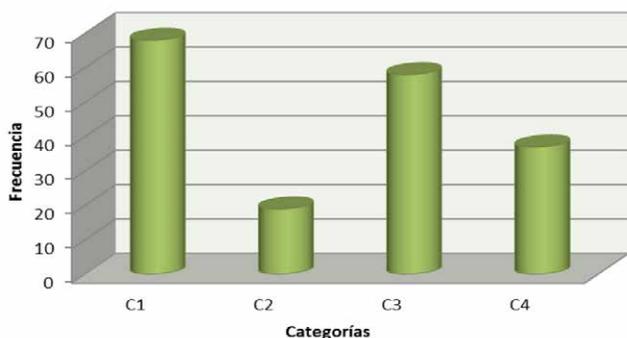


Figura 1. Frecuencia de respuestas para cada categoría con respecto al cuestionamiento de ¿Por qué estudiar la carrera de biología? donde C1: Conocimiento e investigación, C2: Fomentar Valores, C3: Vocación profesional y C4: Carrera Multidisciplinaria.

En la Tabla 2 se muestran las diversas respuestas organizadas en subcategorías, la categoría de conocimiento e investigación y fomentar valores se subdividieron en cinco, mientras que las relacionadas con la vocación profesional y carrera multidisciplinaria fueron las que presentaron mayor variedad de respuestas, 12 y 8 respectivamente.

Tabla 2. Categorías y subcategorías a partir del análisis de contenido para la pregunta ¿Por qué estudiar Biología? C-Categorías. Elaboración propia.

CATEGORÍAS				
	C1. Conocimiento e Investigación.	C2 – Fomentar valores.	C3 – Vocación profesional.	C4 – Carrera multidisciplinaria.
SUBCATEGORÍAS	Investigar y resolver científicamente problemas reales.	Pensamiento crítico y humanista.	Pasión.	Abarca muchas áreas de conocimiento.
	Comprender, explicar e interpretar la función de los organismos y su relación con la naturaleza.	Fomentar valores de respeto a la naturaleza.	Gusto.	Los biólogos son importantes y escasean.
	Obtener, generar e integrar conocimiento.	Ver el mundo con otros ojos.	Se relaciona con lo que me gustaría estudiar.	Multidisciplinaria.
	Mantener y aprovechar los recursos.	Estar en contacto con la naturaleza.	Curiosidad, Libertad.	Campo laboral amplio.
	Divulgar conocimiento.	Comparación con la biblia.	Vocación.	Área de investigación y aprendizaje en continuo movimiento.
			Viajar y conocer lugares.	Opciones de especialización variada.
			Gusto por el plan de estudios.	Carrera compleja y completa.
			Satisfacción y metas personales.	
			Tener trabajo.	
			Influencia de profesores.	

Para responder la pregunta del porqué estudiar biología, los estudiantes consideran que para desarrollar conocimiento e investigación es importante el comprender, explicar e interpretar la función de los organismos y la relación con la naturaleza, además de la resolución de problemas reales en el contexto científico. A nivel de fomentar valores (C2) los estudiantes consideran que tendrían que estar relacionados con el respeto a la naturaleza a partir de un pensamiento crítico y humanista.

Con respecto a la vocación profesional los estudiantes consideran que debe ser a partir del gusto y la pasión, ya que con ello se tendría mayor interés por las todas las áreas que abarca esta ciencia. Por el contrario, según Gámez y Marrero (2003) para un estudiante de biología, lo segundo más importante es el logro personal, pero un logro centrado en la autoeficacia que, en el prestigio, característico de una carrera de ciencias, seguido por el

interés en superar los problemas personales, dejando en último lugar la búsqueda del reconocimiento de los otros, el poder y el prestigio.

Por ser una carrera interdisciplinaria y multidisciplinaria los estudiantes perciben que al abarcar variedad de áreas de conocimiento y poder resolver varios problemas se tiene la oportunidad de un campo laboral más amplio, de ahí su importancia como carrera profesional, mencionado también por Quintana *et al.* (2007) en un estudio donde los estudiantes de la carrera de nutrición finalizaron sus estudios por convicción propia, al convencerse de que fuera de las aulas el campo laboral es mayor, pues los problemas de desnutrición infantil, en el país de cada vez es más preocupante; siendo también la biología una ciencia donde existe una infinidad de alternativas para resolver cada problemática que enfrenta el país.

El resto de las apreciaciones de los jóvenes de la FES-Iztacala, como el mantener y aprovechar los recursos, estar en contacto con la naturaleza, por vocación, satisfacción personal, influencia por profesores, etc.; fueron de menor frecuencia.

¿Para qué estudiar biología?

La utilidad de esta profesión es clave para un buen aprovechamiento y manejo de recursos de un país, los resultados de este estudio con respecto a la pregunta del ¿Para qué estudiar biología? mostraron que la formación disciplinar es esencial con la frecuencia mayor (98), la categoría C3 y C2 relacionando la motivación y profesionalización fueron las que presentaron menor frecuencia con un 8 y 9 respectivamente (Fig 2).

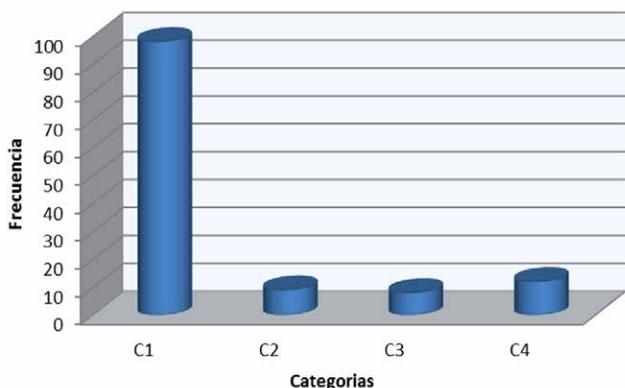


Figura 2. Frecuencia de respuesta para cada categoría con respecto al cuestionamiento de ¿para qué estudiar biología? donde C1: Formación disciplinar, C2: Profesionalización, C3: Motivación y C4: Otros.

Las respuestas organizadas en subcategorías para la segunda pregunta, se muestran en la Tabla 3, la categoría de formación disciplinar fue la que mayor variedad de respuestas presentó (15), resumidas en la primera columna de la tabla, mientras que las demás categorías presentaron como máximo cuatro respuestas.

En las respuestas del ¿para qué estudiar biología? los estudiantes consideran que la formación disciplinar es la base para estudiar esta licenciatura, pues al adquirir, ampliar, construir y transmitir el conocimiento se resuelven los problemas del “mundo” explicando y realizando una interpretación de un todo como también lo reconoce Ruiz y Rodas (2011) en los estudiantes de la Universidad de Caldas, por tanto también será la base para crear conciencia y llevar a cabo un manejo sustentable de los recursos esenciales para el beneficio de una población.

La preocupación de los estudiantes durante su profesionalización es conseguir trabajo, a sabiendas que la competitividad es mayor día con día; sin embargo al abarcar diversas áreas del conocimiento se tendrán ventajas y por ende un campo laboral más amplio. Nuñez (2010) menciona que los alumnos estudiantes de administración, les motiva la expectativa de encontrar trabajo fácilmente, mientras que el alumnado de la carrera de automoción eligen sus estudios sin influencias del entorno, sino por decisión vocacional, por gusto de la profesión elegida.

Tabla 3. Categorías y subcategorías a partir del análisis de contenido para la pregunta ¿Para qué estudiar Biología? C-Categorías. Elaboración propia.

		CATEGORIAS			
		C1- Formación disciplinar.	C2. Profesionalización.	C3. Motivación.	C4. Otros.
SUBCATEGORIAS	Adquirir, construir, ampliar, comunicar y transmitir el conocimiento científico.		Campo laboral amplio.	Metas personales.	Crear valores y conciencia (humanizar).
	Resolver enigmas y problemas del mundo.		Conseguir trabajo.	Sentirse orgullosa.	Hacer cambios en el día.
	Explicación e interpretación del mundo y universo.		Mejora económica.	Obtener título.	Otorga una visión más amplia.
	Crear conciencia de los organismos para su conservación y beneficio.		Ofrecer personas competentes.	Ser feliz.	
	Carrera completa.				
	Estudiar y descubrir especies				
	Entender el mundo.				
	Promover la ciencia en México.				
	Tomar decisiones.				
	Investigaciones innovadoras y útiles.				

Finalmente, el crear y mantener valores, estudiando biología, además de concientizar a la población es importante para lograr aumentar la potencialidad del país, por ello la relevancia de decidir por una opción educativa a nivel universidad. Cano (2008) por su parte, menciona que los valores conllevan a la toma de decisiones congruentes con lo que se cree es correcto o incorrecto. Los alumnos al evaluar las carreras les atribuyen valores y de esta forma la elección de carrera estará sujeta a sus valores personales. El autor considera además las motivaciones externas como; prestigio social y posición económica para satisfacer los deseos de éxito profesional.

Por último, existe coincidencia entre los aspectos que consideran en las subcategorías, como el de crear conciencia de los organismos para su conservación y beneficio (Tabla 2, C1) y el hecho de que el 65.27% de los encuestados fueron mujeres, con lo que menciona Korkmaz (2015) sobre que la sensibilidad ambiental y la autorrealización, son puntos de referencia importantes para que las mujeres decidan sobre una carrera.

Conclusiones

Las apreciaciones de los 72 estudiantes de biología de segundo semestre de la FES-Iztacala, UNAM sobre el interés de estudiar esta carrera se centraron en cuatro factores: el interés sobre el conocimiento e investigación científica, el fomentar valores y la vocación profesional y ser una carrera multidisciplinaria.

Las apreciaciones de los estudiantes participantes de biología de segundo semestre de la FES-Iztacala, UNAM, en referencia a la utilidad de esta carrera mencionan que se debe a la formación disciplinar, a nivel de profesionalización, por cuestiones motivacionales y por concientización.

El interés de los estudiantes principalmente se basa en desarrollar conocimiento e investigación científica en conjunto con el gusto y la pasión.

Por otra parte la utilidad de estudiar esta carrera es para alcanzar la formación disciplinar y colaborar en mayor medida con la resolución de problemas.

Agradecimientos

A los Profesores de la asignatura Laboratorio de Investigación Científica II, por las facilidades para la aplicación del instrumento de evaluación.

Referencias

- American Scientist (2012). 75 Reasons to Become a Scientist. American Scientist, 100(4). Recuperado el 4 de mayo del 2018 de <https://www.americanscientist.org/article/75-reasons-to-become-a-scientist>
- Bastidas, V. B. V. y Vázquez, G. J. (2005). La administración de la educación en México. Estudio de la realidad curricular en Licenciatura y Posgrado, 1(2): 1-16. Recuperado el 4 de mayo del 2018 de <http://www.colpamex.org/Revista/Art2/10.pdf>
- Cano C. M. A. (2008). Motivación y elección de carrera. *Revista Mexicana de Orientación Educativa*, 5(13): 6-9.
- Castañeda-Rentería, L. y Solorio-Aceves M. G. (2014). La elección de carrera: entre la vocación y las ofertas institucionales. *Revista de Educación y Desarrollo*, 28: 55-59.
- Gámez, E y Marrero, H. (2000). Metas y motivos en la elección de la carrera de psicología. *R.E.M.E.*, 3(5-6).
- Gámez, E. y Marrero, H. (2003). Metas y motivos en la elección de la carrera universitaria: Un estudio comparativo entre psicología, derecho y biología. *Anales de Psicología*, 19(1): 121-131.
- Korkmaz, H. (2015). Factors Influencing Students' Career Chooses in Science and Technology: Implications for High School Science Curricula. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 197: 966-972.
- Kyriacou C. y Coulthard M. (2000). Undergraduates' Views of Teaching as a Career Choice. *Journal of Education for Teaching: International Research and Pedagogy*, 26(2): 117-126.
- Martínez-Hernández, A. C. y Valderrama-Juárez, L. E. (2010). Motivación para estudiar en jóvenes de nivel Medio Superior. *Nova Scientia*, 3(5): 164-178
- Moreno T. (2018). Solicitudes de ingreso se centran en trece carreras. Recuperado en mayo de 2018 de <http://www.eluniversal.com.mx/nacion/sociedad/solicitudes-de-ingreso-se-centran-en-13-carreras>
- Núñez, B. E. (2010). Los incentivos que motivan a los jóvenes a estudiar formación profesional. Cómo mejorar su horizonte educativo con el marketing. Prisma Social. *Revista de Ciencias Sociales*, 4: 1-34.

Pérez T. R. (2014). 10 razones para ser científico, en el marco del 14 aniversario del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C. Recuperado el 7 de mayo de 2018 de <https://www.youtube.com/watch?v=vwKW4s9YLog>

Quintana, M., Bardález, R y Villarreal, C. (2007), Egresados: razones para estudiar la carrera profesional de Nutrición - Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Anales de la Facultad de Medicina*, 68(2):168-174.

Ruiz O. F. J. y Rodas R. J. M. (2011) Factores motivacionales que orientan la decisión de ingresar a la Licenciatura en Biología y Química de la Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (Colombia), 2(7): 11-35.

Rugarcía A. (1996). La función de la educación. *Didac.*, 33: 6-12.

Secretaría de Gobernación (2014). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Recuperado el 03 de septiembre del 2018. http://www.dof.gob.mx/constitucion/marzo_2014_constitucion.pdf

Vaidya K. (2017). Why Study Biology? 7 Reasons from the Top Professors to Choose Biology as your Career Field. Recuperado el 1 de mayo de 2018 de <https://www.linkedin.com/pulse/why-study-biology-7-reasons-from-top-professors-your-vaidya-phd>