

2022



NIVELACIÓN EN CIENCIAS PARA ESTUDIANTES ACOMPAÑADOS POR EL PROGRAMA DE ACCESO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN LA UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.

*Paula Quilaqueo Figueroa, PACE UMCE, paula.quilaqueo@umce.cl
Nieves Hernández Manqui, PACE UMCE, nieves.hernandez@umce.cl
Carolina Salinas Quilaqueo, PACE UMCE, carolina.salinas_q@umce.cl*

Resumen.

Los estudios de organismos internacionales han demostrado que el acceso a la Educación Superior es una problemática mundial (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2015), Chile no ha sido la excepción, por esta razón en el año 2014 se crea el Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior (PACE), política de acción afirmativa, cuyo propósito permite a estudiantes de alto rendimiento académico provenientes de sectores de alta vulnerabilidad, accedan al sistema de Educación Superior a través de una vía alternativa a la tradicional (Prueba de Selección Universitaria), generando una mayor representación en la IES de grupos sociales, históricamente excluidos. Con la implementación del PACE, se alcanza el primer objetivo propuesto por el gobierno de Michelle Bachelet, que es el legitimar el acceso de este nuevo sujeto que ingresa a la Educación Superior a través de una política educacional que incorpora la perspectiva de trayectoria. No obstante, el reconocimiento de esta diada merito/talento deja en evidencia nuevos problemas que superponen a otros tradicionales no resueltos los que dificultan finalmente la permanencia de estos grupos en el sistema universitario.

De esta manera, el componente AES contempla el diseño e implementación de acciones de acompañamiento, dirigidas a los estudiantes PACE UMCE-habilitados, matriculados mediante cupo garantizado u otra vía, en sus primeros dos años de formación para facilitar su progreso, permanencia y titulación, a través de la implementación de dispositivos que respondan a sus necesidades académicas y psicoeducativas, en modalidad presencial o virtual. Las acciones del componente se desarrollan a través de la implementación de dispositivos que respondan a las necesidades académicas y psicoeducativas. Se espera que los jóvenes acompañados, desarrollen autonomía para lograr resultados académicos en su carrera, la permanencia y posterior titulación oportuna.

En lo específico, el Acompañamiento de PACE UMCE, tiene la misión de diseñar e implementar dispositivos **preventivos** de acompañamiento tanto académico como psicoeducativo, considerando el apoyo de tutores pares para el desarrollo de capacidades de aprendizaje autónomo y el acompañamiento de tutores académicos para necesidades de nivelación de acuerdo a la carrera o al área disciplinaria, con la finalidad de aportar a las tasas de aprobación de asignaturas y a la inserción adecuada a la vida universitaria. Dichos dispositivos son monitoreados de manera permanente y sistemática en concordancia con el avance curricular, las necesidades y dificultades de los procesos psicoeducativos que vivencian los estudiantes durante su primer y segundo año de formación.



Este trabajo tiene por finalidad conocer de qué manera el PACE de la universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, implementa en el 2018 un nuevo dispositivo de acompañamiento denominado “Nivelación en Ciencias Biológicas” cuyo objetivo es responder a la necesidad de nivelar contenidos de entrada de estudiantes que ingresan a carreras relacionadas a las ciencias biológicas. Se explica la metodología empleada para determinar las líneas temáticas, y los materiales contruidos para tales efectos.

Palabras Claves: PACE, Estrategia de Acompañamiento Académico, Tutorías Pares, Nivelación Educación Superior.

1. Introducción

En las últimas décadas el acceso a la Educación Superior, a nivel mundial, se ha ampliado significativamente, sin embargo, aquellos estudiantes provenientes de grupos con ingresos más altos mantienen su ventaja en el acceso a la educación terciaria en todo el mundo, al igual que las matrículas en instituciones privadas, lo que trae consecuencias en el acceso y la equidad, siendo entonces, los costos directos e indirectos la primera causa de exclusión (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2015). En el caso de Chile, a causa del modelo que organizó un sistema educativo con los principios del mercado (Peña & Toledo, 2017) en el que se ha profundizado la segregación y las desigualdades, donde las instituciones educativas se han convertido en empresas del conocimiento, los directivos en gerentes, los docentes en formadores de capital humano, los estudiantes en usuarios y los padres de familia en clientes, frente a esta problemática, en el año 2014, el gobierno de Michelle Bachelet impulsa como medida de acción afirmativa el Programa PACE, para promover la equidad en el acceso mediante mecanismos que contrapesen el sesgo socioeconómico existente en los requisitos académicos, facilitando el progreso y titulación de los estudiantes que ingresan a la educación terciaria, a través de acciones permanentes de acompañamiento y apoyo (Ministerio de Educación, 2022).

PACE tiene por objetivo asegurar la preparación de estudiantes de sectores vulnerables de tercero (3º) y cuarto (4º) año de educación media de los 580 establecimientos designados para participar del Programa, el acceso y acompañamiento de los estudiantes que resulten habilitados y que se matriculen en alguna de las 29 instituciones de educación superior en convenio a lo largo del país, con miras a lograr la titulación de estos (Ministerio de Educación, 2022). En particular, la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE) está adscrita desde el año 2015, realiza el Acompañamiento en Educación Superior (AES) desde 2017 y actualmente tiene a su cargo veintidós (22) establecimientos de Educación Media.

La incorporación de estos estudiantes al mundo universitario ha planteado diversos desafíos a sus académicos y a las instituciones a la que pertenecen, aunque desde 2018 existe la Ley de Educación Superior N° 21.091 que indica en su primer artículo que *“La educación superior es un derecho, cuya provisión debe estar al alcance de todas las personas, de acuerdo a sus capacidades y méritos, sin discriminaciones arbitrarias, para que puedan desarrollar sus talentos”* (Congreso Nacional de Chile, 2022, pág. 1) la realidad es bastante diferente, si bien el mencionado artículo es relevante para legitimar la posibilidad de acceso para todos, sin embargo, dicho acceso está condicionado a quienes puedan demostrar el mérito y la capacidad para hacerlo. Así mismo, luego de acceder, la permanencia en dichas casas de estudios trae consigo otros retos relacionados con la diversidad y en este sentido



el artículo 11 consigna la creación del Sistema de Acceso considerando que debe *ser objetivo y transparente y deberá considerar, entre otros, la diversidad de talentos, capacidades o trayectorias previas de los estudiantes* (Congreso Nacional de Chile, 2022, pág. 8).

Es así, como el componente AES, se hace cargo de esta diversidad, contemplando el diseño e implementación de acciones de acompañamiento, dirigidas a los estudiantes PACE UMCE-habilitados, matriculados mediante cupo garantizado u otra vía, en sus primeros dos años de formación para facilitar su progreso, permanencia y titulación, a través de la implementación de dispositivos **preventivos** que respondan a sus necesidades académicas y psicoeducativas, en modalidad presencial o virtual. Las acciones del componente buscan facilitar la integración, progreso y permanencia de los estudiantes, a través de la implementación de dispositivos que respondan a sus necesidades académicas y psicoeducativas, las cuales se evidencian en un diagnóstico inicial, y cuya evolución se va observando a partir de la información que otorgan los sistemas de monitoreo y alerta temprana (Ministerio de Educación, 2022). Se espera que los jóvenes acompañados, desarrollen autonomía para lograr resultados académicos en su carrera, la permanencia y posterior titulación oportuna.

Las acciones realizadas por el equipo de profesionales AES de PACE UMCE se articulan institucionalmente con el Centro de Acompañamiento Académico (CAA), con la Central de Recursos Pedagógicos para la Inclusión (CREPPI), con la Dirección de Asuntos Estudiantiles (DAE), así también con las diferentes unidades académicas de las carreras a la que pertenecen los estudiantes PACE. De este modo, se generan tanto instancias y acciones de seguimiento efectivo como de acompañamiento oportuno frente a las necesidades y dificultades que presenten las y los jóvenes acompañados.

Nivelación en Ciencias Biológicas

Es a través de los procesos de seguimiento y monitoreo de diferentes años de ejecución PACE, que se establece la estrategia de acompañamiento que apunta a nivelar contenidos específicos de enseñanza media relacionados a las ciencias biológicas. De este modo, surge la nivelación en Biología, cuyo desarrollo se centra en tutorías académicas especializadas con las que se busca contribuir y facilitar la progresión académica, permanencia y titulación oportuna de los y las estudiantes beneficiados por el PACE (Centro Interuniversitario de Desarrollo, 2022). La estrategia se estructura de acuerdo a las siguientes etapas, descritas a continuación:



Fig. 1: Tutorías realizadas en 2018. Fuente: Elab. propia.

Antecedentes generales de la estrategia de Nivelación en Ciencias Biológicas

PACE UMCE en el año 2018 sistematiza **1260** actas de acompañamiento, tanto psicoeducativas, como académicas relativas a las sesiones de tutoría individual y grupal que son ejecutadas con los y las estudiantes PACE UMCE, tal como se visualiza en la figura 1, se desarrollaron un 31% de tutorías en el área de ciencias, mientras que un 69% en las otras áreas (Comprensión Lectora, Matemática, Normas APA). Sobre la base de dicha sistematización, surgen necesidades académicas que presentan los y las estudiantes PACE UMCE de distintas carreras, relacionadas a contenidos de Enseñanza Media, específicamente al área de Ciencias.

Se procede con la revisión de los planes y programas de estudio de las asignaturas universitarias correspondientes a las carreras que ingresan los y las estudiantes, evidenciando que se abordan transversalmente contenidos relacionados al área de las ciencias, los cuales reflejan una alta demanda de solicitud de acompañamiento académico.

Con posterioridad, se realiza un análisis de datos de los y las estudiantes PACE UMCE cohortes 2017-2019 que considera avance y desempeño curricular en cinco carreras: Kinesiología, Pedagogía en Educación Parvularia, Pedagogía en Educación Diferencial, Pedagogía en Biología y Pedagogía en Educación Física, para identificar asignaturas de alto índice de reprobación y mayor necesidad de reforzamiento, las diez asignaturas revisadas indicadas en la tabla 1.

Tabla 2: Programas de estudios considerados en la revisión.

Carreras	Asignaturas
Kinesiología	Anatomía Humana
Pedagogía en Educación Parvularia	Fundamentos neurobiológicos del desarrollo, Bases neurobiológicas del desarrollo humano
Pedagogía en Educación Diferencial	Fundamentos neurobiológicos del desarrollo, Bases neurobiológicas del desarrollo humano
Pedagogía en Biología	Biología, Introducción a las ciencias biológicas
Pedagogía en Educación Física	Neuroanatomía, Bases neurobiológicas del control y aprendizaje motor



Triangulación curricular: Metodología para la implementación de la estrategia.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se considera pertinente analizar y revisar los planes y programas de enseñanza media, dando lectura a las Bases Curriculares y Planes de Estudio de nivel secundario, en busca de una unidad temática y nivel específico donde se aborden los contenidos pesquisados. Esta metodología se define como **triangulación curricular**, considerando los procesos de revisión y análisis anteriores. La evidencia obtenida, tal como se refleja en la Figura 2, indica que el contenido de sistema nervioso se imparte en 2do y 3er año medio respectivamente, también resulta relevante para la elaboración de la estrategia considerar el grado de profundidad con que se enseña el contenido en dichos niveles de educación secundaria. Dado lo anterior, se determinan tres temáticas, fisiología neuronal (FN), sistema nervioso central (SNC) y sistema nervioso periférico (SNP).

DESGLOSE Y CRUCE DE CONTENIDOS CON CARRERAS UMCE					
	Contenidos transversales entre las carreras				
EJES TEMÁTICOS	BASES CURRICULARES E. MEDIA	EDUCACIÓN PARVULARIA	EDUCACIÓN DIFERENCIAL	EDUCACIÓN FÍSICA	PED. EN BIOLOGÍA
Evolución sistema nervioso		Filogénesis Ontogénesis			
Desarrollo sistema nervioso		Embriogénesis Neurulación: Desarrollo tubo neuronal		Embriología del sistema nervioso	
Tejido Nervioso	Neurona	Neuronas	Neuronas	Neuronas	Neuronas (tipos neuronas y axones)
	Glia	Neuroglías	Neuroglías	Neuroglías	Neuroglías
	Vías neuronales	Proliferación neuronal	Proliferación neuronal		
	Propiedades estructurales de las neuronas que permiten producir diferentes tipos de respuestas	Diferenciación neuronal	Diferenciación neuronal		
	Neuronas sensitivas, integradora y motora	Apostosis neuronal	Apostosis neuronal		
Factores involucrados en el desarrollo del sistema nervioso	Receptores sensitivos	Sinaptogénesis	Sinaptogénesis		
	Mielinización	Mielinización	Mielinización		
		Poda sináptica	Poda sináptica		
		Sustancia gris y blanca	Sustancia gris y blanca		Sustancia gris y blanca
		Triada Experiencias - Genes - Ambiente	Triada Experiencias - Genes - Ambiente		
Sistema nervioso central	Función general sistema nervioso central Estructuras generales sistema nervioso central / Neurona célula funcional del S.N Estructuras tronco cerebral (mesencéfalo, bulbo raquídeo y la protuberancia) y sus	Evolución: Prosencéfalo, Mesencéfalo, Encéfalo: Anatomía; Hemisferios cerebrales; Lóbulos y fisuras (surcos)	Encéfalo: Anatomía; Hemisferios cerebrales; Lóbulos y fisuras (surcos) cerebrales.	Anatomía Vías medulares	Feed - Back positivo y negativo Morfología y organización anatómica del sistema nervioso

Figura 1: Triangulación Contenidos Bases Curriculares Enseñanza Media y Carreras UMCE

Productos y Fases de implementación de la estrategia

Una vez obtenidas las líneas temáticas, se establece la metodología para la ejecución del proceso de nivelación con los y las estudiantes. En esta fase se construye un instrumento diagnóstico para medir los conocimientos previos de los estudiantes y para la posterior evaluación del proceso de nivelación ejecutado. En primera instancia se abordaron los contenidos relacionados con FN, SNC y SNP, sumado al trabajo de distintas habilidades como reconocer la estructura o la función de elementos que conforman dicho sistema hasta comprender, analizar y aplicar sus conocimientos en variados problemas, modelos y casos hipotéticos. Esto se realiza mediante cuatro talleres divididos en dos sesiones para el primer eje temático (FN) y uno para cada tema restante (SNC y SNP).

La implementación comienza durante septiembre de 2019 y se extiende hasta las primeras semanas de diciembre del mismo año, bajo la modalidad de taller flexible con disponibilidad abierta, considerando las cohortes 2018 y 2019. Paralelamente, se construyeron tres cuadernillos de trabajo correspondiente a cada eje temático, considerando un resumen teórico de repaso de los puntos más importantes de cada contenido, 20 preguntas planteadas desde distintas habilidades (conocer, comprender, aplicar, evaluar, entre otras) y su solucionario con la ruta de aprendizaje, el cual además de señalar la respuesta de cada ejercicio indica su justificación, cómo llegar a ella y errores en los



distractores presentados. Adicionalmente, se grabaron las cápsulas a fin de ofrecerlas a los estudiantes como respaldo del trabajo realizado durante las sesiones pedagógicas e insumo de estudio, ya que estas permitían la posibilidad de ser utilizadas según su disponibilidad y necesidades. Es importante mencionar en este punto, que se enfatizó durante los videos, la explicación detallada de los contenidos en los cuales los estudiantes mostraron mayores dificultades durante las sesiones de taller. Las cápsulas tienen una duración de 30 minutos.

Rutas de acompañamiento: Consideraciones para la implementación de la estrategia por carrera.

Teniendo en consideración los contenidos con mayor dificultad, se procedió a crear una planilla para la gestión de los datos recabados, por carrera y nivel educativo, se fueron vaciando en detalle los contenidos relativos a las temáticas estudiadas, a fin de establecer subcategorías de estudio, denominadas Rutas de Acompañamiento para luego determinar entre ellas su línea de progresión y en algunos casos, transversalidad entre las distintas carreras. La Ruta de Acompañamiento define la trayectoria de los y las estudiantes, así como los apoyos y acompañamientos que debe ofrecer PACE UMCE para que el avance resulte exitoso en aspectos académicos y de desarrollo personal. La Ruta considera: modalidad de establecimiento de egreso en enseñanza media, matrícula en la educación superior, vía de ingreso, puntaje en la Prueba de Selección Universitaria, avance académico, participación en tutorías. Cabe mencionar que durante el primer año es cuando los problemas y las brechas de conocimiento relacionadas con la adaptación a la educación superior son más agudas, este es un período crítico (Kri, Gil, González, & Catalina, 2012), por eso la importancia de elaborar dispositivos preventivos que efectivamente permitan una permanencia segura y estable para las y los estudiantes.

2. Resultados y proyección de la estrategia.

Durante la aplicación del instrumento diagnóstico se obtuvieron 41 respuestas, de ellas el 4,9% de estudiantes obtuvo un 60% de logro. Lo anterior, evidencia de manera concreta el escaso conocimiento que la mayoría tenía respecto al contenido propuesto. Como dato adicional, la puntuación más alta fue de 24 puntos (correspondiente a 12 preguntas correctas equivalentes a nota 4.0 en una escala de 1 a 7), alcanzada por solo dos estudiantes. Del mismo modo, dentro de los contenidos evaluados las preguntas con mayor índice de error referían a FN y SNC, lo que quiere decir que no existe un dominio adecuado de la morfología neuronal y las funciones respectivas de esas estructuras, tipos de neuronas existentes según contexto y composición del sistema nervioso. Adicionalmente, se evidencia que la gran mayoría de los estudiantes tiene dificultad para comprender la conducción electroquímica de las neuronas y existe una deficiencia respecto a tópicos de biología celular. Del mismo modo, en relación a los contenidos relacionados al SNC, se pueden mencionar como contenidos de bajo dominio las estructuras que lo conforman y sus funciones.

Posteriormente, una vez realizados los cuatro talleres, se cierra el proceso con la implementación de un instrumento de salida con el objetivo evaluar el alcance del trabajo realizado. Al igual que el diagnóstico, se elaboró un instrumento en formato digital, compuesto de 20 preguntas, equivalente a un puntaje máximo de 40 puntos considerando un 60% de exigencia. Dichas interrogantes, se enfocaron en abordar los contenidos tratados en cada uno de los talleres, sumado al trabajo de distintas



habilidades, con el fin de favorecer el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes, así como también constatar su nivel de progreso. Se consideran los resultados generales basados en la comparación de rendimiento de entrada y salida solo de los/as estudiantes que pasaron por todas las etapas a fin de intentar establecer un examen más objetivo.

La participación en la nivelación por carreras para la cohorte 2018, considera un 50% de estudiantes de Pedagogía en Educación Física, mientras que un 25% a Pedagogía en Biología y el 25% restante Pedagogía en Educación Parvularia. En lo correspondiente a la cohorte 2019, el 50% pertenece a Kinesiología, un 35% a Pedagogía en Educación Diferencial, 10% a Pedagogía en Educación Diferencial y 5% a Pedagogía en Educación Física. Otro resultado relevante corresponde al 80% de los estudiantes que completaron la nivelación lograron alcanzar o sobrepasar el 60% de logro en el instrumento de salida. Es posible señalar que consiguieron sumar en promedio 16 puntos más en comparación a su primer puntaje obtenido en el diagnóstico, equivalente a una nota general de 4,9 versus el 2,8 inicial, considerando una escala de 1 a 7.

De igual forma, respecto al desempeño más alto, dos estudiantes lograron una calificación de 5,9 equivalente a 34 aciertos. Claramente, se pueda determinar, gracias a los resultados obtenidos en el instrumento de salida, que la implementación de la nivelación aportó de manera concreta a nuestros estudiantes, pues dichos hallazgos demuestran una mejora importante respecto a los datos iniciales. De acuerdo a estos resultados, en un inicio solo un 34,1% de los estudiantes logró responder correctamente esta pregunta en el diagnóstico, sin embargo, luego de haber concluido los talleres de nivelación, se logró un aumento sustancial, llegando a un 83,3%. Lo anterior, da cuenta de estudiantes con un mejor manejo del contenido, y que pudieron favorecer el desarrollo de habilidades científicas, puesto que, además de reconocer las diferentes etapas de un potencial de acción, lograron interpretar correctamente el gráfico; destreza trabajada durante las sesiones de acompañamiento. Otro aspecto importante, observable es el avance en las habilidades de pensamiento superior, como es el caso de analizar y aplicar correctamente en una situación específica.

3. Conclusiones y Desafíos

Luego de realizar la nivelación de los contenidos de Biología, teniendo en cuenta el estudio de las bases curriculares de educación secundaria, los programas universitarios y su articulación para lograr ofrecer acciones de acompañamiento que realmente faciliten el proceso de transición y trayectoria de los estudiantes, es posible indicar que el desarrollo de habilidades científicas, se favorecen en estudiantes de las carreras de Kinesiología, Pedagogía en Educación Parvularia, Pedagogía en Educación Diferencial, Pedagogía en Biología y Pedagogía en Educación Física. A la luz de los resultados obtenidos, es posible extrapolar la metodología utilizada a nuevas líneas de trabajo en otras áreas de nivelación (matemática, inglés) y/o profundización de otros contenidos de ciencias (Biología Celular), lo que impactará, en las acciones que podrán ofrecerse en el mediano plazo y los alcances que están tengan en el desempeño, avance y consolidación de las trayectorias universitarias de nuestros jóvenes.

Finalmente, queda el desafío de levantar un Espacio de Aprendizaje Virtual (EVA) para que las y los jóvenes que requieran acceder al material a modo de consulta tanto para quienes ya participaron en la nivelación o para los futuros estudiantes PACE habilitados que lleguen a matricularse en la UMCE

2022



Referencias

Centro Interuniversitario de Desarrollo. (1 de Septiembre de 2022). Educación Superior Inclusiva. Obtenido de <https://cinda.cl/wp-content/uploads/2019/05/educacion-superior-inclusiva-gop-cinda.pdf>

Congreso Nacional de Chile. (25 de octubre de 2022). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Obtenido de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1118991&idParte=9917404>

Kri, F., Gil, F., González, M., & Catalina, L. (2012). Ranking de notas como predictor del éxito en educación superior. estudio de caso USACH. Santiago: Consejo Nacional de Educación.

Ministerio de Educación. (10 de Septiembre de 2022). Reporte N° 1 DIVIA: Acceso a la Educación Superior PACE. Obtenido de https://www.mifuturo.cl/wp-content/uploads/2022/08/Informe-Divia_Pace_agosto_2022.pdf

Ministerio de Educación. (2022). Términos de Referencia. Santiago: MINEDUC.

Peña, M., & Toledo, C. (2017). Discursos sobre clase social y meritocracia de escolares vulnerables en Chile. Cadernos de Pesquisa, 496-518.

UMCE. (10 de septiembre de 2022). Modelo Educativo Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. Obtenido de http://www.umce.cl/joomlatools-files/docman-files/universidad/modelo_educativo_umce.pdf

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2015). Replantear la Educación: ¿Hacia un bien común mundial? París: Ediciones UNESCO.