

# La nueva Licenciatura en Neurociencias de la UNAM: lecciones aprendidas

David García<sup>a,\*</sup>, Eva Álvarez<sup>a</sup>, Elvira González<sup>a</sup>, Daniel Guzmán<sup>a</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

La Licenciatura en Neurociencias se aprobó en 2016 en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, después de ocho años de crecimiento y maduración de programas académicos y administrativos. Esta carrera brinda a los estudiantes una formación académica integral en las disciplinas del cerebro con un enfoque innovador, multientidad y multisede. De esta forma, la Licenciatura en Neurociencias ha creado una nueva visión para aprender e investigar el cerebro a múltiples niveles, desde el molecular hasta el cognitivo, con una perspectiva interdisciplinaria, con dos caminos amplios: la formación hacia proyectos de investigación científica en preparación para los posgrados y el desarrollo de habilidades y competencias que se aplican a sus áreas terminales, incluyendo salud, desarrollo tecnológico para la salud, programas de neurohabilitación y rehabilitación neurológica, neurociencia conductual y

cognitiva, realidad virtual, educación y difusión de las neurociencias. Para alcanzar esta meta, el programa ha sorteado diversos retos que han resultado en una variedad de experiencias valiosas tanto académicas como administrativas. Ejemplo de éstas en sus inicios, las preocupaciones principales emergieron del comportamiento adaptativo y emocional de los estudiantes a un nuevo ambiente y a un programa alta exigencia académica. Sin embargo, con agrado hemos aprendido que una planta académica sólida puede combinarse con el compromiso y el entusiasmo a fin de asegurar la formación del futuro neurocientífico. En la actualidad la Licenciatura en Neurociencias se alimenta de la evaluación continua de los instrumentos que son cruciales en todo proceso educativo.

**Palabras clave:** Neurociencias; Licenciatura; Multidisciplinaria; Profesionalizante; Terminal.

<sup>a</sup>Licenciatura en Neurociencias, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

Recibido: 11-marzo-2018. Aceptado: 14-noviembre-2018

\*Autor de correspondencia: David E. García Díaz. Primer circuito escolar S/N, Facultad de Medicina, Torre de Investigación 5° piso, Ciudad Universitaria, Universidad Nacional Autónoma de México, C.P. 04510, Cd. Mx., Delegación Coyoacán. Tel. 5623-2123.

Correo electrónico: erasmo@unam.mx

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<http://dx.doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.29.18104>

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### **The novel Neuroscience Bachelor Program in the UNAM: lessons learned Abstract**

An innovative B.S. in Neuroscience was approved in 2016 by the National Autonomous University of Mexico, Faculty of Medicine, after 8 years of growing up programs and maturing administrative matters. This Neuroscience career gives students academic formation in disciplines of the brain worldwide with an integrative approach. Thus, B.S. in Neurosciences grows insights to learn about and investigate brain at multiple levels, from molecules to behavior with an interdisciplinary perspective, including two broad ways: preparation for on-going science-oriented programs in a standard research field to be engaged in, at a postgraduate stage, and development of skills and competencies that apply to a range of postgraduate areas, including health, diagnosis, clinical and behavioral therapy, cognitive and behavioral neuroscience and education. To do so, a variety of challenges were raised in the

newly born neuroscience program leading to a wealth of experiences both academic and operative in several ways as expected and, to some extent, unexpectedly. Mayor concerns, however, arose from the students in emotional adaptive behavior to a new environment in a demanding program. On the other hand, teaching neuroscience, even by connoted scientists, was a matter of concern in bridging the gap from postgraduate to undergraduate programs with much scaffolding and divergences to work out. Finally, we gladly though no easily learned how very effort or arrangement might convey both, properly and accurately, to ensure progress in every neuroscience direction to really overcome difficulties. At present, we look for and follow improved ways in continuous feedback and evaluation of the instruments that are crucial in all educational process.

**Keywords:** *Neuroscience; Bachelor program; Multidisciplinary; Professional development; Employment competency.*

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

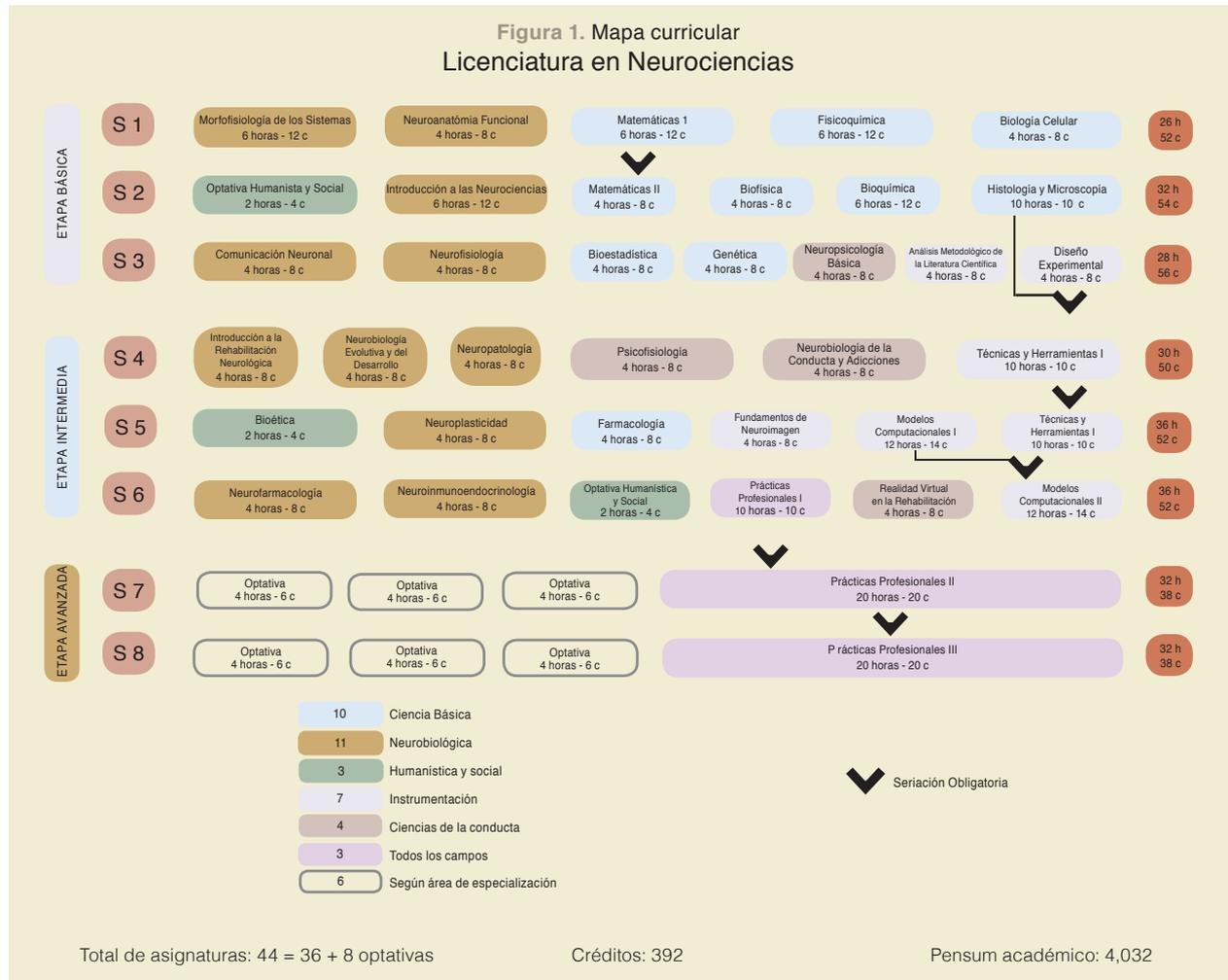
### **EXPERIENCIAS INICIALES DE LA LICENCIATURA EN NEUROCIENCIAS**

Después de ocho años de trabajos en el plan de estudios, de varios vaivenes, el 25 de octubre de 2016 se aprobó la Licenciatura en Neurociencias en el seno del Consejo Universitario de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Habían pasado momentos álgidos, como en toda nueva empresa nueva, en que a veces parece verse diluido el esfuerzo. Una tarde del 2014 el Dr. Enrique Graue, entonces director de la Facultad de Medicina de la UNAM, a quién siempre se le veía lleno de entusiasmo, en esa ocasión parecía preocupado: “lo siento por quienes han trabajado tanto en ello”. Era comprensible, una licenciatura multidisciplinaria y multientidad, riesgosamente multisede, con un enfoque profesionalizante y terminal aun difuso; que además de su camino natural hacia la investigación

y los posgrados, despertaba aun muchas inquietudes en relación con su carácter terminal. A partir de entonces, muchas manos habrían de intervenir para revisar, cambiar, modificar y pulir el plan de estudios antes que éste se considerara apto para someterse a las comisiones dictaminadoras. Fue el 25 de octubre de 2016 cuando el consejo universitario aprobó la creación de la Licenciatura en Neurociencias, la licenciatura número 118 de la UNAM.

### **¿CÓMO ESTÁ ESTRUCTURADA LA LICENCIATURA EN NEUROCIENCIAS DE LA UNAM?**

El plan de estudios de la Licenciatura en Neurociencias de la UNAM se construyó a partir de cinco campos de conocimiento, que en conjunto propician la formación interdisciplinaria e integral del estudiante; quedó estructurado para cursarse en ocho



semestres, divididos en tres etapas fundamentales: básica, intermedia y avanzada. Como en todo modelo educativo holístico, el todo no se explica por las partes individuales, sino que se manifiesta a través de ellas y éste recibe significado de las partes insertas en él. Este modelo cobra importancia particularmente en la Licenciatura en Neurociencias, dada su convergencia de múltiples disciplinas, en donde cada una de ellas tendría otro significado si estuviera aislada o integrada a otra totalidad, es decir, lo que ocurre en el todo no se deduce de los elementos individuales. En este aspecto, trabajar en la organización de las asignaturas que conforman el mapa curricular (**figura 1**), es y sigue siendo un punto crítico y un ejercicio continuo a cargo de los comités que integran la Licenciatura.

Brevemente, la primera etapa comprende los pri-

meros tres semestres en los que se imparten asignaturas que corresponden a los campos de la ciencia básica y neurobiológica; asimismo humanística, conductual y de instrumentación; de conocimiento neuroanatómico y funcional; celular y formal; bases que proporcionan la plataforma para el abordaje y comprensión del sistema nervioso, columna vertebral a lo largo del plan de estudios; engrama macroscópico y unitario, mecanístico y analítico, de convergencia multidisciplinaria, que facilita la formación integral.

La etapa intermedia comprende del semestre cuarto al sexto, en la que se imparten asignaturas de modelaje computacional, de procesos de aprendizaje y de toma de decisiones. Se introduce al estudiante en el conocimiento y el uso de materiales e instrumentos propios de los laboratorios de investigación básica, clínica y aplicada, incluyendo las técnicas de

biología celular y molecular y genética. En esta etapa se inician las prácticas profesionales, que ofrecen un primer acercamiento a los diversos campos de la profesión en escenarios reales, ya sea en investigación básica, clínica o tecnológica.

Por último, la etapa avanzada tiene lugar durante los dos últimos semestres del plan de estudios y permite al estudiante dirigir su práctica profesional de acuerdo con sus intereses, hacia el área básica, clínica o de desarrollo tecnológico para la salud, complementando su perfil profesional con la elección de seis asignaturas optativas; característica que otorga una gran flexibilidad al plan de estudios y que permite al alumno trabajar en su propia formación.

### LA PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA LICENCIATURA

Tras su aprobación en el seno del Consejo Universitario, comenzarían las llamadas y las entrevistas, en un clima tanto de expectación e interés, como de confusión y premura; la primera generación estaba próxima. En principio ¿cómo asimilar el concepto de ingreso indirecto? Esto implicó para el aspirante de la primera generación, obtener primero un lugar dentro de las licenciaturas de Biología, Médico Cirujano o Psicología de las Facultades de Ciencias, Medicina o Psicología respectivamente; situación que cambió para los aspirantes de la segunda generación, ya que ésta se abrió a las licenciaturas del Área I (Físico-Matemáticas) y II (Químico-Biológicas), y después solicitar su participación en el concurso de selección interno de la Licenciatura en Neurociencias. Dada la demanda de aspirantes los filtros se han hecho cada vez más cerrados y actualmente la probabilidad de ingreso oscila entre el 5 y el 10%. Esto es también porque desde su concepción la matrícula no ha cambiado y ésta se mantiene en 30 estudiantes para el campus Ciudad Universitaria; la segunda generación arrancó por primera vez con un grupo paralelo a cargo de la nueva Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Juriquilla-UNAM, Querétaro, con 12 estudiantes. Entre otros signos de la demanda creciente de la Licenciatura en Neurociencias, cabe agregar que inicialmente solo eran aceptados al concurso de selección a estudiantes de licenciaturas con sede en Ciudad Universitaria; medida que hoy, retrospectivamente, se consideraría

poco comprensible y que más tarde habría de corregirse; con la segunda generación el ingreso indirecto está abierto a todos los campus de la UNAM. Sin embargo, otras preguntas cada vez más complejas, en un mar de interrogantes, persistirían entre los aspirantes ¿el futuro egresado licenciado en neurociencias se confundirá con el médico, el neurólogo, el psiquiatra o el psicólogo? Hoy queda claro que el licenciado en neurociencias se formará como futuro neurocientífico a lo largo su carrera y que éste, por ejemplo, no va a prescribir medicamentos. Del mismo modo, que hará equipo con otros profesionales de las ciencias del cerebro, dado su carácter multidisciplinario, y que su perfil profesional está definido en el plan de estudios (<http://neurociencias.facmed.unam.mx>). “Las neurociencias, en su naturaleza propia, son multidisciplinarias” (Holley, 2009)<sup>1</sup>.

El reto de comenzar algo nuevo significa la gran oportunidad de modelar todo desde el comienzo, sin embargo, también la habilidad para encontrar cada pieza a tiempo y ponerla en su lugar en la prisa de los plazos; en este aspecto la nueva licenciatura no sería la excepción, había que conciliar aulas, profesores e implementos varios; organizar comités, crear programas y eventos de difusión. Del mismo modo, escribir todo el tiempo con miras a actualizar el plan de estudios en 5 años, en constante mejoría; reaprendimos la gran lección del noble oficio de escribir “nada es tan simple como parece y todo toma más tiempo de lo que creemos. Es admirable el ánimo que embarga cuando se emprende un nuevo camino, en la expectativa y, a la vez, la incertidumbre de lo que va a pasar. Nos ilusionaba recibir la primera generación de estudiantes de la nueva licenciatura, aun no los conocíamos, sin embargo, nos agradaba hablar de ellos, el tren debía estar en marcha pronto. Formar a un estudiante recuerda la gran responsabilidad de formar a un nuevo ser; lo que probablemente sea también la mayor empresa que pueda emprender un ser humano, formar a otro ser humano: apto, eficiente y bien preparado para un futuro nuevo.

En esta etapa ya se había sumado el apoyo del nuevo director de la Facultad de Medicina, El Dr. Germán Fajardo Dolci, joven entusiasta, con particular interés en la atención del pregrado, quien a la fecha dirige un decidido esfuerzo para fortalecer la Licenciatura en Neurociencias. Siempre recordare-

mos sus palabras “a Neurociencias le va a ir bien”. La Licenciatura en Neurociencias nació con una entidad responsable, la Facultad de Medicina, dos entidades participantes (Instituto de Fisiología Celular e Instituto de Neurobiología) y dos entidades asesoras (Facultad de Ciencias y Facultad de Psicología). El Dr. Enrique Graue, en su momento, había sabido convencer de la necesidad de contar con una entidad responsable sólida en su infraestructura de pregrado, con experiencia en licenciaturas de ingreso indirecto y con proyección en su enfoque profesionalizante y terminal, particularmente en el campo de la salud, además de su camino natural, bien conocido, hacia la investigación y los posgrados. Sin embargo, más tarde habría quién pensaría que dos entidades responsables le traerían mayores beneficios, a expensas de duplicar sus trámites administrativos, y así ocurrió, la estructura de la Licenciatura se hacía cada vez más compleja.

### LA PRIMERA GENERACIÓN, EL PRIMER RETO

La primera generación de estudiantes, en el inicio de cursos, el 7 de agosto de 2017, nos encontraría sonrientes y con ánimos renovados, por fin los conocíamos. Una vez transcurrido el proceso de selección interno, notablemente, las poblaciones de aspirantes provenientes de pase reglamentado y de concurso de selección se habían equilibrado exactamente al 50% de cada lado, dejándonos un grupo de 34 estudiantes que integrarían la primera generación. Se había planeado una  $n = 30$ , sin embargo, la demanda inicial de al menos 600 aspirantes y la incertidumbre de las deserciones inherentes nos llevó a elevar moderadamente la cifra. Ante una nueva licenciatura, cuya información de su perfil académico no ha permeado del todo entre los jóvenes; con una generación naciente, cuyo promedio de edad es de 18 años y cuyo aparato cognitivo está aún proceso de maduración (Luna et al, 2004)<sup>2</sup>; con una licenciatura eminentemente multidisciplinaria en su naturaleza propia y, multientidad y multisede, revestía riesgos potenciales de confusión entre los jóvenes estudiantes: ¿de qué Facultad soy? ¿Cómo se le llama a un estudiante de esta licenciatura? ¿Puedo decir que soy un neurocientífico? El resultado no se hizo esperar, éste se potenció aún más con su inicio en el Instituto, cuyo ambiente natural es el de posgrado, situación que

impactó a estudiantes como a profesores del primer semestre. El sentir generalizado de los estudiantes, confinados en una aula del Instituto durante varias horas diarias, sin interacción con sus pares de edad de otras carreras, fue el de aislamiento que, en varios casos, derivó en ansiedad y depresión; de acuerdo con la impresión diagnóstica basada en un instrumento de medición aplicado por una investigadora del Departamento de Psiquiatría y Salud Mental de la Facultad de Medicina, una población mayoritaria de estudiantes se encontraba en riesgo y algunos de ellos tendrían que recibir atención médica. Hoy la población de estudiantes que cursa el tercer semestre de la Licenciatura es de 24 y luce mayormente estable y entusiasmada con los avances en sus cursos y el inicio de sus actividades prácticas. Es probable que varias de las dudas de inicio se hayan despejado, aunque no todas; que el perfil de la Licenciatura esté más aterrizado; que los profesores hayan coincidido en el esquema de la enseñanza del pregrado y, que el tiempo crítico, de incertidumbre y gran estrés, que acompaña a cada licenciatura en su salto desde el bachillerato comience a pasar.

Con el paso al segundo y tercer semestre también cambió el esquema de impartición de clases, desde el modelo condensado en el Instituto de Fisiología Celular hacia un modelo cada vez más distribuido en el que participan las Facultades de Medicina, Ciencias y Psicología y el Instituto de Neurobiología en Querétaro. La segunda generación, de 34 estudiantes, proveniente de filtros de selección más cerrados y de un espectro más amplio de licenciaturas, fue otra sorpresa agradable y a la fecha constitutivamente estable.

### EL PASO RUMBO A LA MULTISCIPLINARIEDAD Y A UN MODELO DE INGRESO MÁS EQUITATIVO

En este escenario, hacia finales del 2017 cristalizaría una recomendación de la abogada general de la UNAM, que salvó uno de los puntos álgidos del proceso de admisión y que tendría que corregirse. De esta forma, con propósitos de igualdad de oportunidades, se descartaría el esquema rígido de ingreso a través de las tres licenciaturas de origen y que sólo sería válido para el campus Ciudad Universitaria, a fin de abrirse a otros campus y otras áreas. Hoy día

se encuentran incluidas las carreras de las Áreas I y II, y así se comprenden todas aquellas de contenidos en matemáticas, física, química y biología, esenciales para incursionar en el enfoque multidisciplinario que demanda la Licenciatura en Neurociencias. Este nuevo esquema, surtió efecto en la convocatoria 2018 para recibir a la segunda generación de la Licenciatura. Ampliar las opciones de ingreso, entusiasmó a numerosos aspirantes que participaron para ser parte de nuestra segunda generación de la Licenciatura en Neurociencias.

Una vez concluido el proceso interno de selección 2019 de la Licenciatura en Neurociencias, el Comité Académico de la Licenciatura ratificó a 34 estudiantes de los cuales, más del 90% provienen del Área II, química, biológica y de la salud, y por primera vez con representación del Área I, físico-matemáticas, con 1 estudiante. Es notable con esta apertura, la participación de varias licenciaturas que no estaban comprendidas para la primera generación. La acertada recomendación de la abogada general enriqueció ostensiblemente el proceso y fortaleció el trato igualitario para los aspirantes. Sigue llamando fuertemente la atención que en el balance final los estudiantes provenientes del concurso de selección, generalmente de otras escuelas y sistemas educativos, han equilibrado fácilmente a los que vienen de pase reglamentado de la UNAM. Como otro resultado positivo de la reestructuración del proceso de selección, los estudiantes vienen mejor orientados vocacionalmente y esto se refleja en un desempeño académico más exitoso. De esta forma, la integración de los estudiantes de la segunda generación marcha por mejores caminos y ellos han formado un vínculo armónico de comunicación con sus compañeros de la primera generación, en un ambiente académico estimulante.

La efervescencia de la Licenciatura en Neurociencias, a lo largo y ancho del país ha crecido, y hoy día se reciben llamadas y solicitudes de prácticamente todos los estados, y en parte también del extranjero, dada su concepción única en Latinoamérica; de esta forma, se ha colocado nuevamente a la vanguardia a la UNAM, nuestra máxima Casa de Estudios en México.

Para quienes creímos en este proyecto y auguramos un futuro promisorio para la Licenciatura en

Neurociencias, sabemos de los retos que se avecinan con una demanda, más que creciente más amplia, de aspirantes en las siguientes generaciones y un proceso de admisión más avanzado que mantiene su carácter de ingreso indirecto. La historia comienza a escribirse y las preguntas ya contestadas, como en todo ciclo científico, han generado nuevas interrogantes y nuevos ajustes para cada nuevo ciclo.

En conclusión, hemos aprendido que la cultura de la evaluación en esta licenciatura, como en todo proceso educativo, es crítica en el avance del plan de estudios (Hamodi et al, 2015)<sup>3</sup>; que el modelo de ingreso indirecto favorece la selección de los estudiantes y asegura la permanencia de los estudiantes en una licenciatura; que los criterios, no sólo de selección sino de permanencia, favorecen el alto desempeño académico de una licenciatura de ingreso indirecto; que el compromiso académico del binomio docentes-estudiantes de una licenciatura de ingreso indirecto se ve fortalecido recíprocamente; que la combinación multidisciplinaria y multientidad es ventajosa si se aprovechan adecuadamente los recursos materiales y humanos que cada una, facultades e institutos, pueden ofrecer y, que el ambiente académico estimulante se favorece en una licenciatura de ingreso indirecto, dada su matrícula limitada que se aproxima a una atención personalizada. A la vez, que cada estudiante encuentra su mejor área de oportunidad discurriendo libremente entre un modelo educativo tradicional y otro de ingreso indirecto.

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Enrique Graue Wiechers, por su impulso emprendedor; al Dr. Germán Fajardo Dolci, por su apoyo sostenido; al Dr. Melchor Sánchez Mendiola, por la lectura crítica del manuscrito. 🔍

## REFERENCIAS

1. Holley K. The challenge of an interdisciplinary curriculum: A cultural analysis of a doctoral-degree program in neuroscience. *Higher Education*. 2009;58(2):241-55.
2. Luna B, Garver KE, Urban TA, Lazar NA, Sweeney JA. Maturation of cognitive processes from late childhood to adulthood. *Child development*. 2004;75(5):1357-72.
3. Hamodi C, López Pastor VM, López Pastor AT. Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Perfiles educativos*. 2015;37(147):146-61.