



ORIGINAL

Valor percibido de una experiencia de inmersión educativa para el desarrollo de competencias transversales: Semana i



Silvia Lizett Olivares Olivares^{a,*}, Eduardo Adame Torres^b,
José Enrique Avila Palet^c, Miriam Lizzeth Turrubiates Corolla^a,
Mildred Vanessa López Cabrera^a y Jorge Eugenio Valdez-García^a

^a Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, Nuevo León, México

^b Escuela de Ingeniería y Ciencias, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, Nuevo León, México

^c Escuela de Humanidades y Educación, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, Nuevo León, México

Recibido el 6 de diciembre de 2017; aceptado el 7 de abril de 2018

Disponible en Internet el 9 de junio de 2018

PALABRAS CLAVE

Educación médica;
Competencias
transversales;
Valor percibido;
Innovación educativa;
Educación superior

Resumen

Introducción: Actualmente las instituciones educativas cuentan con el desafío de egresar alumnos no solo como expertos en sus disciplinas, sino que además cuenten con competencias transversales que les permitirán adaptarse a entornos profesionales y personales en el futuro. La Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud del Tecnológico de Monterrey, como parte de su Modelo Educativo Tec21, ha establecido la total inmersión en actividades retadoras durante la Semana i, como una de las iniciativas para desarrollar las competencias en sus programas educativos de profesional.

Objetivo: Determinar el valor percibido de la Semana i por parte de los alumnos en el desarrollo de las competencias transversales del Modelo Tec21 a nivel individual, interpersonal, organizacional y sistémico.

Metodología: Se utiliza un método cuantitativo, descriptivo, transeccional y no experimental. Se diseñaron 2 instrumentos de autorreflexión sobre las competencias del Modelo Tec21. El primero mide las expectativas y las preferencias de los alumnos a modo de pretest. El segundo mide los logros de la Semana i a modo de posttest. Se utilizaron grupos de enfoque y pruebas de confiabilidad para su validación. El valor percibido se calcula como la diferencia entre los resultados del pretest y el posttest.

Resultados: Las competencias individuales e interpersonales son las que se consideraron con valor percibido significativo por los estudiantes durante la Semana i.

Conclusiones: Se vuelve indispensable reconsiderar el diseño de las actividades para aportar valor a las organizaciones y sociedad en general.

© 2018 Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: solivares@itesm.mx (S.L. Olivares Olivares).

KEYWORDS

Medical education;
Transversal
competences;
Perceived value;
Educational
innovation;
Higher education

Perceived value from immersion educational experience for the development of transversal competences: i Week

Abstract

Introduction: Educational institutions currently have the responsibility to educate students, not only as experts in their disciplines, but also with transversal competences to support them in future professional and personal environments. The School of Medicine and Health Sciences and Technology of Monterrey, as part of its Educational Tec21 Model, has established total immersion challenging activities during the i Week, as one of the initiatives to develop transversal competencies for undergraduate programs.

Objective: To identify the perceived value of i Week by the students in the development of Tec21 Model transversal competences at individual, interpersonal, organisational, and systemic level.

Methodology: A quantitative, descriptive, cross-sectional and non-experimental method was conducted using 2 specifically designed questionnaires for self-reflection on the competences of the Tec21 Model. The first one measured the expectations and preferences of the students as a pre-test. The second one measured the achievements of i Week as a post-test. Focus groups and reliability tests were used for validation. The perceived value is calculated as the difference between the results of the pre-test and post-test.

Results: Individual and interpersonal competences were considered with a significant perceived value by students during i Week.

Conclusions: It becomes essential to reconsider the design of activities to add value to organizations and society in general.

© 2018 Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Ante la continua creación y generación de conocimiento, se acelera la obsolescencia de conocimientos, tecnología y procesos de socialización, lo cual hace indispensable transformar la educación superior hacia el desarrollo de individuos capaces de desempeñarse en este contexto multifactorial y cambiante. Para las instituciones educativas este desafío implica egresar alumnos no solo como expertos en sus disciplinas con el conocimiento del presente, sino que además cuenten con una serie de competencias que les permitirán adaptarse a entornos profesionales y personales en el futuro. A estas competencias que no se asocian con la disciplina en particular se las ha denominado transferibles, genéricas o transversales.

En el ámbito laboral, Salgado et al.¹ definen una competencia profesional como la capacidad que posee una persona para aplicar un conocimiento a través de una habilidad (cognitiva, psicomotora, social, afectiva) en un contexto específico respondiendo a altos estándares de calidad. Wickramasinghe y Perera² establecen que las competencias *disciplinares* son las útiles para la obtención del primer empleo, sin embargo, las *transferibles* son aquellas que el individuo transporta de un empleo a otro. Autores como Villa y Poblete³ a estas competencias transferibles las denominan *competencias genéricas*, las cuales definen como una serie de elementos importantes para el aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, «las competencias incluyen los factores de superación individual y grupal que permiten el desarrollo de los recursos personales para integrarlos en las posibilidades del desarrollo del entorno y obtener así el mayor beneficio» (p. 23). Martínez Clares y González Morga⁴ las definen como *transversales* como una necesidad social

y profesional, aceptada para gestionar y reaccionar ante el cambio y la empleabilidad. El concepto indica que pueden ser formadas de forma longitudinal a través del currículum.

Diversas universidades han incorporado el aprendizaje basado en competencias dentro de su modelo educativo. Durante el periodo de 1999-2000 la Universidad de Deusto llevó a cabo una renovación pedagógica con la finalidad de implementar un cambio en su modelo universitario, el cual estaba mayormente centrado en el docente. Debido a esto la institución implementó un modelo de competencias genéricas seleccionando aquellas consideradas básicas y que pueden ser desarrolladas en el periodo académico universitario. La reestructuración del modelo universitario de la Universidad de Deusto, en conjunto con los cambios llevados a cabo por distintas instituciones europeas, coincidieron en la iniciativa para el desarrollo del Proyecto Tuning⁵. El Proyecto Tuning separa las competencias en genéricas y específicas, definiendo las transversales o genéricas como aquellas habilidades que son necesarias para cualquier empleo y las específicas como aquellas requeridas para una determinada ocupación o profesión⁶. Villa y Poblete³ clasifican las competencias en individuales, interpersonales y sistémicas, basándose en el nivel de interacción que tiene el individuo con su entorno.

Por su parte, los Estados Unidos de América desarrollaron un proyecto denominado Informe SCANS (Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills)⁷ a través del cual se busca que el alumno desarrolle las habilidades necesarias para un desempeño efectivo, así como la adaptación de dichas habilidades en distintos escenarios y niveles de educación. El Informe SCANS clasifica las competencias en 2 grandes grupos: básicas y transversales. Las transversales se describen en la [tabla 1](#).

Tabla 1 Competencias transversales propuestas por el Informe SCANS

Clasificación de competencias transversales	
Gestión de información/Tecnología	Búsqueda de información Selección de tecnología Aplicación de tecnología
Relaciones interpersonales	Trabajo en equipo Servicio Negociación
Gestión de recursos	Personas Tiempo Dinero
Comprensión sistémica	Mejora de sistemas Complejidad

Similar al modelo previamente presentado, Olivares y Valdez⁸ incluyen un nivel adicional a la clasificación de Villa y Poblete³, de acuerdo con el nivel de impacto de la toma de decisiones: individual, interpersonal, organizacional y sistémica, agregando la dimensión organizacional. En lugar de nombrarla competencia utilizan un modelo de perspectivas donde la toma de decisiones puede impactar a sí mismo (individual), al otro (interpersonal), al contexto laboral (organizacional) o bien al entorno (sistémico). Esta clasificación es de utilidad para identificar el carácter de complejidad incremental donde se desenvuelve el alumno o el profesionista.

La educación tradicional privilegia el desarrollo de las competencias individuales, por lo que se hace necesario identificar nuevas estrategias pedagógicas para desarrollar niveles de impacto interpersonal, organizacional y sistémico vinculando a los estudiantes con problemáticas de la realidad que requieran soluciones innovadoras e interdisciplinarias.

El Tecnológico de Monterrey, como parte de su Modelo Educativo Tec21, ha establecido diversas iniciativas para desarrollar las competencias en sus programas educativos de profesional. Una de estas actividades es la Semana i, la cual consiste en una semana de inmersión dentro del semestre regular de clases, en la que los alumnos se involucran en actividades de aprendizaje innovadoras y retadoras con un alto aprendizaje vivencial con el objetivo de fortalecer competencias transversales. Durante esta semana se enfrentan a la solución de problemas reales, utilizando métodos o estrategias distintas a las comúnmente utilizadas en los procesos regulares de formación en el aula tradicional⁹.

Desde el 2015, se ha implementado la Semana i con el objetivo de promover y contribuir al desarrollo de las competencias de egreso del alumno de profesional del Tecnológico de Monterrey para impactar a nivel individual, interpersonal, organizacional y sistémico a través de actividades innovadoras y retadoras de aprendizaje vivencial. A 2 años de su implementación surge la pregunta: ¿cuál es el valor percibido de la Semana i por parte de los alumnos en el desarrollo de las competencias transversales del Modelo Tec21 considerando estos niveles de impacto?

Objetivo

Determinar el valor percibido de la Semana i por parte de los alumnos en el desarrollo de las competencias transversales del Modelo Tec21 a nivel individual, interpersonal, organizacional y sistémico.

Objetivos específicos

- Diseñar un instrumento de autorreflexión para medir las expectativas y las preferencias de los estudiantes sobre el desarrollo de competencias transversales de la Semana i.
- Diseñar un instrumento de autorreflexión para medir los logros de los estudiantes sobre el desarrollo de competencias transversales de la Semana i.
- Identificar el valor percibido por los estudiantes durante la Semana i a nivel individual, interpersonal, organizacional y sistémico.

En el ámbito de los negocios, las expectativas del cliente se refieren a una medida de anticipación de la calidad de los servicios esperados¹⁰. Las expectativas representan tanto las experiencias personales previas como las recibidas por terceros que recomiendan o desacreditan dichos productos o servicios según su perspectiva. Por motivos del presente estudio las expectativas se definen como las preconcepciones del alumno sobre su vivencia de la Semana i.

En educación superior, además de las expectativas, se suman sus preferencias individuales, tales como: formas de aprendizaje, interacción social, intereses personales y necesidades laborales¹¹. Estas preferencias son atributos intrínsecos del alumno que lo orientan a seleccionar una actividad con la cual se siente mayormente identificado.

Después de realizar dicha actividad es posible medir el logro de la misma según los resultados obtenidos. Diversos autores hablan de las atribuciones del logro como condiciones de éxito o fracaso sobre las acciones ejecutadas¹². Estos logros se asocian al esfuerzo realizado para alcanzar sus metas de aprendizaje¹³.

Por su parte, Wigfield et al.¹⁴ establecen que el sentido de la tarea está dado por el peso que asigna el individuo a diversos factores tales como: importancia de la tarea, utilidad y costo. De acuerdo con Gilfoyl y Focht¹⁵, entregar valor en educación superior requiere ofrecer una experiencia satisfactoria considerando los mejores resultados al menor costo posible. Los autores indican que los modelos de aprendizaje basados en competencias están orientados a este propósito. En este sentido, la búsqueda de la excelencia y el desarrollo de las competencias transversales se han convertido en los resultados de valor donde se manifiesta el eje de toda institución educativa.

El valor percibido se refiere entonces a la comparación entre las expectativas y las preferencias del alumno con la percepción del logro obtenido. De acuerdo con Borwik¹⁶, existe el valor inmediato (relaciones interpersonales, aprendizajes de la disciplina), el valor de corto plazo (aprendizaje de competencias como autoconocimiento, liderazgo, comunicación y pensamiento crítico, entre otros) y valor de largo plazo (se dan en el momento de la graduación, como continuación de estudios, empleo o emprendimiento de negocio propio).

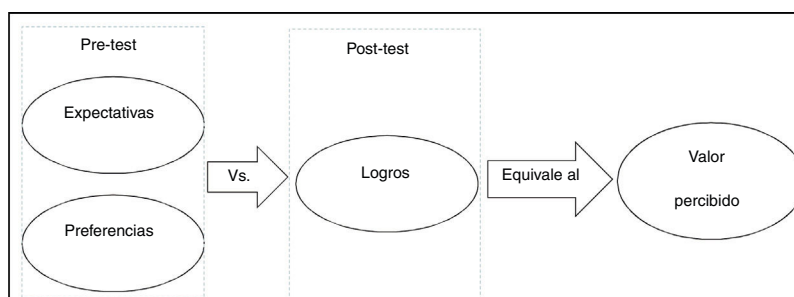


Figura 1 Modelo del valor percibido en las competencias transversales.

Tal y como indican Salgado et al.¹, el objetivo de la educación universitaria es otorgar a sus alumnos las herramientas necesarias para que los egresados sean capaces de insertarse en el ámbito laboral. Sin embargo, poco se establece a nivel de educación superior para evidenciar las competencias de los niveles organizacional y sistémico.

Material y métodos

Se utiliza un método cuantitativo, descriptivo, transeccional y no experimental. Se siguió la metodología aplicada por Fisher et al.¹⁷ en las siguientes fases: 1) diseño de los instrumentos de autorreflexión a manera de pretest y postest; 2) validación por expertos y mejora de los ítems; 3) aplicación de los cuestionarios; 4) análisis estadístico.

Fase 1. Diseño de los cuestionarios de autorreflexión a manera de pretest y postest

Se diseñaron 2 cuestionarios de autorreflexión como instrumentos de medición de pretest y postest. El primero, para identificar las expectativas y las preferencias de los estudiantes antes de la Semana i, y el segundo, sobre los logros de aprendizaje obtenidos. La diferencia entre los resultados del pretest y el postest genera el valor percibido de los estudiantes sobre la actividad. La figura 1 muestra el modelo del valor percibido utilizado para el presente estudio.

Los reactivos están estratificados de acuerdo con el Modelo Tec21, el cual se refiere a los fundamentos para el diseño de los futuros programas formativos del Tecnológico de Monterrey¹⁸. Siguiendo la clasificación de Olivares y Valdez⁸, la tabla 2 muestra las competencias transversales de dicho modelo, las cuales se miden en los cuestionarios diseñados para el presente estudio.

Fase 2. Validación por expertos y mejora de los ítems

Para la validez de contenido se utiliza la metodología de diseño propuesta por Fisher et al.¹⁷, la cual considera el diseño del modelo teórico y la validación por expertos de los mismos. El modelo teórico contempla estudios y fuentes académicas sobre cada una de las competencias del Modelo Tec21. Como expertos, se contactó a 7 alumnos del Campus Ciudad de México, quienes habían experimentado previamente la Semana i. Cada reactivo fue revisado, discutido y analizado por los alumnos a través de la metodología

Tabla 2 Competencias trasversales del Modelo Tec21

Nivel de impacto	Competencias transversales
Individual: supone una combinación de habilidades manuales y capacidades cognitivas del individuo que posibilitan su autodesarrollo	Pasión por el autoaprendizaje Curiosidad intelectual Pensamiento crítico Solución de problemas Ética y responsabilidad Dominio de las TIC
Interpersonal: está asociada con las habilidades para la relación y la comunicación con otros	Trabajo colaborativo Comunicación en español Manejo de lengua extranjera Perspectiva global
Organizacional: está relacionada con la gestión de recursos para mejorar los resultados de las organizaciones	Generación de valor a las organizaciones
Sistémico: se refiere a las capacidades necesarias para impulsar la transformación social	Liderazgo Ciudadanía y pago de hipoteca social Innovación Emprendimiento

Adaptada considerando el modelo de Olivares y Valdez⁸.

de grupo de enfoque propuesto por Savin-Baden y Howell Major¹⁹, la cual tiene como objetivo proveer información al investigador acerca de las opiniones de un grupo en cuanto a un tema para documentar las ideas y resaltar las inconsistencias de opinión entre los miembros de una comunidad. Los comentarios obtenidos de los alumnos de algunos reactivos que les generaban confusión del pretest y el postest aparecen en la tabla 3.

Fase 3. Aplicación de los cuestionarios

La población participante en el pretest y el postest se conformó por una selección de los alumnos inscritos a las actividades de la Semana i, correspondiente a 13 actividades de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud. La encuesta fue contestada en su totalidad por 391 alumnos en el pretest y 381 alumnos en el postest durante septiembre del 2017. Los alumnos están inscritos en múltiples carreras profesionales y cursan del segundo al cuarto año de sus

Tabla 3 Ejemplo de reactivos que tuvieron observaciones en el grupo de enfoque

Pretest	Postest	Comentarios de los alumnos	Decisión
Considero que tengo potencial para ser mejor persona	Tuve la oportunidad de reconocer mi potencial para ser mejor persona	«Me causa conflicto, está muy ética, mejor persona es muy subjetivo» «Yo entendí el trato que le puedes dar al equipo»	Eliminarla
Puedo hacer un diagnóstico de la realidad aunque no tenga toda la información	Pude realizar un diagnóstico de la situación con la información aprendida	«Más que diagnóstico es un panorama. Se puede cambiar. Una idea». «Diagnóstico está raro»	Modificarla
Varios compañeros planeamos inscribirnos a la misma actividad	En equipo planeamos realizar las actividades de forma estructurada	«No van el pre y el post». «No me hace clic»	Modificar la pregunta del postest

programas académicos. Algunos ejemplos de las actividades en las que participaron los alumnos durante la Semana i son:

Tus manos pueden salvar vidas: los alumnos van a un campo de retos a practicar simulaciones de rescate en montaña, acuatizaje e incendios. Como resultado, adquieren la Certificación *Basic Life Support* por la *American Heart Association*²⁰.

Protegiendo sonrisas: los alumnos visitan diferentes Casas Hogar en Monterrey y su área metropolitana con el fin de identificar factores de riesgo y áreas de oportunidad en niños que pertenecen a estos grupos vulnerables.

CSI Crime Scene: los alumnos realizan actividades en equipos multidisciplinarios de análisis de evidencias y proponen mejoras a los procesos que integran la averiguación pericial. Durante la semana los alumnos asisten a conferencias por parte de expertos en ciencias forenses y disciplinares auxiliares.

Cultivo de amibas e inoculación de organismo vivo: los alumnos acuden a laboratorios externos que se dedican a realizar investigaciones biomédicas para producir abscesos hepáticos amibianos en hámsteres.

Fase 4. Validación estadística

Sobre la validez del instrumento, se utiliza como referencia la teoría de Downing²¹. Para la estructura interna, las pruebas estadísticas psicométricas permiten determinar el nivel de confiabilidad de las herramientas utilizadas. La confiabilidad se define como la reproducibilidad de los datos o las puntuaciones si se vuelve a aplicar el instrumento a una población semejante y en condiciones similares²².

Para determinar la consistencia interna y la confiabilidad tanto del pretest como del postest, se utilizó el coeficiente *alfa de Cronbach* que, según Vogt²³, con un valor superior a 0,70 es satisfactorio para la mayoría de los casos. Para este caso, el pretest tuvo un *alfa de Cronbach* de 0,951 y el postest, de 0,966, lo cual se considera como favorable.

Resultados y discusión

Los resultados de los cuestionarios se analizaron considerando estadística descriptiva e inferencial. La primera busca identificar la media de cada una de las competencias del Modelo Tec21 en el pretest y el postest tanto por competencia como por nivel de impacto de la misma. Para el análisis estadístico inferencial se utilizó el método ANOVA de un factor con la finalidad de conocer si existe diferencia significativa en la percepción de los estudiantes entre el pretest y el postest. Ambos resultados se presentan en la [tabla 4](#).

De la tabla anterior se puede apreciar que existe una diferencia significativa favorable en las competencias: pasión por el autoaprendizaje, curiosidad intelectual, pensamiento crítico, solución de problemas, trabajo colaborativo, comunicación en español e innovación. En la [tabla 5](#) se presentan los resultados de manera general por nivel de impacto de competencia, en donde se puede observar que existe una diferencia significativa favorable en las competencias de nivel individual.

El presente estudio muestra que se cumplen las expectativas y las preferencias de los estudiantes en 7 de las 14 competencias analizadas, las cuales, en general, corresponden al beneficio para el corto y mediano plazo de acuerdo con la propuesta de Borwik¹⁶. Destaca el énfasis en las competencias transversales de nivel de impacto individual, como la curiosidad intelectual y la solución de problemas, que son de gran utilidad para insertarse en el ámbito laboral¹. Además de estas competencias, los alumnos perciben valor de la Semana i en trabajo colaborativo y comunicación en español (nivel de impacto interpersonal), lo cual favorece procesos de cooperación e interacción social³.

Los alumnos no percibieron que ellos generaran aportaciones de valor hacia las organizaciones (nivel de impacto organizacional). Esto puede deberse a que, en general, las vinculaciones con las mismas fueron de enseñanza hacia los alumnos. En este sentido, los alumnos no desarrollan una perspectiva de gestión como lo establecen Olivares y Valdez⁸.

Tabla 4 Resultados por competencia

Nivel de impacto	Competencia	Pre	Post	p
Individual	1. Pasión por el autoaprendizaje	4,252	4,535	0,000 ^a
	2. Curiosidad intelectual	4,365	4,528	0,000 ^a
	3. Pensamiento crítico	4,399	4,612	0,000 ^a
	4. Solución de problemas	4,336	4,509	0,000 ^a
	5. Ética y responsabilidad	4,789	4,783	0,837
	6. Dominio de las TIC	4,396	4,328	0,240
Interpersonal	7. Trabajo colaborativo	4,488	4,728	0,000 ^a
	8. Comunicación en español	4,555	4,662	0,005 ^a
	9. Manejo de lengua extranjera	3,929	3,104	0,000
	10. Perspectiva global	3,986	3,813	0,060
Organizacional	11. Generación de valor a las organizaciones	4,330	4,006	0,597
Sistémica	12. Liderazgo	4,420	4,427	0,885
	13. Ciudadanía y pago de hipoteca social	4,500	4,144	0,000
	14. Innovación	4,377	4,525	0,002 ^a
	15. Emprendimiento	4,479	4,292	0,001

^a Diferencia significativa favorable.

Tabla 5 Resultados por nivel de impacto

Nivel de impacto	Pre	Post	p
Individual	4,423	4,549	0,001 ^a
Interpersonal	4,240	4,076	0,001
Organizacional	4,330	4,300	0,597
Sistémica	4,443	4,340	0,026

^a Diferencia significativa favorable.

En cuanto al nivel de impacto sistémico, los alumnos percibieron valor de la Semana i en cuanto a la competencia de innovación. El diseño de la experiencia educativa les permite plantearse alternativas diferentes para abordar situaciones de la realidad, sin embargo, existen áreas de oportunidad para incrementar el valor percibido por parte de los estudiantes en sus aportaciones hacia la sociedad en general, las cuales los potencian para sus capacidades en el largo plazo¹⁶.

Conclusiones

Conocer las expectativas y las preferencias de los estudiantes en comparación con los logros de aprendizaje obtenidos en cada una de las competencias del Modelo Tec21 es un ejercicio que muestra la forma en que los estudiantes conciben el valor del programa. Se vuelve indispensable reconsiderar el diseño de las actividades para aportar valor a las organizaciones y la sociedad en general. Si bien los alumnos reciben experiencias y aprendizajes valiosos de estos socios formadores, es posible que los estudiantes les ofrezcan propuestas de valor que transformen favorablemente su realidad.

Financiación

Este proyecto recibió financiamiento de parte de Escala i, como fondeo interno para proyectos estratégicos del Tecnológico de Monterrey.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Salgado F, Corrales J, Muñoz L, Delgado J. Diseño de programas de asignaturas basados en competencias y su aplicación en la Universidad del Bío-Bío, Chile. *Ingeniare. Rev Chil Ing.* 2012;20:267–78.
- Wickramasinghe V, Perera L. Graduates', university lecturers' and employers' perceptions towards employability skills. *E + T.* 2010;52:226–44.
- Villa A, Poblete M. Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las Competencias Genéricas. Bilbao: Mensajero; 2007.
- Martínez Clares P, González Morga N. Las competencias transversales en la universidad: propiedades psicométricas de un cuestionario. *Educación XX1.* 2018;21:231–61.
- Tuning. Proyecto Tuning América Latina [Internet]. Tuning.unideusto.org. 2004 [consultado 10 Jun 2017]. Disponible en: <http://tuning.unideusto.org/tuningal/>
- Toboñ S. Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá: ECOE; 2006.
- Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills. What work requires of Schools. A SCANS Report for America 2000. Washington, D. C.; Department of Labor; 1991.
- Olivares S, Valdez J. Aprendizaje centrado en el paciente. Cuatro perspectivas para un abordaje integral. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2017.
- Lineamientos académicos Semana i. Correo oficial académico No. 0412. Tecnológico de Monterrey; 2017.
- Evans J, Lindsay WM. The management and control of quality, 6th ed United States of America, Mason, Ohio: Thompson; 2005.
- Ojalvo HE. Why go to college at all? The New York Times [Internet]. February 2, 2012 [consultado 24 Nov 2017]. Disponible en: <https://thechoice.blogs.nytimes.com/2012/02/02/why-go-to-college-at-all/>
- Dweck CS. Mindsets and math/science achievement [Internet]. The Opportunity Equation. 2008 [consultado 29 Nov 2017].

- Disponible en: http://www.growthmindsetmaths.com/uploads/2/3/7/7/23776169/mindset_and_math_science_achievement_-_nov_2013.pdf
13. Moreno Torres M. ¿Por qué aprenden los estudiantes? Los objetivos de logro y su relación con el éxito o fracaso escolar. *Zona Próxima*. 2009;11:184-95.
 14. Wigfield A, Tonks S, Klauda S. Expectancy- value theory. En: Wentzel K, Miele D, editores. *Handbook of motivation at school*. New York: Routledge; 2017.
 15. Gilfoil D, Focht J. Value-based delivery of education: MOOCs as messengers. *Am J Bus Educ*. 2015;8:223-38.
 16. Borwick J. The value of higher education (for students). HEIT Management [Internet]. May 3, 2013 [consultado 24 Nov 2017]. Disponible en: <http://www.heitmanagement.com/blog/2013/05/the-value-of-higher-education-for-students/>
 17. Fisher M, King J, Tague G. Development of a self-directed learning readiness scale for nursing education. *Nurse Educ Today*. 2001;21:516-25.
 18. Tecnológico de Monterrey. Modelo educativo Tec21 [Internet]. 2017 [consultado 13 Nov 2017]. Disponible en: <http://modelotec21.itesm.mx/>
 19. Savin-Baden M, Howell Major C. *Qualitative research. The essential guide to theory and practice*. Madrid: Routledge Interactive; 2013.
 20. CPR & First Aid. Emergency Cardiovascular Care. BLS - Instructor-Led Training [Internet]. American Heart Association [consultado 24 Nov 2017]. Disponible en: http://cpr.heart.org/AHA/ECC/CPRAandECC/Training/HealthcareProfessional/BasicLifeSupportBLS/UCM_481711.BLS-Instructor-Led-Training.jsp
 21. Downing S. Validity: On meaningful interpretation of assessment data. *Med Educ*. 2003;37:830-7.
 22. Haertel E. Reliability. En: Brennan R, editor. *Educational measurement*. 4th ed New York: Rowman and Littlefield; 2017.
 23. Vogt W. *Quantitative research methods for professionals*. Boston, MA: Pearson/Allyn and Bacon; 2007.