

## Evaluación de desempeño y auténtica en educación superior: estudio de caso en un grupo interdisciplinario<sup>1</sup>

---

Jorge César Rodríguez Orozco  
Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México  
Escuela de Ingeniería

Katherina Edith Gallardo Córdova  
Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey  
Escuela de Humanidades y Ciencias Sociales

### Resumen

Se presenta un estudio de caso a partir de un proceso de evaluación de desempeño y auténtica con un grupo interdisciplinario de alumnos a punto de egresar, de una universidad privada en México. Participaron cuatro docentes y 11 estudiantes de diferentes disciplinas. Para realizar la evaluación, se emitieron de forma colegiada una serie de criterios y niveles de competencia que conformaron una rúbrica de desempeño. Posterior al proceso de evaluación, se colectó información sobre la percepción de los estudiantes sobre la experiencia y los resultados obtenidos a través de entrevistas y la revisión de sus reportes de desempeño. Los resultados llevaron a concluir que en este caso el ejercicio de evaluación de desempeño y auténtica es una tarea compleja. Además, emergieron una serie de beneficios expresados por los estudiantes, tales como: utilización del conocimiento para la generación de propuestas y soluciones, alto sentido de compromiso; apertura de oportunidades para generar soluciones integrales conjuntando conocimiento de forma interdisciplinaria y el valor de la retroalimentación para estimar los propios logros. La discusión gira en torno a las implicaciones de generar marcos de desempeño con elementos de autenticidad en educación superior.

**Palabras clave:** Evaluación del desempeño, evaluación auténtica, modelo educativo basado en competencias, interdisciplinariedad.

### 1. Introducción

Operacionalizar los procesos de evaluación del desempeño en el marco del Modelo educativo basado en competencias (MEBC) es uno de los desafíos actuales que enfrentan las instituciones de educación superior. Entre una serie de motivos que hacen de la tarea de cambio de perspectiva en evaluación sea un desafío, se encuentran: la necesidad de cambio de conceptualización desde el paradigma educativo, de una tendencia positivista a una más bien explicativa; la capacitación y seguimiento al desarrollo de nuevas competencias docentes, la toma de decisiones sobre nuevos procesos de instrumentación, el tiempo que conlleva poner en práctica técnicas como la observación, el trabajo colegiado y la integración de valoraciones hechas por evaluadores externos, entre las

---

<sup>1</sup> Este artículo está siendo revisado en su versión extensa por la **Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa**. Por lo anterior, se presenta sólo un **resumen** de este producto académico, en aras de no entorpecer el proceso de revisión y evaluación para su publicación. Los autores dan fe sobre su originalidad y veracidad.

principales (Ashford-Rowe, Herrington y Brown, 2014; Hill y Barber, 2014; Kan y Bulut, 2014; Morrow et al., 2015).

En el caso de carreras profesionales con un alto porcentaje de trabajo de campo durante el proceso de formación, el establecimiento de procesos para estimar el desarrollo de competencias se hace indispensable. En educación superior es fundamental poder estimar qué tanto los estudiantes, por un lado, se acercan al perfil de egreso y, por otro lado, si han desarrollado las capacidades requeridas para enfrentar los retos laborales propios de su área. Además, en situaciones laborales reales, los recién egresados se enfrentan al reto de interactuar con profesionales de diferentes disciplinas con la consigna de trabajar de forma conjunta para resolver problemas, crear nuevos productos o servicios. Por lo tanto, integrar en los procesos de formación y evaluación auténtica que demandan trabajos interdisciplinarios, se hace deseable desde los escenarios universitarios con el afán de impulsar un mejor proceso de desarrollo de capacidades profesionales (Frey, Schmitt, y Allen, 2012; Meyer, 1992) Aunado a la importancia de introducir componentes de realidad en los procesos de evaluación, se juzga también retador integrar y operacionalizar las competencias transversales o *soft skills*. Existen competencias de este tipo altamente apreciadas en ámbitos educativos y laborales, tales como: pensamiento crítico, trabajo en equipo, uso de TIC, innovación, solución de problemas, entre las principales (Valenzuela González et al., 2016). En el caso de la competencia de innovación, por ejemplo, se parte del supuesto que los egresados universitarios han adquirido capacidades básicas en procesos de descubrimiento, incubación y aceleración en sus ámbitos de *expertise*. No obstante, no siempre es factible corroborar hasta qué punto las competencias estipuladas han sido desarrolladas (Reed, Storrud-Barnes y Jessup, 2012).

### **1.1 Planteamiento del problema**

Los mecanismos de evaluación que regularmente se utilizan en las instituciones de educación superior para estimar el desarrollo de las capacidades expresadas en las competencias no siempre permiten realizar procesos de evaluación de desempeño conforme lo exige el MEBC, por lo que se requiere la propuesta de mecanismos diferentes que se apliquen para este fin. Es común observar que en las instituciones de educación superior los mecanismos para medir el aprendizaje siguen fungiendo como medios para realizar comprobaciones atomizadas de la adquisición de conocimientos. Es preciso hallar las formas para provocar la transformación de los sistemas de evaluación, más acorde con lo que el MEBC exige (Gallardo Córdova, 2007).

La problematización que condujo este estudio se plasma en la siguiente pregunta: ¿Cómo se puede llevar a cabo un proceso de evaluación auténtica que permita a los estudiantes conocer los niveles de competencia alcanzados en relación con lo que se declara en el perfil de egreso de sus profesiones en cuanto a innovación se refiere?

### **1.2 Objetivo de la investigación**

Indagar sobre la percepción de estudiantes de educación superior sobre el proceso de evaluación de desempeño y auténtica en relación con el desarrollo de competencias de egreso y aprovechamiento de la retroalimentación.

## **2. Desarrollo**

### **2.1 Marco teórico**

#### **Evaluación del desempeño y evaluación auténtica**

Propuestas de reformas en materia de evaluación en instituciones de educación superior han demostrado avances en las estrategias y mecanismos en torno a la evaluación de desempeño (Elwood y Klenowski, 2002; Ellis et al., 2015) El reporte de Ellis et al. (2015) sobre la creación de un área especializada en evaluación del aprendizaje en apoyo a las diferentes facultades es uno de los ejemplos más recientes de transformación y avance en el tema de evaluación. Dicha transformación abarcó desde la revisión y análisis de programas alrededor de la evaluación de desempeño, apego a estándares internacionales de evaluación, revisión de reglamentos académicos y sugerencias para alinear políticas y prácticas congruentes con la evaluación hasta programas de entrenamiento para profesores en el tema. Es un proceso complejo dejar de lado la idea es que el fin de la evaluación para es transformando su cometido en lograr una para mejorar.

Otro aspecto en lo que coinciden Ellis et al. (2015) con investigadores como Ashford-Rowe, Herrington, y Brown, 2014; Frey, Schmitt, y Allen, 2012 es que se requiere integrar de una manera propositiva y sistemática elementos de evaluación auténtica. Las ventajas de generar procesos de evaluación auténtica para los estudiantes son: (1) generar un sentido de reto para motivar a que los estudiantes utilicen su conocimiento en generar propuestas y soluciones en el marco de problemáticas reales; (2) trabajar sobre resultados que se reflejan en un servicio o producto que será utilizado por un tercero, lo cual imprime mayor compromiso en el proceso; (3) transferir conocimiento a la práctica lo cual proviene no de una sino de varias disciplinas; y (4) recibir retroalimentación sobre el proceso de aprendizaje de forma holística, involucrando el desempeño acompañado de juicios sobre una serie de actitudes y valores que se conjugan en la acción y no sólo concentrándose en aspectos académicos.

#### **Perfil de egreso y exigencias del mercado laboral**

En los últimos años, aparentemente, el hecho de contar con un título que avale lo logrado, expresado en el perfil de egreso, ha ido perdiendo credibilidad. Poy Castro (2010) declara que los problemas más severos en materia de credibilidad académica se manifiestan a través del credencialismo, como se nombra al cuestionamiento del desempeño profesional en contraposición a lo que se declara en los certificados de estudios, además de la desigualdad entre las exigencias del mercado y la oferta educativa, también conocido como sobre-educación.

Lo anterior lleva a reflexionar sobre los procesos que internamente permiten a los profesores universitarios corroborar que los estudiantes están trabajando en concordancia con lo que el perfil de egreso declara. Es innegable que existe un área de oportunidad en cuanto a la declaración, uso y evaluación del perfil de egreso. Conforme lo exigen las demandas de la sociedad del conocimiento (Drucker, 1969; Bell, 1972), el perfil de egreso debería ser punto de partida y llegada de una

evaluación y actualización constante de lo que los egresados logran y deberían aspirar a desarrollar según las necesidades de su entorno.

## **2.2 Diseño metodológico**

Diseño. Se optó por realizar un estudio de caso (Merriam, 2009; Yin, 2003). La justificación subyace en que no se tiene información sobre un estudio similar con población estudiantil mexicana en un proceso de trabajo interdisciplinario.

Contexto. Se condujo en el marco de un reto propuesto por una empresa manufacturera en relación con en el Campus Estado de México del Tecnológico de Monterrey. El problema o reto a resolver se relacionó con el rediseño del aparato más vendido por la compañía dedicada a la fabricación de productos médicos y estéticos. El contacto con la empresa se logró gracias a uno de los docentes de la carrera de Ingeniería Industrial y de Sistemas con los gerentes comerciales y financieros de dicha empresa.

Participantes. 11 estudiantes de diferentes carreras: tres estudiantes de Ingeniería Industrial y de Sistemas, dos de Biotecnología, dos de Robótica, dos de Mecatrónica, un de Diseño industrial, y uno de Mercadotecnia. En cuanto a los docentes, participaron tres pertenecientes al claustro de Ingeniería industrial y de sistemas.

El reto consistió en cinco problemas: (1) duplicar la potencia a 300 watts; (2) incorporar una placa de tierra; (3) cambiar de imagen incorporando el diseño a una carcasa de la línea Master; (4) rediseñar su sistema de electrodos; y (5) reprogramar el microcontrolador con 15 programas proporcionados por la misma empresa.

Instrumentos. El proceso de evaluación de desempeño demandó la realización de rúbricas de desempeño en función de las competencias de innovación tecnológica principalmente. Además, se desarrolló un instrumento para la realización de una autoevaluación de los estudiantes y una entrevista para captar su percepción sobre el proceso de evaluación de desempeño y auténtica.

Procedimiento. Los 11 estudiantes participaron conjuntamente en el proyecto durante el periodo académico de verano 2015. Luego de un análisis de la competencia en relación con el perfil de egreso, se optó de forma colegiada por integrar un total de cuatro competencias y ocho elementos de competencia relacionados con los desempeños esperados en la solución del reto. Los niveles de alcance se plasmaron progresivamente sustentando el progreso en la Nueva Taxonomía (Marzano y Kendall, 2008). Por último, se realizó un proceso de validación de contenido y constructo de la rúbrica antes de su aplicación (ver anexo 1). Los alumnos fueron enterados de lo esperado como desempeño a partir de su trabajo en el reto en el transcurso del verano.

Sobre el proceso de evaluación, los profesores ejercieron procesos formativos y sumativos. En lo formativo, se suscitaron reuniones diarias con estudiantes para comentar avances, ajustes al proyecto, etc. En el proceso sumativo, no sólo los profesores participaron. También se incluyó a colaboradores de la empresa involucrados en el proyecto de rediseño del producto. Para fines de

emisión de juicios sobre el desempeño se elaboraron criterios que permitieron diseñar una rúbrica de desempeño y un instrumento de autoevaluación.

Finalmente, se entregó un reporte con retroalimentación y apreciaciones sobre el desempeño logrado a cada uno de los participantes. Se realizaron en total 5 entrevistas. Los datos cualitativos provenientes de los reportes y entrevistas se procesaron con apoyo de la herramienta Atlas.ti.

### 2.3 Resultados

A partir de las entrevistas y reportes de evaluación de desempeño que se entregaron a los estudiantes, el análisis permitió comprender a profundidad lo que sucedió en este caso alrededor de la evaluación de desempeño. Estas categorías se integraron en tres familias o agrupaciones por su afinidad y sentido explicativo: (1) Evaluación auténtica; (2) retroalimentación; y (3) competencias transversales. Asimismo, en esta sección se presentan los promedios de resultados obtenidos a partir de los reportes de desempeño emitidos para cada estudiante.

*Evaluación auténtica.* Se inicia por la unidad de análisis que más recursos dialógicos y escritos se hallaron, que consta de siete categorías y 41 citas. Una serie de códigos y citas llevaron a concluir que el ejercicio de un proceso de evaluación auténtica fue lo que los estudiantes más apreciaron en torno a su proceso de aprendizaje. La integración de esta unidad se conformó de una serie de categorías incluidas en La tabla 1. Se integran también las definiciones que permitieron clasificar las citas más relevantes.

Tabla 1. Integración de la unidad de análisis de evaluación auténtica

Denominación de la familia y códigos integrantes	Referencias utilizadas para clasificar información encontrada en reportes u obtenidas en entrevistas
Evaluación auténtica	Tipo de evaluación que sucede en escenarios reales o en el aula apoyada con situaciones semi-estructuradas apegadas a acontecimientos reales que suceden en las organizaciones o empresas
- Situación real	Caso o problema que se presenta en el contexto y que requiere resolución
- Vinculación escuela-empresa	Lazos entre la institución educativa y la empresa que da apertura a trabajar en las situaciones a resolver
- Interdisciplinario	Profesionales de diferentes perfiles y áreas de <i>expertise</i> se reúnen a trabajar alrededor de una situación problemática para resolverla
- Cambio de forma al evaluar	Alteraciones en la forma en que se mide o estima un aprendizaje comparado con lo que regularmente se realiza
- Experiencia laboral	Práctica en ambientes de trabajo
- Reto	Denominación que le dan los estudiantes al problema a resolver. Tiene su origen en la técnica Aprendizaje Basado en Retos ( <i>Challenge-based learning</i> por su denominación en inglés)
- Inmersión	Proceso de inserción profunda y comprometida en la situación problemática que plantea la institución o empresa

La Figura 1 complementa la información de la unidad en mención con el número de citas que se integraron a cada una. Se observa que la categoría Vinculación escuela-empresa con Situación real tienen la mayor cantidad de citas y se encuentran asociadas. Esto debido a que los estudiantes se

refirieron a ambos aspectos aunque haciendo ciertas distinciones entre la contribución de la institución educativa para el proceso formativo y lo que la empresa aportó al proceso de formación a partir del problema a resolver.

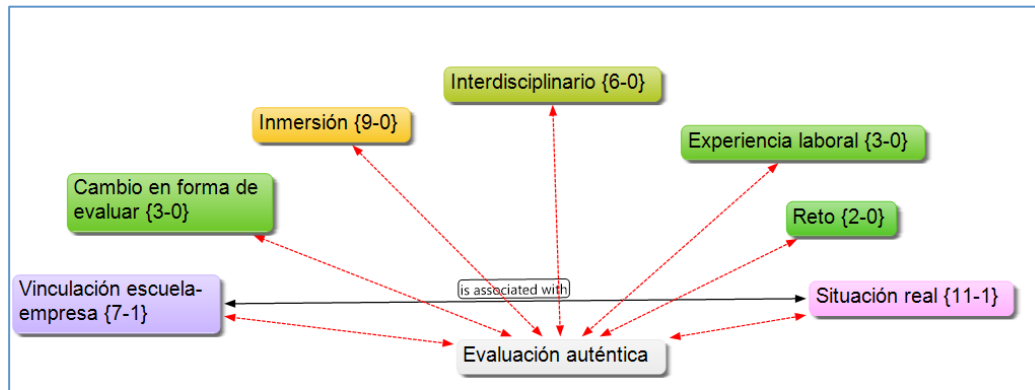


Figura 1. Códigos y número de citas que conforman la familia denominada Evaluación Auténtica.

A continuación se presentan algunas citas destacadas que reflejan la percepción de los estudiantes sobre la experiencia de evaluación auténtica:

[Alumno 10] *“En lo personal nunca he trabajado. Fue importante el ir a la empresa y venir, tener que estar en contacto directo con el cliente, los profesores y compañeros, pues si fue algo totalmente diferente a lo que se ha vivido y estamos acostumbrados aquí.”*

[Alumno 1] *“Bueno, fue trabajar muy diferente, fue un proyecto con una empresa real, fue una experiencia completamente nueva, pero bastante benéfica para mi aprendizaje ya que fueron como experiencias que no eran como casos aislados sino realmente aplicados a la realidad y problemas que nos enfrentamos directamente día a día, entonces fue algo muy valioso que siento que no había experimentado en ninguna otra clase.”*

[Alumno 8] *“Sí, la verdad que sí, fue muy importante... como que me sentí muy cómodo de que puedo trabajar en equipo con personas de varias disciplinas y eso me dio mucho agrado saber que puedo complementar ideas con otras disciplinas para llegar a soluciones bastante robustas.”*

[Alumno 6] *“Más que nada el aprender cómo las empresas se mueven, qué es lo que buscan en nosotros los alumnos egresados, porque ya estamos unos a un paso de salir de la carrera y el ver en qué debemos enfocarnos, que a veces los ámbitos de la escuela son demasiados controlados y el hecho de que sea mucho más fácil el entender que es lo que buscan con este tipo de actividades ya que pues no es lo mismo tener un ambiente controlado como aquí en la escuela a que empiezan a salir nuevos mercados,... el cliente quiere cosas y van surgiendo cosas que ya no están dentro del problema de control como se da en la escuela.”*

**Retroalimentación.** Se presenta la segunda unidad de análisis, que consta de cuatro categorías y 19 citas. La integración de esta unidad se conformó de una serie de categorías incluidas en La tabla 2.

Tabla 2. Integración de la unidad de análisis de retroalimentación

Denominación de la familia y códigos integrantes	Referencias utilizadas para clasificar información encontrada en reportes u obtenidas en entrevistas
Retroalimentación	Información brindada a partir de una actividad evaluada en relación con el desempeño mostrado en función de expectativas previamente concebidas
- Reportes de resultado de desempeño	Informes entregados a los estudiantes sobre su desempeño en relación con las expectativas
- Áreas de oportunidad	Aspectos relacionados con el proceso de aprendizaje y desempeño que se deben mejorar
- Fortalezas	Aspectos relacionados con el proceso de aprendizaje y desempeño que se han logrado o que han rebasado las expectativas
- Seguimiento	Acompañamiento del profesor en el proceso de aprendizaje y señalamiento de áreas de oportunidad y fortalezas

La Figura 2 exhibe que alrededor de esta categoría los estudiantes hicieron alusión a las fortalezas resaltadas en el proceso de retroalimentación, a la detección de áreas de oportunidad para mejorar, al seguimiento realizado por el profesor durante el proceso de aprendizaje y evaluación.

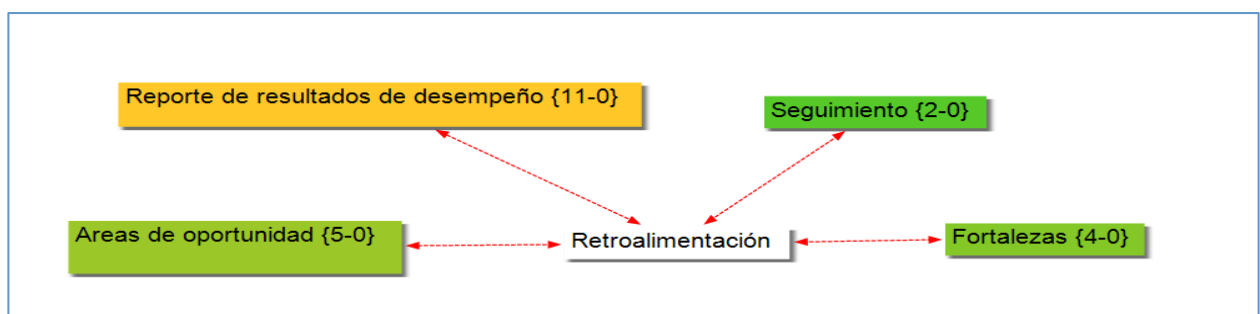


Figura 2. Códigos y número de citas que conforman la familia denominada Retroalimentación.

A continuación se presentan algunas citas destacadas que reflejan la percepción de los estudiantes sobre la retroalimentación brindada sobre su desempeño.

[Alumno 6] *“(Los maestros) reflejan a través de una tabla que describe perfectamente los nivel de competencia que tuve la oportunidad de desempeñar a lo largo del verano, entonces ahí claramente los profesores me dieron la oportunidad de explicarme cómo fue la evaluación acerca de los nivel de cada punto a desarrollar, entonces sí fue significativo.”*

[Alumno 10] “Yo siento que lo que más me ayudó fue que me hayan hecho reflexionar mis profesores de una manera más que sentirlo como proceso lo sentía como mi amigo porque me empezó a explicar en qué puedo mejorar, qué datos demostré y todo ese tipo de cosas que hizo el profesor fue lo que realmente causó que yo tuviera una reflexión real, porque siento que muchas veces contestamos una pregunta y no somos totalmente efectivos... no somos 100% sinceros con nosotros. En cambio una persona externa a nuestro ambiente, puede alcanzar a ver cosas que nosotros dejamos de ver o no queremos ver.”

Competencias transversales. Se presenta la tercera unidad de análisis conformada por seis categorías y 29 citas. La definición de cada código que conforma esta unidad se integra en La tabla 3.

Tabla 3. Integración de la unidad de análisis de competencias transversales

Denominación de la familia y códigos integrantes	Referencias utilizadas para clasificar información encontrada en reportes u obtenidas en entrevistas
Competencias transversales	Capacidades a desarrollar concomitantes a distintas materias en un mismo plan o en diferentes planes de estudio
- Investigación	Indagar en la literatura o en el campo de acción para contar con más y mejor información que permita resolver problemas o tomar decisiones
- Comunicación	Transmitir ideas en relación con una situación para lograr entendimiento
- Toma de decisiones	Determinar qué elementos o componentes permitirían trabajar mejor en el marco de un determinado propósito
- Trabajo en equipo	Tomar acuerdos fundamentados o justificados en grupos interdisciplinarios
- Innovación	Creación o modificación de un producto o servicio
- Resolución de problemas	Realizar una serie de modificaciones o nuevas acciones a favor de solucionar situaciones que impiden o dificultan el avance esperado

La Figura 3 exhibe las competencias transversales mencionadas por los estudiantes a partir de su experiencia de aprendizaje.

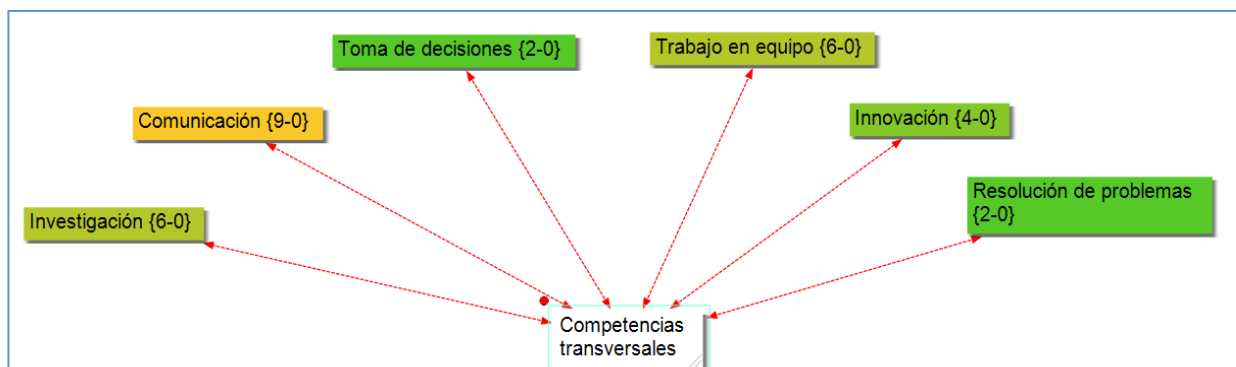


Figura 3. Códigos y número de citas que conforman la familia denominada Competencias transversales.



[Alumno 7] “Cuando pasas de nivel estudiante hacia responderle a un cliente es diferente la forma en que tienes que organizarte, la forma en que tienes que trabajar junto con tu equipo para desarrollar los objetivos.”

[Alumno 10] “Lo que primero hicimos mi compañera y yo fue sentarnos, leer el instructivo y decir bueno esto es esto, esto no lo entiendo de lo que dice el manual, entonces vamos a buscar qué es, cómo afecta y meternos. Cuando empezamos a ver diferentes cosas, fue meternos a otros temas que por ejemplo no van en nuestras carreras,... lo de las frecuencias y todo lo de telecomunicaciones y nos pusimos a leer, estudiar, leer, tratar de implementar y asociar los conceptos que se revisaron teóricamente con la máquina.”

[Alumno 1] “...bueno el cliente me pedía que hiciera una investigación de cómo funcionaba el equipo a nivel médico. Ellos pensaban que era suficiente tener las características a nivel eléctrico y cómo funcionaba en nuestro tejido, yo quise ahondar más allá, junto con mi colega biotecnóloga y juntas desarrollamos una especie de investigación donde se especificaba la acción de la sonda biomagnética, no solo tisular sino también celular,... es decir, cómo las células captan la señal electromagnéticas y empiezan a rejuvenecer o en este caso a modelar el cuerpo o hacer lifting facial de la máquina que trabajaba para el contorno de ojos, entonces en nuestra área que manejamos nosotras nos fuimos por ese lado.”

Resultados emitidos a través de los reportes de desempeño. Además de las entrevistas, se analizaron los reportes de desempeño que sirvieron para entender cómo se evaluó el nivel alcanzado sobre el esperado para cada elemento de competencia. Estos reportes integraron un total de 9 elementos de competencia desarrollados por los docentes participantes a partir de una serie de competencias identificadas como indicadores de desempeño óptimos para evaluar a los estudiantes a lo largo del reto. Elementos esenciales de estas competencias se encuentran declaradas en los perfiles de egreso de los estudiantes. La tabla 4 integra los elementos de competencias así como los niveles esperados en contraposición con los alcanzados. Cabe decir que la graduación de los niveles de desempeño se diseñaron a partir de lo que la Nueva Taxonomía dicta en relación con el trabajo con procesos de pensamiento (Marzano y Kendall, 2008). Los resultados reportados en la tabla se refieren a los niveles alcanzados en promedio por los estudiantes participantes.

Tabla 4. Elementos de competencia emitidos en el marco de la Nueva taxonomía, niveles esperados y resultados alcanzados por los estudiantes en promedio

Subcompetencias	Nivel de desempeño esperado	Nivel de desempeño alcanzado en promedio
	<b>Nivel 3 – análisis</b>	<b>Nivel 2 – por debajo de lo esperado</b>
Elabora un plan de trabajo que va ajustando conforme la dinámica de desarrollo del reto.	Organiza un proceso sistemático de trabajo y jerarquiza prioridades para realizar el proyecto, ajustándolo según la conducción de las tareas	Define una serie de tareas a realizar y asigna responsables según fortalezas y áreas disciplinarias. Sin

	que el proyecto demanda.	embargo, no las prioriza o jerarquiza a lo largo del tiempo para realizar el proyecto.
Realiza actividades que lo llevaron a documentar aspectos para comprender la competencia de la empresa atendida: benchmarking, identificación de competidores y avances tecnológicos de punta.	<p><b>Nivel 3 – análisis</b></p> <p>Asocia información sobre la situación financiera y tecnológica de la empresa con la que trabaja y su competencia cercana (una o varias empresas), pudiendo emitir conclusiones sobre las características y ventajas competitivas de la empresa en cuestión.</p>	<p><b>Nivel 2- por debajo de lo esperado</b></p> <p>Explica características relevantes así como problemáticas en aspectos financieros, tecnológicos y del contexto de la competencia.</p>
Realiza indagación sobre la existencia de una propuesta similar que haya sido previamente elaborada, y reafirma o reconsidera el planteamiento inicial según sea necesario	<p><b>Nivel 3 – análisis</b></p> <p>Juzga si la propuesta de diseño del producto que piensa implementar es original o si ya cuenta con un diseño similar en el mercado.</p>	<p><b>Nivel 3- logrado</b></p>
Realiza un proceso de investigación comparativa sobre un sistema similar trabajando en condiciones extremas (temperatura, tiempo) en otras empresas, que bajo esas circunstancias su comportamiento podría resultar útiles	<p><b>Nivel 3 – análisis</b></p> <p>Contrasta las características de productos de tecnología de punta con el diseño propuesto.</p>	<p><b>Nivel 3 - logrado</b></p>
Detalla la receta actual del producto, desde sus características, elementos que contiene y proceso que se sigue para elaborarlo desde el desarrollo tecnológico, el aspecto económico, el proceso de producción, el manejo de inventarios y la gestión de recursos humanos	<p><b>Nivel 2 – comprensión</b></p> <p>Explica la conformación y organización de los componentes que se integran en la receta del producto actual</p> <p><b>Nivel 2 – comprensión</b></p> <p>Grafica la distribución así como forma en que se relacionan los componentes que integran la receta del producto actual</p>	<p><b>Nivel 2- logrado</b></p> <p><b>Nivel 2- logrado</b></p>
Indaga en las dificultades (miedos, frustraciones e incumplimiento de expectativas) que están experimentando los clientes usuarios de SPAs en relación con el uso del aparato denominado BEM	<p><b>Nivel 2 – comprensión</b></p> <p>Explica los motivos por los cuáles se presentan frustraciones, miedos y expectativas insatisfechas a partir de un levantamiento de datos sistemático y organizado realizado a por lo menos 10 usuarios.</p>	<p><b>Nivel 4 – por encima de lo esperado</b></p> <p>Selecciona a partir de una serie de componentes existentes, los que mejor responden a las necesidades de rendimiento y actividad que se busca en el producto en la actualidad</p>

Emite una o varias soluciones. La restricción principal es el tiempo	<p><b>Nivel 4- utilización del conocimiento</b></p> <p>Diseña al menos una solución en el tiempo establecido para resolver problemas de manejo, uso y movilidad del BEM (maneral, asas, pedestal, etc.)</p>	<b>Nivel 4- logrado</b>
Integra propuestas de solución que permita presentar la visión, los beneficios e impacto de su aplicación en un contexto determinado	<p><b>Nivel 4- utilización del conocimiento</b></p> <p>Justifica o defiende la solución o soluciones que brindó en diferentes marcos de referencia: económico, ecológico, técnico y tecnológico además de centrado en el cliente, etc.</p>	<p><b>Nivel 2- por debajo de lo esperado</b></p> <p>Explica cómo en casos similares se han encontrado alternativas y se han justificado.</p>

## 2.4 Discusión (Análisis e interpretación de resultados)

### Conclusiones

Dentro de las diversas aristas que emergieron a partir de este estudio de caso, se han considerado dos aspectos fundamentales a discutir: (1) la complejidad que encierra la evaluación auténtica y (2) la sensibilización del estudiante a punto de egresar sobre lo que significa trabajar en un proyecto con tintes de realidad.

Como bien lo enunciaron Frey, Schmitt, y Allen, 2012 y Meyer, 1992 el ejercicio de la evaluación auténtica es complejo. Desde la identificación de escenarios potenciales hasta la consolidación de una situación en que los estudiantes puedan participar, exige de parte de instituciones y profesores esfuerzos que no son necesarios realizar cuando la evaluación se realiza de manera controlada y dentro del aula. La indagación profunda permitió identificar la movilización de una serie de recursos relacionales, cognitivos e instrumentales que llevaron a preparar el reto para ser trabajado de manera interdisciplinaria.

Otro aspecto que se corrobora en este caso es el alto nivel de compromiso que los estudiantes experimentaron [Figura 3, Alumnos 7 y 1]. Asimismo, el valor que cobró la interdisciplinaria fue de importancia para los participantes [Figura 1, Alumno 8] así como el fortalecimiento de sus conocimientos a través de la investigación y la discusión [Figura 3, Alumno 1].

Respecto a la sensibilización del estudiante en función de una situación de ejercicio profesional, se puede inferir que el reto permitió que ellos visualizaran las posibles funciones y exigencias de lo que será su vida laboral en empresas que se dedican a actividades económicas relacionadas con sus carreras [Figura 1, Alumno 6]. Otro aspecto que jugó un papel determinante en la sensibilización y el conocimiento de los propios alcances fue la entrega de reportes de desempeño acompañados con

retroalimentaciones, a través del cual se informó sobre fortalezas y áreas de oportunidad con base en criterios previamente determinados sobre el desempeño esperado [Figura 2, Alumno 6].

## Referencias

- Bell, D. (2006). *El advenimiento de la sociedad posindustrial*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Drucker, P. (1969). *The Age of Discontinuity*. Nueva York, EE.UU.: Harper & Row.
- Frey, B., Schmitt, V., y Allen, J. (2012). Defining Authentic Classroom Assessment. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 17(2). Recuperado de: <http://pareonline.net/getvn.asp?v=17&n=2>
- Elwood, J., y Klenowski, V. (2002). Creating communities of shared practice: The challenges of assessment use in learning and teaching. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 27(3), 243-256.
- Ellis, L. et al. (2015). Faculty Professional Development in Student Learning Assessment: The Assessment Leadership Institute. *Research & Practice in Assessment*, 10, 69-80. Disponible en: <http://www.rpajournal.com/dev/wp-content/uploads/2015/12/NIB.pdf>
- Gallardo Córdova, K. (2007). *Educación Basada en Competencias: Propuesta de un Modelo de Evaluación con Base en la Teoría de Expertos y Novatos y Aplicado al Aprendizaje de Excel*. Disertación doctoral, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, Nuevo León.
- Hawes, G. (2010). *Perfil de egreso*. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Disponible en: <http://www.gustavohawes.com/Educacion%20Superior/2010Perfil%20de%20egreso.pdf>
- Hill, P. y Barber, M. (2014). *Preparing for a Renaissance in Assessment*. Londres, Inglaterra: Pearson.
- Kan, A., y Bulut, O. (2014). Crossed random-effect modeling: examining the effects of teacher experience and rubric use in performance assessments. *Eurasian Journal of Educational Research*, 57, 1-28. Doi: dx.doi.org/10.14689/ejer.2014.57.4
- Marzano, R. J. y Kendall, J.S. (2008). *Designing and assessing educational objectives: Applying the new taxonomy*. Thousand Oaks, California, EE.UU.: Corwin Press
- Merriam, S. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. (Jossey-Bass, Ed.) San Francisco, CA.
- Meyer, C. A. (1992). What's the Difference between " Authentic" and " Performance" Assessment? *Educational leadership*, 49(8), 39-40.
- Morrow Jr., J. R., Mood, D., Disch, J., y Kang, M. (2015). *Measurement and Evaluation in Human Performance* (5ta. ed.). Champaign, EE.UU.: Human Kinetics.
- Poy Castro, R. (2010). Efectos del credencialismo y las expectativas sociales sobre el abandono escolar. *Revista de Educación*, número extraordinario, 147-169. Disponible en: [http://www.revistaeducacion.mec.es/re2010/re2010\\_06.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re2010/re2010_06.pdf)
- Reed, R., Storrud-Barnes, S., y Jessup, L. (2012). How open innovation affects the drivers of competitive advantage: Trading the benefits of IP creation and ownership for free invention. *Management Decision*, 50(1), 58-73.
- Valenzuela González, J.R. et al. (2016). *Competencias transversales para una sociedad basada en conocimiento*. Ciudad de México, México: Cengage.
- Yin, R. (2003). *Case study research: Design and method* (3 ed.). Thousands Oaks, CA, EE.UU.: Sage.