

Evaluación de Competencias en Programas Universitarios

Compiladoras:

Reyna Isabel Pizá Gutiérrez - Marisela González Román - Yolanda Moreno Márquez



ITSON
Educar para
Trascender

COMPILADORAS

Reyna Isabel Pizá Gutiérrez
Marisela González Román
Yolanda Moreno Márquez

Evaluación de Competencias en Programas Universitarios



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
Educar para Trascender

2013, Instituto Tecnológico de Sonora.
5 de Febrero, 818 sur, Colonia Centro,
Ciudad Obregón, Sonora, México; 85000
Web: www.itson.mx
Email: rectoria@itson.mx
Teléfono: (644) 410-90-00

Primera edición 2013
Hecho en México

ISBN: 978-607-609-056-5 (Edición Electrónica)
ISBN: 978-607-609-075-6 (Edición Impresa)

Se prohíbe la reproducción total o parcial de la presente obra, así como su comunicación pública, divulgación o transmisión mediante cualquier sistema o método, electrónico o mecánico (incluyendo el fotocopiado, la grabación o cualquier sistema de recuperación y almacenamiento de información), sin consentimiento por escrito del Instituto Tecnológico de Sonora.

Cómo citar un capítulo de este libro (se muestra ejemplo de capítulo I):

González, E., Moreno, Y., Flores, J., Pizá, R. & Beltrán, L. (2013). *Proceso para la evaluación del logro de competencias profesionales con enfoque hacia la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje*. En Pizá, R., González, M. y Moreno, Y. (Comp.). *Evaluación de Competencias en Programas Universitarios*. (pp. 10-18). México: ITSON.

DIRECTORIO ITSON

Dr. Isidro Roberto Cruz Medina
Rector del Instituto Tecnológico de Sonora

Mtro. Misael Marchena Morales
Secretaría de la Rectoría

Dr. Jesús Héctor Hernández López
Vicerrectoría Académica

Mtro. Jaime René Pablos Tavares
Vicerrectoría Administrativa

Dra. Imelda Lorena Vázquez Jiménez
Dirección Académica de Ciencias Económico-Administrativas

Dr. Joaquín Cortez González
Dirección Académica de Ingeniería y Tecnología

Dr. Jaime Garatuza Payán
Dirección Académica de Recursos Naturales

Dra. Guadalupe de la Paz Ross Argüelles
Dirección Académica de Ciencias Sociales y Humanidades

Mtro. Daniel Antonio Rendón Chaidez
Dirección Unidad Navojoa

Mtro. Mario Alberto Vázquez García
Dirección Unidad Guaymas

COLABORADORES

Edición literaria

Dra. Elizabeth Del Hierro Parra

Dra. Sonia Verónica Mortis Lozoya

Mtra. Marisela González Román

Lic. Erika Eneida Portillo Leyva

Tecnología y diseño

Beatriz Eugenia Orduño Acosta

Alejandro Ayala Rodríguez

Gestión editorial

Oficina de Producción de Obras Literarias y Científicas

Mtra. Marisela González Román

Comité técnico científico

Dr. Jesús Héctor Hernández López

Dra. Reyna Isabel Pizá Gutiérrez

Mtra. Marisela González Román

Mtra. Laura Elisa Gassós Ortega

COLABORADORES

Comité científico de arbitraje

Dr. José Antonio Beristáin Jiménez

Mtra. Laura Elisa Gassós Ortega

Mtra. Claudia Álvarez Bernal

Mtra. Cecilia Ivonne Bojórquez Díaz

Dr. Adolfo Soto Cota

Mtra. María del Carmen Vásquez Torres

Mtra. Marisela González Román

Mtro. Javier Portugal Vásquez

Dr. Carlos Jesús Hinojosa Rodríguez

Mtra. Nora Edith González Navarro

Dr. Juan Francisco Hernández Chávez

Dr. Joel Angulo Armenta

Dra. Elizabeth Del Hierro Parra

Mtra. Isolina González Castro

PRÓLOGO

Hablar del tránsito de las universidades que cambian sus modelos educativos centrados en la enseñanza a modelos innovadores centrados en el aprendizaje ya no es nuevo, lo actual exige a las mismas corroborar que dichos cambios han potenciado el desempeño exitoso de los alumnos en terrenos de la praxis o laborales, semejando con esto que se da la respuesta social, esa que exige la mejora de la calidad de vida en las comunidades de su región.

El Instituto Tecnológico de Sonora promueve que sus academias evalúen el logro o alcance de las competencias de salida, definidas en los bloques de sus programas educativos para el alumno como perfil de egreso; actividad que permite mejorar los procesos de formación.

El libro Evaluación de Competencias en Programas Universitarios, muestra algunas experiencias de aplicación y evaluación de sus competencias, que implementan las academias o bloques en las diferentes carreras de nuestra universidad, con la meta de elevar las posibilidades de los egresados de insertarse exitosamente en su mercado laboral o emprender un negocio afín a su perfil de egreso. Esperamos que sea de interés y útil al lector.

Dr. Jesús Héctor Hernández López

Vicerrector Académico

Instituto Tecnológico de Sonora

Junio, 2013

ÍNDICE

<i>Capítulo I. Proceso para la evaluación del logro de competencias profesionales con enfoque hacia la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje.</i> Elizabeth González Valenzuela, Yolanda Moreno Márquez, Jesús Antonio Flores Parra, Reyna Isabel Pizá Gutiérrez y Luz Elena Beltrán Esparza.	10
<i>Capítulo II. Resultados de la evaluación de la primera unidad de la norma de competencia “Calidad” del programa de Ingeniero Industrial y de Sistemas Plan 2009.</i> Yolanda Moreno Márquez, Erika Eneida Portillo Leyva, Yaribel Bujanda Becerra, Reyna Isabel Pizá Gutiérrez y Elizabeth González Valenzuela.	19
<i>Capítulo III. Evaluación de la norma de generación de información financiera bajo el enfoque por competencias.</i> Blanca Rosa Ochoa Jaime, Yara Landazuri Aguilera, Sergio Aharon Moreno Velarde y Rodolfo Valenzuela Reynaga.	31
<i>Capítulo IV. Competencias específicas en alumnos de sexto semestre de la Licenciatura en Psicología.</i> Ricardo Ernesto Pérez Ibarra, Guadalupe de la Paz Ross Argüelles, María Teresa Fernández Nistal, Mirsha Alicia Sotelo Castillo y Dora Yolanda Ramos Estrada.	43
<i>Capítulo V. Contribución de la competencia del bloque de finanzas corporativas básicas a la norma de competencia de finanzas, de la Licenciatura en Economía y Finanzas.</i> María Trinidad Álvarez Medina, Rodolfo Valenzuela Reynaga y Blanca Nereyda Bojorquez Rendón.	55
<i>Capítulo VI. Estudio sobre la pertinencia del laboratorio de cultivo de tejidos vegetales como parte del programa de estudio de la carrera de Ingeniero Biotecnólogo del Instituto Tecnológico de Sonora.</i> Lorena Tineo García, Amada Ofelia Tamayo Maldonado y José de Jesús Balderas Cortés.	67
<i>Capítulo VII. Hábitos de estudio en estudiantes de Ingeniería Civil de una IES.</i> Humberto Aceves Gutiérrez, Oscar López Chávez, Santa Magdalena Mercado Ibarra, Claudia García Hernández y Madai Elizabeth Murillo Solís.	81

Capítulo VIII. Percepción de los estudiantes con relación al desarrollo de la competencia de evaluación de la Licenciatura en Ciencias de la Educación. Nayat Lucía Amparán Valenzuela, Maricela Urías Murrieta, Jesús Francisco Moroyoqui Meza y Claudia Selene Tapia Ruelas.	90
Capítulo IX. Aplicación de los principios andragógicos para favorecer el desarrollo de competencias del proyecto integrador. Angélica Crespo Cabuto, María Teresa González Frías, Maricel Rivera Iribarren, Guadalupe Ayón Murrieta y Manuel de Jesús Sánchez Zazueta.	101
Capítulo X. Metodología participativa para el desarrollo de proyectos integradores. María Teresa González Frías, Angélica Crespo Cabuto, Maricel Rivera Iribarren, Manuel de Jesús Sánchez Zazueta y Lorena Calderón Soto.	113
Capítulo XI. Inclusión de la metacognición en la evaluación formal de una competencia. María Teresa González Frías, Claudia Selene Tapia Ruelas y Mónica Beatriz Ruiz Armenta.	127
Capítulo XII. Utilización de laboratorio virtual como estrategia para reforzar el conocimiento. María Laura Vivas Franco, Maribel Guadalupe Gil Palomares, Gabriela Rosalía Itto Barreras, Raquel Ivonne Velasco Cepeda y Martha Cecilia García Haro.	139
Capítulo XIII. Método de casos en la fisiología y bioquímica de la obesidad asociada con el consumo de lípidos. Laura Elisa Gassós Ortega, Ana María Rentería Mexía, Lourdes Mariana Díaz Tenorio, María Isabel Estrada Alvarado, Saúl Ruiz Cruz y Luis Alberto Cira Chávez.	149
Capítulo XIV. Elaboración de un manual de prácticas de laboratorio de ergonomía como parte de la obtención de la competencia de manufactura del programa IIS. Ernesto Ramírez Cárdenas, Adriana Ramírez Mexía, Ana Dolores Tánori Bernal, Arnulfo Aurelio Naranjo Flores y Claudia Álvarez Bernal.	158
Capítulo XV. Cafeína: las estrategias semióticas aplicadas a su nombre y logotipo. Claudia Erika Martínez Espinoza, Carlos Ubaldo Mendívil Gastélum, Consuelo Guadalupe Márquez Galicia, Crystal Esther Camacho Bobadilla y Oswaldo Alberto Madrid Moreno.	168

- Capítulo XVI. Diseño e implementación de un programa introductorio de ejercicio físico para estudiantes de danza y teatro.** Gerardo Germán Bojórquez Aldaco, Gisela Margarita Torres Acuña, Ramona Imelda García López y Grace Marlene Rojas Borboa. **182**
- Capítulo XVII. La preparación física especial y su impacto en las capacidades físicas condicionales de jugadores juveniles de fútbol.** Pedro Julián Flores Moreno, Arturo Osorio Gutiérrez, Iván de Jesús Toledo Domínguez, Eddy Jacob Tolano Fierros y Julio Alejandro Gómez Figueroa. **193**
- Capítulo XVIII. Las sesiones teóricas y su efecto en la enseñanza del fildeo en el béisbol.** Iván de Jesús Toledo Domínguez, Eddy Jacob Tolano Fierros, Araceli Serna Gutiérrez, José Fernando Lozoya Villegas y Jesús Miguel Palafox Soto. **206**

Capítulo I. Proceso para la evaluación del logro de competencias profesionales con enfoque hacia la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje

Elizabeth González Valenzuela¹, Yolanda Moreno Márquez², Jesús Antonio Flores Parra¹,
Reyna Isabel Pizá Gutiérrez² y Luz Elena Beltrán Esparza¹

¹Departamento de Ingeniería Industrial, ²Coordinación de Desarrollo Académico
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. elizabeth.gonzalez@itson.edu.mx

Resumen

Con el proyecto institucional del Rediseño Curricular realizado en 2009, los Programas Educativos basaron su diseño curricular en normas de competencia profesional elaboradas por los cuerpos colegiados. Durante el periodo enero-mayo 2013, se implementó el octavo semestre de estos planes de estudio y con ello surgen los cuestionamientos sobre si los alumnos están adquiriendo las competencias pretendidas en el perfil de egreso. Sería ideal contar con un procedimiento para la recolección de evidencias que permita formar juicios acerca de la competencia de los estudiantes y con ello establecer estrategias para fortalecer el proceso formativo; por lo que el objetivo del presente trabajo es ofrecer un proceso para la evaluación del logro de las competencias profesionales del perfil de egreso. El procedimiento fue diseñado y validado a través de convenios de colaboración entre el Departamento de Ingeniería Industrial y la Coordinación de Desarrollo Académico con la participación de alumnos tesistas del plan de estudios 2002 de Ingeniero Industrial y de Sistemas; se diseñó durante el periodo de agosto-diciembre de 2011 y se validó mediante una prueba piloto realizada en el periodo de verano de 2012 con alumnos de la primera generación del Plan 2009 de Ingeniería Industrial y de Sistemas, a quienes se les evaluó la primera unidad de la norma de competencia denominada “Calidad”. Como resultado, se detectaron algunas áreas de oportunidad para el diseño del proceso y se realizaron los ajustes pertinentes con el fin de mejorar y facilitar su aplicación. En conclusión, se cuenta con una herramienta de recopilación de evidencias del logro de las competencias por los estudiantes que puede ser utilizada al término de un bloque de cursos en cualquier Programa Educativo de la institución.

Introducción

El Instituto Tecnológico de Sonora a partir de 2002 dirige sus proyectos educativos bajo un enfoque por competencias, el cual pretende la vinculación entre la escuela y la vida, entre lo que el alumno aprende en las aulas, y sus ocupaciones y actividades fuera de ella. En congruencia con lo anterior, el proyecto institucional del rediseño curricular realizado en 2009, incluyó siete fases: 1) análisis de los mercados laborales tradicionales y emergentes 2) diseño de normas de competencia profesional por parte de los cuerpos

colegiados 3) y 4) diseño curricular de los Programas Educativos con base en las normas de competencia profesional diseñadas 5) elaboración de programas de curso 6) análisis de costos y servicios para la implementación del PE 7) integración del documento curricular del Programa Educativo (PE) (Del Hierro, 2009).

Actualmente, 23 licenciaturas y 1 profesional asociado, tienen una estructura curricular por bloques basada en normas de competencia profesional de las competencias que forman parte del perfil de egreso, dichas normas establecen lo que deberá saber hacer el alumno al egresar, así como la forma en cómo se verificará que lo sabe hacer; lo cual es tomado como referencia para la elaboración de los programas de curso.

En los lineamientos de evaluación propuestos para los Programas Educativos bajo el modelo curricular 2009, se establecen algunas directrices para la evaluación de las competencias al interior del curso, sin embargo, partiendo de que la competencia se va desarrollando con el tránsito del alumno por los cursos que conforman un determinado bloque, se requiere establecer mecanismos que permitan a los administradores de los bloques emitir un juicio acerca del logro de la competencia en su totalidad. También se señala lo siguiente: en el enfoque por competencias el progreso educacional se evalúa a partir de criterios de desempeño y las evidencias del dominio de la competencia que se requieren comprobar en la práctica, por lo que para la evaluación de las competencias profesionales, debe considerarse lo establecido en el Libreto de Evaluación de las Normas de Competencia Profesional diseñado para cada PE; sin embargo, no se indica la serie de pasos que se tendrían que realizar para aplicar la evaluación. Por lo anterior, resulta necesario establecer una ruta metodológica que demuestre a partir de la recolección de evidencias, muestras objetivas y medibles que los estudiantes dominan las competencias establecidas en el perfil de egreso de los Programas Educativos; la información que arrojen las evaluaciones permitirá establecer estrategias de mejora en los diferentes niveles del diseño curricular del PE, motivo por el cual el objetivo del presente trabajo es ofrecer a los Programas Educativos un procedimiento para la evaluación del logro de la competencia profesional del estudiante, como medio para determinar si están adquiriendo las competencias profesionales establecidas en el perfil de egreso.

Fundamentación teórica

La evaluación de las competencias es hoy quizá uno de los temas con mayor protagonismo del ámbito educativo y no porque se trate de un tema nuevo en absoluto, sino porque administradores, educadores, padres, alumnos y toda la sociedad en su conjunto, son más conscientes que nunca de la importancia y las repercusiones del hecho de evaluar o de ser evaluado. En este caso, la evaluación es definida como una recogida de información rigurosa y sistemática para obtener datos valiosos y fiables acerca de una situación, con objeto de formar y emitir un juicio de valor con respecto a ella. Estas valoraciones permitirán tomar las decisiones consecuentes en orden a corregir o mejorar la situación evaluada (Casanova, 1999). De acuerdo con Cázares (2007), la evaluación de la competencia es el procedimiento sistemático por el que se recogen pruebas o evidencias del desempeño profesional de un trabajador, o de los resultados de aprendizaje alcanzados por un estudiante, de los que se infiere con fiabilidad, lo que éste es capaz de realizar frente a las competencias establecidas en los referentes oficiales de Unidades de Competencia.

Gonczi (2002) (citado por López et al, 2007) plantea que “el único modo en que pueden ser evaluadas las competencias es a través de auténticas evaluaciones directas del desempeño en contextos particulares donde la evidencia es recolectada y son hechos los juicios sobre la base de esta evidencia y, sugiere un modelo holístico integrado de evaluación para enfocar ésta en constructos, más que en tareas”. Considerando lo anterior, se pueden definir algunas características de la evaluación por competencias: se centra en resultados, es individual, no utiliza una escala de calificación porcentual, numérica o alfanumérica, no se comparan los resultados de un alumno con los del otro, sólo se emiten juicios de competente o aún no competente.

En el proceso de planificación y evaluación educativa los modelos son una herramienta conceptual para promover uniformidad y sistematización al proceso de evaluación educativa. Además son un instrumento para minimizar los elementos de naturaleza ideológica del evaluado (Soberal, 2006, citado por Saavedra, 2001). Al seleccionar el modelo de evaluación se debe considerar los siguientes criterios: propósito de la evaluación, aspectos a evaluarse, tipo de evaluación (sumativa o formativa), tiempo para desarrollar la evaluación, recursos disponibles, audiencia que va a recibir los resultados,

peritaje del equipo evaluador, accesibilidad a las fuentes de información y uso de los resultados.

Mora (2004) citando las normas del Joint Committee, señala que existen cuatro condiciones para hacer de este proceso uno más efectivo, objetivo y capaz de ser utilizados por otras personas; éstas son: que sea de utilidad, factible, ético y brinde información precisa. De acuerdo con Tobón (2005), algunas ventajas de contar con un modelo para la evaluación de las competencias serían: determinar la formación de las competencias, detectar dificultades y establecer correctivos, promover la autoconciencia sobre la formación de las competencias, dar continuidad a la cadena formativa, adecuar las estrategias pedagógicas, reconstruir y construir el currículo, finalmente establecer la calidad del proceso formativo.

Metodología

El proceso se diseñó a través de proyectos de colaboración entre el Departamento de Ingeniería Industrial y el área de Innovación Curricular de la Coordinación de Desarrollo Académico (CDA), con alumnos tesistas del Programa Educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas del Plan 2002 que apoyaron en el diseño y validación del proceso. La metodología empleada consideró dos fases:

1. Diseño preliminar del proceso. En esta fase se estableció como objeto de estudio las actividades del proceso de evaluación de una competencia que proponen diversos autores como: Argudín (2005), el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales y Tobón (2008). La cual incluyó las siguientes fases:

- a) Análisis de modelos de referencia de evaluación de competencias.
- b) Determinación de las fases genéricas del proceso
- c) Identificación de los actores principales
- d) Determinación de las actividades de cada fase
- e) Diseño del proceso
- f) Integración del Manual del Proceso elaborado con base en los lineamientos del Sistema de Gestión de la Calidad Institucional.

2. Validación del proceso. La validación del proceso se realizó a manera de prueba piloto con alumnos de la primera generación del plan de estudios 2009 de Ingeniero Industrial y de Sistemas que cursaban el periodo de verano de 2012, a los cuales se evaluó la primera unidad de competencia de la norma denominada “Calidad”. En esta fase se definió como objeto de estudio el mismo proceso diseñado con el fin de establecer si éste es útil para el objetivo que se plantea en CDA. La validación del proceso incluyó los siguientes pasos:

- a) Descripción del proceso de evaluación del logro de competencias propuesto.
- b) Determinación del propósito de la validación del proceso de evaluación
- c) Determinación de la competencia donde se va a realizar la prueba piloto
- d) Modificación de los documentos del proceso propuesto
- e) Elaboración de un instrumento de recopilación de información para validar las actividades del proceso (lista de verificación).
- f) Elaboración del plan de trabajo del proceso de evaluación.
- g) Aplicación del instrumento de recopilación de información
- h) Determinación de áreas de oportunidad surgidas durante la ejecución del proceso
- i) Actualización de los documentos del proceso
- j) Establecimiento de resultados de la validación

Resultados y discusión

El proceso de evaluación del logro de competencias diseñado estuvo compuesto inicialmente de dieciséis actividades divididas en tres fases de realización. I Preparación: a esta fase le corresponden diez actividades, las cuales son previas a la realización de la evaluación de la competencia seleccionada. II Evaluación: aquí se realizan las actividades correspondientes a la evaluación de los candidatos seleccionados. III Resultados: en esta última fase se lleva a cabo un análisis de los resultados obtenidos de la aplicación de la evaluación, con el fin de emitir juicios y delimitar acciones respecto a los resultados de la evaluación. En Tabla 1 se detallan las actividades correspondientes a cada fase.

Tabla 1. Actividades consideradas como ideales para el proceso.

Fase del Proceso	Actividades
Fase I Preparación	1. Determinar el tipo de evaluación
	2. Solicitar la evaluación del logro de competencia a CDA
	3. Enviar procedimiento de evaluación y la norma de competencia a evaluar al administrador de competencia
	4. Identificar la población bajo estudio
	5. Determinar muestra de la población bajo estudio
	6. Elaborar libreto de evaluación
	7. Gestionar los recursos para la evaluación
	8. Seleccionar y capacitar a los evaluadores y verificador interno
	9. Elaborar plan de evaluación
	10. Informar el plan de evaluación al candidato a evaluar
Fase II Aplicación de la evaluación	11. Recopilar evidencias
	12. Evaluar evidencias
	13. Elaborar reporte de resultados
	14. Emitir dictamen de evaluación
Fase III Resultados	15. Establecer áreas de oportunidad para la competencia evaluada
	16. Establecer estrategias de mejora a las áreas de oportunidad para la competencia evaluada

Una vez que se diseñó el procedimiento bajo los formatos establecidos por el SGC institucional, se procedió a ejecutarlo para validar las actividades establecidas. Una vez arrancado el proceso, con la lista de verificación aplicada se determinó el cumplimiento de cada una de las actividades.

Tabla 2. Resultados de la aplicación de la lista de verificación

Cumplimiento	Si	No	Parcial	Total
Total de pasos	41	3	1	45
%	91.11	6.66	2.22	100

Fuente: Flores, 2012.

En la Tabla 2 se pueden apreciar los resultados derivados de la aplicación de la lista de verificación, en donde se evaluaron 16 actividades con 45 pasos a realizar en total, de los cuales 41 representan el 91.11% de ellos que se realizaron de la manera en la que fueron planteados para su aplicación ideal, 3 pasos (6.66%) no se realizan y 1 (2.22%) se realiza de manera parcial.

Entre las mejoras que se realizaron al procedimiento destaca la necesidad de elaborar un plan de trabajo para la aplicación del proceso, la importancia de que la evaluación sea realizada y monitoreada por personal externo a la administración del bloque en donde se ubica la competencia a evaluar, la revisión del plan de clase de los cursos que contribuyeron al logro de la competencia a evaluar, la revisión de los instrumentos por parte de las evaluadoras antes de su aplicación, así como la elaboración de un informe ejecutivo que contenga los principales hallazgos, el cual sea entregado al Administrador del Bloque para el seguimiento correspondiente. El proceso pasó de 16 a 23 actividades mediante las cuales se pueden evaluar las competencias. La Figura 1 muestra el diagrama del procedimiento final actualizado y listo para su aplicación.

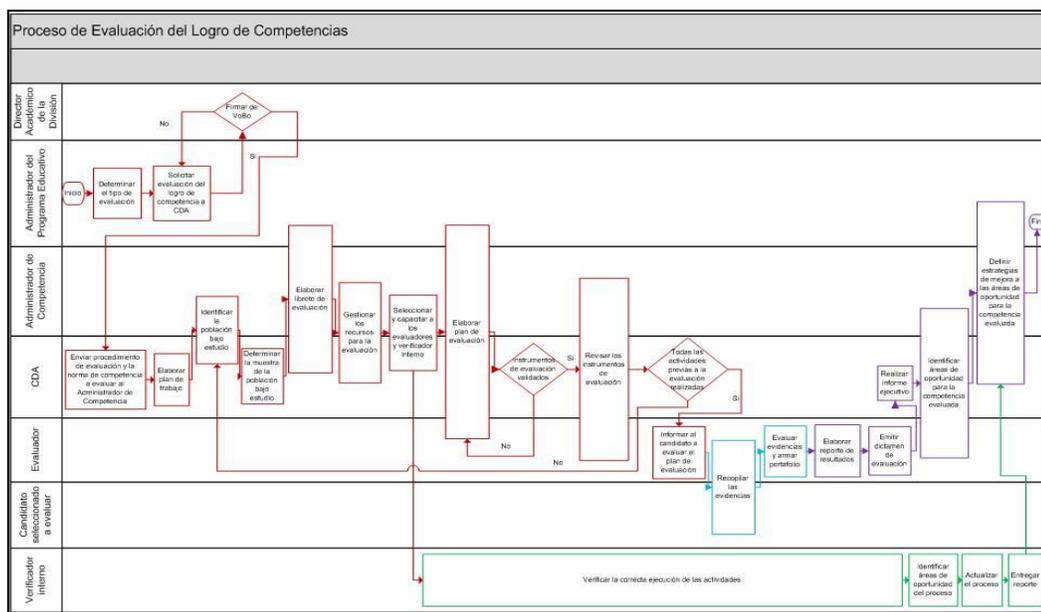


Figura 1. Diagrama de funciones cruzadas del procedimiento actualizado.

Fuente: Flores 2012.

Conclusiones

El proceso diseñado para la evaluación del logro de las competencias se ejecutó y se tomó la decisión de realizarle cambios menores de manera que cumpla el objetivo para el cual fue diseñado. Se puede concluir que se cumplió con el objetivo de ofrecer un proceso para la evaluación del logro de competencias de los Programas Educativos cuya finalidad es servir como una herramienta de recopilación de evidencias del logro de las competencias en los estudiantes, mismo que puede ser aplicado al final de su formación profesional, o

bien, al término de un bloque de cursos, así como aplicarse a cualquier Programa Educativo.

Resulta de suma importancia y relevancia el comenzar a evaluar el logro de las competencias profesionales en los estudiantes tomando como referencia las normas de competencia previamente diseñadas, las cuales sirvieron de base para el diseño del proceso formativo, no sólo con el fin de emitir un juicio, sino con el fin de identificar áreas de oportunidad en los distintos niveles del diseño curricular y el establecimiento de estrategias de mejora para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Referencias

- Casanova Ma. Antonia (1999). Manual de evaluación educativa. Edit. La Muralla, 5ta. Ed., Madrid, España. 252 págs.
- Cázar, L.A. & Cuevas, G.J.F.(2007). Planeación y evaluación basadas en competencias. Fundamento y prácticas para el desarrollo de competencias docentes, desde preescolar hasta posgrado. México, D.F. Trillas.
- Del Hierro, E. et al (2010). Diseño curricular con base en normas de competencia profesional de los Programas Educativos plan 2009 del ITSON. Ponencia presentada en la Sexta Reunión Anual de Academias del Instituto Tecnológico de Sonora.
- ITSON, 2009. Documento ejecutivo del rediseño curricular de los Programas Educativos. Documento interno de la Coordinación de Desarrollo Académico.
- López, L., et al (2007).Modelo de evaluación de la enseñanza y aprendizaje en competencias profesionales integradas: su aplicación en unidades de aprendizaje de Salud Pública del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara. Revista de Educación y Desarrollo, 6. Abril-junio de 2007.
Recuperado de:
http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/6/006_Lopez.pdf
- Mora V. A. (2004). La Evaluación Educativa: concepto, periodos y modelos. Revista electrónica “Actualidades investigativas en educación”, julio-diciembre, vol. 4, núm. 002. Universidad de Costa Rica.

Saavedra, M. (2001) Evaluación del aprendizaje conceptos y técnicas. Editorial Pax
México. México.

Tobón, S. (2005). Formación basada en competencias. Bogotá: Ecoe.

Capítulo II. Resultados de la evaluación de la primera unidad de la norma de competencia “Calidad” del programa de Ingeniero Industrial y de Sistemas Plan 2009

Yolanda Moreno Márquez¹, Erika Eneida Portillo Leyva¹, Yaribel Bujanda Becerra¹,
Reyna Isabel Pizá Gutiérrez¹ y Elizabeth González Valenzuela²

¹Coordinación de Desarrollo Académico, ²Departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. yolanda.moreno@itson.edu.mx

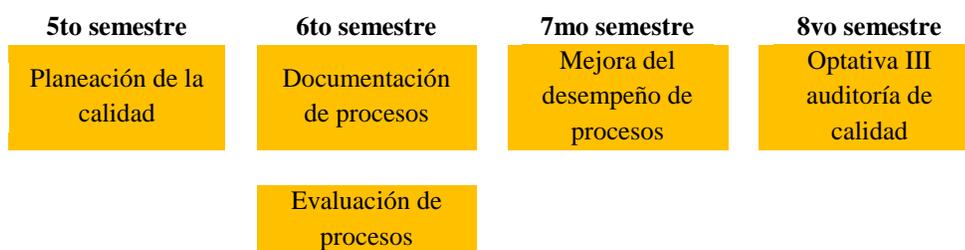
Resumen

El presente estudio surge de la necesidad de validar el procedimiento para la evaluación del logro de las competencias diseñado a través de un proyecto de colaboración interna entre la Coordinación de Desarrollo Académico y el Departamento de Ingeniería Industrial. La evaluación se aplicó durante el periodo de verano de 2012 a manera de prueba piloto con 30 de 72 alumnos de la primera generación del Programa Educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas del Plan 2009 que ya habían cursado la materia Planeación de la Calidad, del bloque de “Calidad” y con el cual se cubre la primera unidad de competencia de la norma denominada con el mismo nombre. Para la aplicación de la evaluación se siguieron las actividades establecidas en el procedimiento previamente diseñado, el cual inicia con la elaboración de un plan de trabajo para la aplicación de la evaluación, e incluye entre otras actividades: establecer un libreto de evaluación, gestionar recursos para la evaluación, seleccionar y capacitar a los evaluadores, elaborar el plan de evaluación, recopilar y evaluar evidencias, hasta el establecimiento de las estrategias de mejora a las áreas de oportunidad detectadas en la competencia evaluada. Los resultados arrojaron que los estudiantes aún no son competentes en la unidad de competencia evaluada; sin embargo, se presentan las deficiencias y fortalezas encontradas en la evaluación realizada entre las que destacan un dominio en los términos y definiciones sobre gestión de la calidad, los términos y definiciones de sistemas, así como en el cumplimiento de los criterios bajo los cuales se evaluaron los elementos que debe cubrir un plan de calidad.

Introducción

Durante el periodo de agosto-diciembre de 2012 se diseñó un procedimiento para la evaluación del logro de las competencias profesionales de los Programas Educativos del Instituto Tecnológico de Sonora. De acuerdo a la información resguardada en la Coordinación de Desarrollo Académico, el Programa Educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas (IIS), en su perfil de egreso busca el desarrollo de profesionistas con visión empresarial e innovadora, con una sólida formación integral, competente en la

administración y mejora de sistemas productivos, sistemas logísticos y sistemas de gestión de calidad, con capacidad para ser líder de equipos de alto desempeño, comprometido con el desarrollo sustentable, es agente de cambio y con ello busca trascender. Lo anterior a través del desarrollo de tres competencias profesionales, entre las que se encuentra la competencia de “Calidad” cuyo propósito principal es “Administrar procesos del sistema de gestión de calidad para mejorar el desempeño de los sistemas productivos tomando como base un modelo de referencia”. Dicha competencia se busca desarrollar a través del bloque denominado “Sistemas de calidad”, el cual está conformado por los siguientes cursos: Planeación de la Calidad en el quinto semestre, Documentación de procesos y Evaluación de Procesos en el sexto semestre, Mejora del Desempeño de Procesos en el séptimo semestre y el curso Optativa III (Auditorías de Calidad) en el octavo semestre.



Durante los periodos de agosto-diciembre de 2011 y enero-mayo de 2012, alumnos de la primera generación del plan de estudios 2009 del programa de IIS, cursaron la materia de “Planeación de la Calidad”, la cual contribuye al logro de la primera unidad de la norma de competencia profesional de “Calidad”. Por lo anterior, la Administradora del bloque reportó que sería conveniente evaluar esta unidad de competencia para determinar el logro de la misma, cuyos resultados servirán de base para la toma de decisiones en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, antes de que el bloque sea cursado completamente. Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue identificar si los alumnos evaluados desarrollaron la primera unidad de la norma de competencia de Calidad mediante una prueba piloto. La información obtenida servirá de base para identificar áreas de oportunidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluso en todo el proceso formativo diseñado como parte del Programa Educativo. La evaluación no busca establecer estadísticas, ni comparar resultados entre estudiantes, ni comprobar hipótesis, el estudio es de tipo descriptivo, pretende, a partir del análisis y presentación de frecuencias de los resultados,

brindar una orientación al administrador de competencia para el establecimiento de estrategias de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje, toda vez que se encuentren en tiempo para ayudar a los estudiantes en el tránsito por las materias del bloque.

Fundamentación teórica

La Educación Basada en Competencias (EBC) es una orientación relativamente nueva que pretende dar respuestas a la sociedad del conocimiento o de la información. Se origina en las necesidades laborales y, por tanto, demanda que la escuela se acerque más al mundo del trabajo; esto es, señala la importancia del vínculo entre las instituciones educativas y el sector laboral (Argudín, 2005).

La noción de competencia tiene múltiples acepciones (la capacidad, expresada mediante los conocimientos, las habilidades y las actitudes, que se requiere para ejecutar una tarea de manera inteligente, en un entorno real o en otro contexto), pero todas presentan cuatro características en común. La competencia toma en cuenta el contexto (situaciones laborales reales); es el resultado de un proceso de integración (se confronta con los estándares); está asociada a criterios de ejecución o desempeño (niveles de dominio); e implica responsabilidad (del estudiante por su aprendizaje) (Thierry, s/f).

Una competencia ha sido descrita también como la capacidad que se adquiere mediante un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se han puesto en práctica en diversos contextos (Ramírez & Albarrán, 2009). El Instituto Tecnológico de Sonora describe la competencia como el sistema de conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios y suficientes para realizar una actividad específica y claramente delimitada. Con base en esa definición se establece una estructura sintáctica para el planteamiento de las competencias, con el fin de que los enunciados cumplan con algunas características que toma su fundamento en la técnica del análisis funcional para dar claridad, precisión y objetividad a las competencias.

La EBC comprende tres aspectos: el aprendizaje está enfocado a resultados (lo que los estudiantes pueden hacer, así como aquello que saben), los resultados están basados en estándares y por último, la evaluación consiste en la ratificación de que se han obtenido resultados. Con respecto a este último aspecto, el desarrollo de las competencias requiere ser comprobado en la práctica mediante el cumplimiento de criterios claramente

establecidos. Los criterios de desempeño, entendidos como los resultados esperados en términos de productos de aprendizaje (evidencias), establecen las condiciones para inferir el desempeño; ambos elementos (criterios y evidencias) son el punto de partida para evaluar y determinar si se alcanzó la competencia. Por lo mismo, los criterios de evaluación están estrechamente relacionados con las características de las competencias establecidas (Huerta, et al., 2000).

La aplicación de dichos criterios permitirá la obtención de un juicio de valor respecto al logro de las competencias. Refiriéndose a las competencias Gonczi (1994, citado por López et al 2007) define el juicio de valor como un juicio o inferencia de la competencia que es realizada sobre la base de comparar una colección adecuada de evidencias de desempeño contra los estándares o criterios del desempeño”. En ese sentido, el Instituto Tecnológico de Sonora, con el proyecto de rediseño curricular de los Programas Educativos 2009, definió los estándares de las competencias que debían poseer sus egresados basándose en un análisis de los mercados laborales y emergentes, los estándares incluyeron no sólo lo que debe saber hacer el egresado, sino también la forma en cómo se puede verificar que son competentes, dando como resultado las normas de competencia profesional.

Las normas de competencia elaboradas por los grupos colegiados están constituidas por los siguientes elementos: 1) mapa funcional diseñado bajo la técnica del análisis funcional, 2) desagregación de los elementos de competencia en criterios de evaluación por evidencias, glosario de términos y lineamientos de evaluación, 3) instrumentos de evaluación.

En las normas de competencia diseñadas se identifican al menos tres tipos de evidencias en los cuales se basa su evaluación: productos, desempeños y conocimientos. De acuerdo con López et al.,(2007), toda competencia se fundamenta en un saber, que permiten finalmente la extrapolación y el desarrollo de procesos de comprensión y análisis; es decir, aquel que se pone en juego dentro de determinada situación en la que se debe desarrollar tal o cual competencia. Este tipo de evidencias se conocen como “de conocimiento” y se evalúan a través de cuestionarios o exámenes.

Las evidencias por producto son el resultado de una serie de acciones que llevan a cabo los estudiantes y que se concentran en un resultado tangible; una evidencia por

producto puede ser un ensayo, un reporte, una maqueta, un cartel, un proyecto, un invento, etcétera. Estas evidencias se evalúan a través de listas de cotejo.

Las evidencias por desempeño se refieren a la actuación propiamente dicha de los estudiantes en determinadas actividades dentro del proceso educativo, por ejemplo una exposición, la participación de un debate, la intervención en alguna simulación, etc. estas evidencias se evalúan mediante guías de observación.

Metodología

Participantes. En la evaluación participaron 30 alumnos de 39 que estaban cursando el periodo de verano 2012, de la primera generación del Programa Educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas Plan 2009, que durante el periodo de agosto-diciembre de 2011 y enero-mayo de 2012, cursaron la materia de “Planeación de la Calidad”, en el quinto y sexto semestre. Para la recopilación y evaluación de las evidencias, participaron tres profesoras como evaluadoras y tres asistentes de la evaluación por parte de CDA, así como un verificador interno del proceso.

Procedimiento. La evaluación se realizó de acuerdo a la secuencia de actividades propuesta en el proceso para la evaluación del logro de las competencias diseñado en 2011; una vez identificada la población bajo estudio, se revisó la norma de competencia y se elaboró el libreto de evaluación, se gestionaron los recursos para la evaluación, se seleccionó y capacitó a las evaluadoras y se elaboró el “Plan de evaluación”, el cual fue validado por la Administradora del Bloque. En la evaluación se solicitó la presentación de tres productos, así como la evaluación de conocimientos.

Instrumentos. Para la evaluación de conocimientos se aplicó el instrumento diseñado para tal fin en la primera unidad de la norma de competencia profesional de “Calidad”, el cual consiste en un examen conformado de 39 reactivos, dividido en tres secciones o apartados referentes a términos relacionados con la elaboración de un plan de calidad, cuyo tipo de ítems fue de relación de columnas. Se aplicaron 3 instrumentos para la evaluación de los productos solicitados en la primera unidad de la norma de competencia profesional de “Calidad”, los cuales consisten en listas de cotejo, mediante las cuales se verificó la presencia o ausencia de los criterios de evaluación establecidos en la norma de competencia profesional para los productos solicitados. Los instrumentos fueron aplicados

con el apoyo de 3 profesoras (dos de tiempo completo y una auxiliar) que fungieron como “evaluadoras” en el proceso, mismas que evaluaron las evidencias solicitadas, elaboraron el reporte de resultados y el dictamen de evaluación correspondiente.

Resultados y discusión

Se evaluó la Unidad de Competencia 1 de 6 que contiene la norma de competencia “Calidad”, cuyo propósito principal es: administrar procesos del Sistema de Gestión de Calidad para mejorar el desempeño de los sistemas productivos tomando como base un modelo de referencia. La unidad de competencia evaluada fue: elaborar un plan de calidad de un producto, proyecto, proceso o contrato específico de una organización. En la figura 1 se muestra el mapa funcional de la norma de Calidad, donde se puede observar la unidad de competencia evaluada. En la Tabla 1 se presenta el plan de evaluación que contiene los elementos de competencia evaluados, las evidencias solicitadas, los instrumentos utilizados, así como los detalles del lugar de la evaluación.

Propósito principal	Unidades de competencia	Elementos de competencia	
Administrar procesos del Sistema de Gestión de Calidad para mejorar el desempeño de los sistemas productivos tomando como base un modelo de referencia.	1. Elaborar un plan de calidad de un producto, proyecto, proceso o contrato específico de una organización.	1. Determinar los elementos requeridos para realizar el plan de calidad de un producto, proyecto, proceso o contrato específico de una organización con base al modelo de referencia. 1. Realizar el plan de calidad de un producto, proyecto, proceso o contrato específico de una organización.	
	1. Elaborar los documentos de los procesos del sistema de gestión de la calidad, de acuerdo a normas aplicables.	1. Estructurar el manual de calidad, acorde a normas aplicables.	1. Elaborar los procedimientos derivados de los procesos clave de la organización de acuerdo a normas aplicables.
		1. Elaborar instrucciones de trabajo y otros documentos, considerando los requisitos del producto, los legales y reglamentarios de tal forma que evidencien la ejecución del proceso.	
		1. Establecer la estrategia para la alineación y habilitación organizacional, según lo establecido por el SGC.	1. Elaborar el plan de trabajo de la estrategia de construcción del SGC considerando las características propias de la organización.
	1. Evaluar los procesos organizacionales utilizando los modelos y estándares previamente establecidos.	1. Establecer indicadores de medición o estándares al proceso de acuerdo a un modelo nacional y/o internacional de calidad.	1. Elaborar un informe técnico del análisis del desempeño del proceso apoyado en herramientas de control estadístico de la calidad.
		1. Proponer intervenciones de mejora a los procesos organizacionales, a partir de informes de resultados de evaluación.	1. Elaborar un plan de intervención que permita realizar el proceso de mejora. 1. Desarrollar un plan de mejora que impacte en el desempeño de los procesos evaluados.
	1. Auditar los procesos del SGC, a partir de los criterios establecidos en su diseño.	1. Realizar la auditoría, de acuerdo a lo planeación sistemática del proceso y a los lineamientos del sistema de calidad	
		1. Establecer acciones de mejora con base en los resultados de la evaluación.	

Figura 1. Mapa funcional de la norma de competencia Calidad.

Tabla 1. Plan de evaluación aplicado.

Elemento de competencia (qué se evaluará)	Evidencias (cómo se evaluará)	Instrumento de evaluación (con qué se obtendrá la información) y código	Dónde se llevará a cabo la evaluación		
			Lugar	Fecha	Horario
C3-3-IIS-UC1-6-EC1-2: Determinar los elementos requeridos para realizar el plan de calidad de un producto, proyecto, proceso o contrato específico de una organización con base al modelo de referencia.	1. Documento elaborado que contenga la descripción del caso específico.	Lista de cotejo (Análisis del sistema) IIS-C3-3-LC-UC1-6-EC1-2	Entrega copia en CD, del plan de calidad elaborado en la materia de Planeación de la Calidad: Cubículo 13, edificio de tutorías, Unidad Obregón Náinari	Grupo 1 y 2: Lunes 04 de junio de 2012 Grupo 3: martes 05 de junio	3:00 a 7:00 pm. 3:00 a 7:00 pm
	2. Lista elaborada de los elementos esenciales de entrada del plan de calidad para el caso específico, según lo establecido por la organización y las partes interesadas	Lista de cotejo (Elementos de entrada) IIS-C3-3-LC-UC1-6-EC1-2			
C3-3-IIS-UC1-6-EC2-2: Realizar el plan de calidad de un producto, proyecto, proceso o contrato específico de una organización.	1. Plan de calidad elaborado	Lista de cotejo (Plan de calidad) IIS-C3-3-LC-UC1-6-EC2-2			
Conocimientos a evaluar en la unidad de competencia	1. Documentos del sistema de gestión de calidad y de referencia.	Cuestionario de conocimientos de la primera unidad IIS-C3-3-CU-UC1-6	Grupo 1 y 2: Aula AV0213 Grupo 3: Aula 1, edificio de tutorías	Viernes 01 de junio de 2012 Lunes 04 de junio de 2012	4:00 pm. 9:00 am
	2. Terminología de la calidad y los principios de gestión de la calidad				

En total se aplicaron 30 exámenes de conocimiento y 18 planes de calidad elaborados en equipos. De acuerdo al reporte de resultados emitido por las evaluadoras y bajo la premisa de que el cumplimiento de los criterios debe ser al 100%, el dictamen general fue que los estudiantes aún no son competentes; sin embargo, fue necesario ofrecer un informe más detallado de los resultados de evaluación, que sea de mayor utilidad al Administrador del Bloque. En las Tablas 2, 3 y 4 se muestran las frecuencias obtenidas en la evaluación de conocimientos aplicada.

Tabla 2. Conocimientos en torno a términos y definiciones de gestión de calidad.

Puntuación obtenida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
5	1	3.3	3.3
6	4	13.3	16.7
7	2	6.7	23.3
8	2	6.7	30.0
9	3	10.0	40.0
10	7	23.3	63.3
11	5	16.7	80.0
12	6	20.0	100.0
Total	30	100.0	

Tabla 3. Conocimientos en torno a términos y definiciones de modelos de calidad.

Puntuación obtenida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	1	3.3	3.3
2	4	13.3	16.7
3	5	16.7	33.3
4	9	30.0	63.3
5	5	16.7	80.0
6	6	20.0	100.0
Total	30	100.0	

Tabla 4. Conocimientos en torno a términos y definiciones de sistemas.

Puntuación obtenida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
5	3	10.0	10.0
6	2	6.7	16.7
7	12	40.0	56.7
8	2	6.7	63.3
9	11	36.7	100.0
Total	30	100.0	

Para la evaluación de conocimientos sobre términos y definiciones de gestión de calidad, se incluyeron 12 ítems, de los cuales el mínimo obtenido fue de 5 y el máximo de 12, una tendencia favorable ya que el 20%, 6 de los alumnos evaluados domina al 100% los términos sobre gestión de calidad, mientras que un 63.4%, 19 alumnos tienen un dominio arriba del 50% del total de estos ítems. En cuanto a términos y definiciones de Modelos de calidad se incluyeron 8 ítems, donde el mínimo obtenido fue de 1 y el máximo de 6, sin embargo es rescatable como el 66.7%, 20 alumnos de 30, tienen un porcentaje de 50% de dominio en los ítems evaluados, las áreas de oportunidad encontradas por las evaluadoras fueron: problemas para diferenciar los cuatro tipos de modelos y deficiencias en la cadena de valor.

Para la evaluación de los términos y definiciones de sistemas, se incluyeron 9 ítems, se encontró que el 36.7%, 11 de los alumnos dominan al 100% estos términos, mientras que el 53.4%, 16 alumnos demostraron un dominio arriba del 50% de los ítems evaluados; algunas las deficiencias encontradas fueron: deficiencias en los conceptos de subsistemas y suprasistemas y una conceptualización pobre bajo el enfoque de sistemas.

En la evaluación de los productos solicitados, en las Tablas 5, 6 y 7 se muestran las frecuencias obtenidas en el cumplimiento de los criterios de evaluación.

Tabla 5. Resultados de la evaluación al “Análisis del sistema”.

Puntuación obtenida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
2	5	16.7	16.7
3	5	16.7	33.3
4	4	13.3	46.7
5	5	16.7	63.3
6	3	10.0	73.3
7	4	13.3	86.7
8	2	6.7	93.3
9	2	6.7	100.0
Total	30	100.0	

Tabla 6. Resultados de la evaluación a los “Elementos de entrada”.

Puntuación obtenida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0	11	36.7	36.7
1	3	10.0	46.7
2	3	10.0	56.7
3	4	13.3	70.0
4	3	10.0	80.0
5	3	10.0	90.0
6	1	3.3	93.3
8	2	6.7	100.0
Total	30	100.0	

Tabla 7. Resultados de la evaluación al “Plan de calidad elaborado”.

Puntuación obtenida	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
7	2	6.7	6.7
10	3	10.0	16.7
11	3	10.0	26.7
12	1	3.3	30.0
13	4	13.3	43.3
14	3	10.0	53.3
15	2	6.7	60.0
16	3	10.0	70.0
17	4	13.3	83.3
18	5	16.7	100.0
Total	30	100.0	

Para la evaluación del documento que presenta el análisis del sistema, se incluyeron 15 ítems, el mínimo puntaje obtenido fue de 2 y el máximo de 9, una media de 4.87, casi el 50% de los alumnos se encontraron por debajo de la media, las deficiencias detectadas por las evaluadoras indicaron que no se ve reflejado en el trabajo la parte de sistemas ni se compara contra un modelo de referencia, no se identificaba a los tomadores de decisión, no se mencionó sobre el Suprasistema, del ambiente, factores sociales, etc. sólo hablaron de los antecedentes de la empresa, y su ubicación geográfica, entre otras.

Para la evaluación del documento que presenta los “elementos de entrada” se incluyeron 9 ítems, el mínimo obtenido fue de 0 y el máximo de 8, con una media de 2.33; más del 50% de los alumnos se encontraron por debajo de la media. De acuerdo a la información proporcionada por las evaluadoras, no se reportan los elementos de entrada al plan de calidad, en algunos casos en que aparecía le dieron un orden diferente al solicitado, no hacen referencia a requerimientos de compras y en algunos casos no se identificaron los riesgos.

Por último en la evaluación del plan de calidad elaborado, se incluyeron 20 ítems, el mínimo obtenido fue de 7 y el máximo de 8, una media de 13.97, donde el 56.7% 17 de los alumnos obtuvieron un cumplimiento de los criterios por arriba de la media. Algunas de las deficiencias que se encontraron fue que la documentación involucrada en el plan no se presenta con el enfoque de control de documentos, no está clara la matriz de abastecimiento, no se aterriza el caso específico, sólo menciona el procedimiento de compras.

Los resultados de la evaluación fueron presentados por parte de CDA a la administradora del bloque donde se encuentra el curso de Planeación de la Calidad, con el fin de que se detectaran las áreas de oportunidad, así como las fortalezas encontradas en los alumnos. Como se presentó anteriormente, aunque los resultados arrojados reflejan deficiencias en el manejo de algunos conceptos y presentan algunos problemas para los cuatro tipos de modelos y deficiencias en la cadena de valor, también se obtuvo un resultado favorable en cuanto a términos y definiciones sobre gestión de la calidad, los términos y definiciones de sistemas. Por otro lado, en la evaluación de los productos solicitados, se detectaron deficiencias en cuando al análisis de sistemas y los elementos de

entrada al plan de calidad; sin embargo, un alto porcentaje de los alumnos evaluados mostraron un dominio de los criterios con que debe ser elaborado un plan de calidad.

Los resultados proporcionados a la administradora del bloque sirvieron de base para que dentro de la administración del bloque se propusieran algunas estrategias de mejora en los diferentes niveles del diseño curricular del Programa Educativo, que van desde la modificación de la norma de competencia, la distribución de los cursos dentro del mapa curricular y algunos ajustes que se podrían realizar en el programa del curso y plan de clase de las materias del bloque para tratar de atender las deficiencias encontradas.

Conclusiones

En conclusión se puede decir que se cumplió el objetivo de identificar si los alumnos evaluados desarrollaron la primera unidad de la norma de competencia de Calidad demostrando con ello que las evaluaciones con base en las normas de competencia que sirvieron de base para el diseño curricular del PE, arrojan información valiosa para identificar si se están logrando las competencias establecidas en el perfil de egreso, cuyos resultados pueden ser tomados para fortalecer el proceso formativo. Se recomienda continuar con la evaluación del resto de las unidades de competencia de la norma de calidad de manera que se complete el proceso de evaluación de todos los cursos del bloque con el fin de contar con resultados que determinen si los estudiantes han adquirido la competencia en su totalidad.

Referencias

- Argudín, Y. (2005). Educación Basada en Competencias. Nociones y Antecedentes. México, D.F. Trillas.
- Cázar, L.A. & Cuevas, G.J.F.(2007). Planeación y evaluación basadas en competencias. Fundamento y prácticas para el desarrollo de competencias docentes, desde preescolar hasta posgrado. México, D.F. Trillas.
- Huerta A. J., Pérez G. I., & Castellanos C.A., (2000). “Desarrollo curricular por competencias profesionales integrales”, Revista Educar, abril-junio, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, pp. 87-96.
- ITSON, (2010). Glosario de Términos del Enfoque por Competencias. Quinta Versión. Recuperado el 27 de abril de 2012 de:
<http://www.itson.mx/empleados/servicios/innovacion/Paginas/documentos.aspx>

López, L. J., Espinoza H. J., Tapia C. A. & Mercado R. M. (2007). Modelo de evaluación de la enseñanza y aprendizaje en competencias profesionales integradas: su aplicación en unidades de aprendizaje de Salud Pública del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara. *Revista de Educación y Desarrollo*, 6. Abril-junio de 2007. Recuperado de:

http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/6/006_Lopez.pdf

Thierry G. D.R., s/f. La Educación y capacitación basadas en competencias. Modelo y metodologías. Consultado en febrero 2012 en:

<http://tid.xoc.uam.mx/tdeinvestigacion/Educycapbasadosencompetencias.pdf>

Ramírez, A. M. & Albarrán O. A. (2009). *Guía para evaluar por competencias*. México, D.F. Trillas.

Capítulo III. Evaluación de la norma de generación de información financiera bajo el enfoque por competencias

Blanca Rosa Ochoa Jaime, Yara Landazuri Aguilera, Sergio Aharon Moreno Velarde y
Rodolfo Valenzuela Reynaga
Departamento de Contaduría y Finanzas
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. blanca.ochoa@itson.edu.mx

Resumen

Tomando en consideración que la evaluación es el proceso mediante el cual se tienen evidencias sobre el desempeño de un estudiante con el fin de determinar si es o no competente para una función laboral. Es dentro Programa Educativo de Licenciado en Contaduría Pública, bajo el enfoque por competencias que se realizó dicha evaluación. El problema radica en que la evaluación de las competencias de los estudiantes aún sigue siendo un tema complicado de aterrizar en las universidades que trabajan bajo este enfoque, la evaluación en algunos casos ha prevalecido como se venía realizando en el enfoque tradicional, el cual evalúa mayormente conocimientos y en escasa medida las habilidades y actitudes de los estudiantes, derivado de lo anterior surgió la siguiente interrogante ¿Existe acaso alguna forma diferente de comprobar el proceso de aprendizaje sino es a través de la evaluación tradicional? El propósito fue evaluar los conocimientos técnico-prácticos en el área contable, legal, administrativa y fiscal, así como las habilidades y actitudes de los estudiantes para validar el impacto de la norma dentro del Programa Educativo de Licenciado en Contaduría Pública bajo el enfoque por competencias. Los resultados obtenidos presentan oportunidades de mejora para el Programa Educativo, se presentan en acciones correctivas y preventivas que son importante atender, quedó demostrado que es posible evaluar a los estudiantes bajo un esquema diferente al tradicional, una evaluación que va más allá de la evaluación numérica utilizada en las instituciones educativas y apegadas a los nuevos escenarios que demanda el mercado laboral.

Introducción

Al analizar la definición de Competencia se debe de tener en cuenta que el término competencia tiene antecedentes de varias décadas, principalmente en países como Inglaterra, Estados Unidos, Alemania y Australia. Las competencias aparecen primeramente relacionadas con los procesos productivos en las empresas, particularmente en el campo tecnológico, en donde el desarrollo del conocimiento ha sido muy acelerado (Valera, 2009).

En el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), el eje principal en su modelo curricular basado por competencias es el desempeño, que se entiende como una expresión

concreta de los recursos que pone en juego el estudiante cuando lleva a cabo una actividad y que centra el énfasis en el uso o manejo que él mismo debe hacer de lo que sabe, no del conocimiento aislado, en condiciones en las que el desempeño debe de ser relevante. Considerando lo anterior, lo importante no es la posesión de determinados conocimientos, sino el uso que se haga de ellos. Este criterio obliga a nuestra institución a replantear lo que comúnmente se ha considerado como formación. Bajo esta percepción, para determinar si un estudiante es competente o no lo es, se deben de tomar en cuenta las condiciones reales en las que el desempeño tiene sentido, en lugar del cumplimiento formal de una serie de objetivos de aprendizaje que en ocasiones no tienen relación con el mismo contexto.

El problema radica que en la actualidad se están evaluando las competencias masivamente a través el modelo tradicional, mientras que en la formación de dicho proceso educativo ya se refleja un avance significativo en el enfoque por competencias. En ITSON se ha intentado utilizar recursos que simulan la vida real, ofreciendo una gran variedad de alternativas para que los estudiantes analicen y resuelvan problemas, enfatizando el trabajo cooperativo apoyado por un moderador y abordando de manera integral una situación planteada, sin embargo lo anterior no ha sido suficiente, es necesario impulsar nuevas prácticas en la educación, apoyadas en herramientas tecnológicas que favorezcan los resultados esperados en el ámbito laboral.

El Modelo curricular basado por competencias en su proceso de aprendizaje siempre estará condicionado por la manera de evaluar, de esto surge la siguiente pregunta de investigación, ¿Existe acaso una forma diferente de comprobar el proceso de aprendizaje si no es a través de la evaluación tradicional?

Para lograr lo anterior se estableció el objetivo de evaluar los conocimientos técnico-prácticos en el área contable, legal, administrativa y fiscal, así como las habilidades y actitudes de los estudiantes para validar el impacto de la norma dentro del Programa Educativo de Licenciado en Contaduría Pública bajo el enfoque por competencias.

Es en esta perspectiva donde inicia la búsqueda para ingresar al rol de evaluación por competencias, entendida como una actividad amplia que confronta objetivos y resultados, donde los objetivos son instrumentos para evaluar y los resultados no son datos numéricos, sino interpretaciones que acompañan este proceso. Donde el manejo de los

resultados considerando los procesos y la discusión de los instrumentos aplicados para evaluar adquieren sentido.

Para evaluar el impacto del Programa Educativo de Licenciado en Contaduría Pública bajo este enfoque, fue necesario la elaboración de un plan de autoevaluación que incluyera los requisitos documentales y resultados del desempeño organizacional con respecto a la Norma de Competencia Profesional “Generación de Información Financiera” diseñada para el bloque de conocimientos de dicho Programa Educativo.

Fundamentación teórica

Es preciso reconocer que el rol tradicional de las IES, se ha orientado hacia dos grandes propósitos: La generación y la divulgación del conocimiento como aporte a la transformación social. El primero a través de la investigación básica y aplicada, el segundo a través de modelos de enseñanza-aprendizaje que han sufrido adecuaciones a lo largo del tiempo. Éste modelo de doble propósito de las IES ya no es suficiente para satisfacer las demandas de la sociedad. A medida que las fuentes de desarrollo se derivan cada vez más de la innovación, el debate actual se centra en un tercer propósito que las IES deben tener: la aplicación y promoción de nuevo conocimiento, así como la transferencia de tecnología y la incubación y aceleración de empresas (Rodríguez, 2007).

Derivado de lo anterior, el modelo de competencia que propone (Poblete, 2009), es un Marco Pedagógico, en donde las competencias son parte esencial del desarrollo integral de la personalidad del estudiante. Se han de incluir en el aprendizaje como un elemento necesario. Las competencias, aunque se determinan y miden en el desempeño, adquieren sentido, al influir y ser influidas por actitudes y valores.

El aprendizaje basado en competencias implica establecer las competencias que se consideran necesarias en la sociedad actual y que no pueden ser determinadas por la universidad, sin tener en cuenta las entidades destinatarias como son las organizaciones laborales y profesionales. Consiste en desarrollar las competencias genéricas y las competencias específicas (propias de cada profesión) con el propósito de capacitar a la persona acerca de los conocimientos científicos y técnicos, de su aplicación en contextos diversos y complejos, integrándolos con sus propias actitudes y valores en un modo propio de actuar personal y profesionalmente (Poblete, 2009).

Poblete (2009), además describe cuatro pasos importantes para poder transitar de la evaluación tradicional a la evaluación por competencias, el paso desde una cultura de evaluar para examinar y clasificar hacia una cultura de evaluar para educar o basada en competencias debe hacerse en varios frentes:

- 1) Cambiar los objetivos de la evaluación,
- 2) Identificar los nuevos roles y funciones que juega la evaluación,
- 3) Aprender y manejar distintas técnicas de evaluación que estén en línea con los contenidos de competencia que se pretende evaluar,
- 4) Reflexionar y dejar bien sentado lo que el estudiante puede esperar de la evaluación.

En primer lugar, propone que se deben cambiar los objetivos de la evaluación, reformularlos en términos de competencia. La concepción de la competencia como realidad compleja, resultado de la integración de contenidos de distinta naturaleza, cognitivos, emocionales, conativos, normativos, ayudará a cambiar el objetivo de la evaluación. En segundo lugar, hay que identificar los nuevos roles y funciones de la evaluación, lo que quiere decir que hay que trascender el sentido de la medición y clasificación y llegar hasta la integración de la evaluación en el aprendizaje. La evaluación debe ayudar al estudiante a aprender sobre sí mismo y sobre los contenidos profesionales de las competencias, a globalizar informaciones parciales, a seguir las líneas de la estrategia marcada en el módulo o asignatura (Poblete, 2009).

En tercer lugar, el profesorado debe diversificar su conocimiento y dominio de las técnicas de evaluación. Debe analizar los pros y contras de cada prueba y sus contenidos formativos. Ha de detectar con nitidez los contenidos de competencia incluidos en el desarrollo del Programa, que pasan desapercibidos a la hora de evaluar. En cuarto lugar, el profesorado ha de realizar una tarea pedagógica específica con el estudiante para que, desde el principio hasta el final aprecie, el valor positivo, la aportación de una buena evaluación. Y el gran interés que le supone aportar y obtener datos diversos y abundantes para realizar una evaluación justa, pero, sobre todo, formativa (Poblete, 2009).

Las exigencias anteriores son aplicables a todo el ámbito de la educación superior, y por consiguiente a la formación de los futuros profesionales de la contaduría, pero además, la contaduría pública enfrenta retos específicos que se deben tomar en cuenta a la hora de

pensar en estrategias educativas, sobre todo con la finalidad de que la formación del Contador Público sea práctica, amena y cotidiana, en otras palabras, que el propio alumno vaya auto-descubriendo los principios básicos y lógicos que están detrás de la profesión (Celaya, 2001).

El sistema de evaluación de la asignatura debe incluir no sólo los aspectos relativos a la evaluación final para la emisión de la calificación final, sino también indicar todo lo relativo a la evaluación formativa, es decir, la evaluación que se realiza para orientar y ofrecer retroalimentación al estudiante sobre sus trabajos, ejercicios y evaluaciones parciales o cualquier actividad de aprendizaje sobre la que el profesor o la profesora considere que debe tener información para mejorar. El análisis de la estrategia de evaluación seguida por cada profesor es una evidencia clara de que el proceso de innovación pedagógica y la aplicación del enfoque de aprendizaje basado en competencias se han implementado adecuadamente. Cuando el sistema de evaluación es simple, es decir, cuando se basa en el examen (final o parcial) tradicional, se puede afirmar que no se evalúan competencias y, por tanto, que existe un déficit importante en la aplicación del sistema (Poblete, 2009).

Metodología

A continuación se detallan los elementos que se involucraron en la presente investigación, tales como sujetos, materiales y procedimientos.

Participantes. Los sujetos involucrados fueron los profesores de la academia de información financiera en la que se imparte el curso Contabilidad de Negocios II, los cuales diseñaron los reactivos con los que se evaluaría a los estudiantes. Los profesores que fungieron como jueces y los 91 estudiantes del mismo curso sujetos a evaluación organizados en 43 equipos de trabajo.

Materiales. Los materiales utilizados para dicha evaluación fueron, una evaluación en línea a través del sistema QUIA con el cual se evalúa el conocimiento teórico a través de 125 reactivos que se presentan aleatoriamente a los estudiantes y la Tabla de Valoración del Simulacro, para la evaluación la representación de entrevista entre “el cliente” y “el contador”.

Procedimiento. El procedimiento para llevar a cabo la evaluación fue el siguiente:

1. Determinación de los grupos de alumnos a participar en la evaluación de la norma.
Con los alumnos de la materia Contabilidad de Negocios II se formaron 41 equipos de trabajo con dos integrantes y 3 equipos de tres integrantes cada uno.
2. Definición del alcance de la evaluación en los aspectos contable, legal, fiscal y administrativo. Con la información recabada de las competencias de las materias Entorno Contable, Contabilidad de Negocios I, Contabilidad de Negocios II, Derecho Fiscal, Fiscal I, Administración I y II así como los conocimientos adquiridos en Derecho Mercantil y Laboral, se definió cuáles serían los elementos de competencia a evaluar en un caso integrador de dichos conocimientos, habilidades, actitudes y producto a entregar.
3. Elaboración de las evaluaciones. Se elaboraron dos evaluaciones, una del simulacro y otra del banco de reactivos para el examen teórico y captura en QUIA. A los profesores que imparten clase de Contabilidad de Negocios II, se les solicitó que elaboraran treinta reactivos teóricos cada uno, de los cuales se seleccionaron solamente 125 para el diseño de la evaluación, cada estudiante daría respuesta a 40 reactivos que evaluarían los siguientes temas: Constitución legal de la empresa, Control interno, NIF A-1, NIF-2 y NIF A-5, NIF –C1 a la NIF C-8, Pasivos, Capital Contable, temas de Contabilidad de Negocios I y temas de Contabilidad de Negocios II.
4. Aplicación de exámenes de conocimiento y entrega de portafolio de evidencias. Una vez diseñadas las evaluaciones, se definieron cuatro horarios para la aplicación del examen; la aplicación se realizó en salas de cómputo, donde los alumnos tuvieron 50 minutos para resolver el examen. Los reactivos teóricos tenían un tiempo programado de un minuto y los prácticos dos minutos.
5. Simulacros de entrevista para la evaluación de las habilidades y actitudes. Cada equipo de alumnos realizaron una representación de una entrevista de contratación de servicios profesionales, uno fungía como cliente y el otro como contador. Se utilizó una lista de verificación para evaluar actitudes, habilidades y conocimientos referentes a la asesoría dada al cliente y la fundamentación de dichas recomendaciones.

6. Evaluación y realimentación de equipos. La evaluación a los simulacros se llevó a cabo en las salas de tutorías en un periodo de dos días continuos, cada equipo disponía de media hora para hacer el contacto inicial, recabar información del cliente y presentación y fundamentación de propuesta legal, fiscal, contable y administrativa. Se contó con el apoyo de los profesores del departamento de contaduría y finanzas, de tiempo completo y auxiliares, los cuales fungían como observadores durante el simulacro, después les realizaron preguntas concretas sobre las recomendaciones que le realizaron al cliente, al mismo tiempo que les solicitan la opinión sobre el proceso vivido y les pidieron que emitieran recomendaciones al proceso y a las materias involucradas. Entregaron además un portafolio que incluía el proceso legal, fiscal y administrativo del contribuyente así como operaciones realizadas de la empresa e incluyeron el catálogo de cuentas, registros contables, comprobantes con requisitos fiscales, estados financieros básicos y notas a los estados financieros.
7. Tabulación y análisis de resultados. Una vez obtenidos los resultados de ambas evaluaciones se procedió a identificar las áreas de oportunidad en dos sentidos: preventivas y correctivas, tanto para las materias del programa como para los profesores que requieren de algún curso de capacitación técnica y/o pedagógica para corregir los errores detectados en las evaluaciones.
8. Informe de resultados. Se presentaron los resultados primeramente a los profesores de la academia de Generación de Información Financiera, agradeciendo la participación y colaboración en esta labor, además para darles a conocer los resultados de los estudiantes a cargo; posteriormente se presentaron los resultados en el Departamento de Contaduría y Finanzas con la intención de llevar a cabo las medidas preventivas y correctivas identificadas en dicha evaluación.

Resultados y discusión

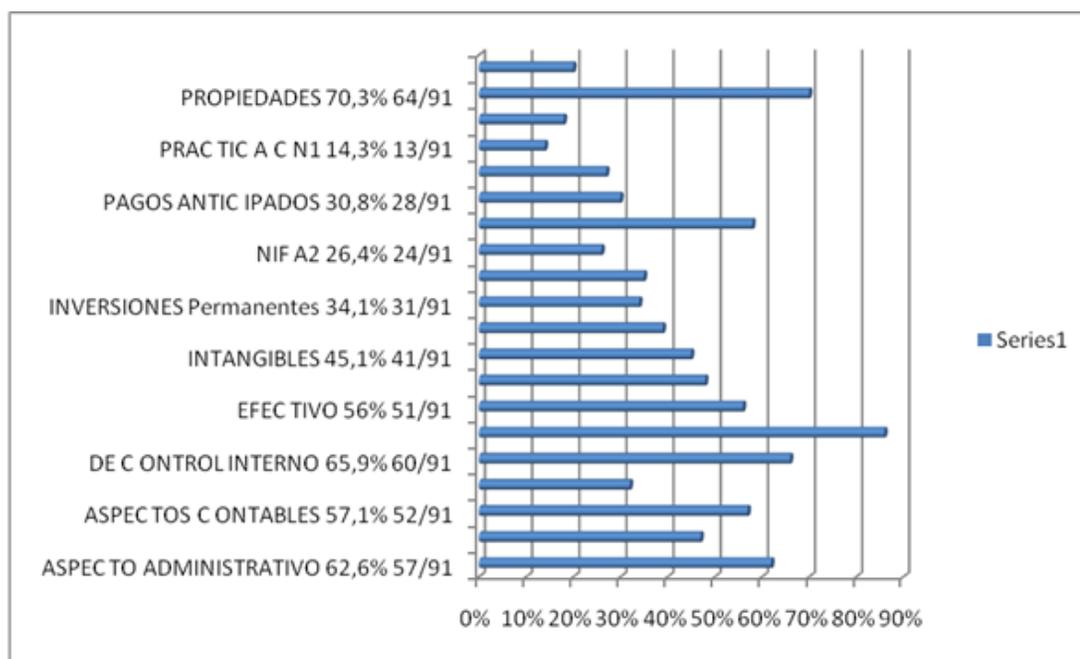
Se cargaron 125 reactivos en el sistema QUIA, de los cuales, el estudiante resolvería sólo 40 reactivos en forma aleatoria durante su evaluación; en la Tabla 1, se muestran las temáticas que abordaron dichos reactivos:

Tabla 1. Reactivos teóricos.

Reactivos	Temática
6 teóricos	Constitución legal de la empresa
4 teóricos	Control interno
6 teóricos	NIF A-1, NIF-2 y NIF A-5
8 teóricos	NIF –C1 a la NIF C-8
3 teóricos	Pasivos
3 teóricos	Capital Contable
3 registros contables	Temas de Contabilidad de Negocios 1
7 registros contables	Temas de Contabilidad de Negocios 2

Fuente: Propia a partir de la selección de reactivos, 2012.

De esta forma quedaron integradas las evaluaciones teóricas que validarían el conocimiento de los estudiantes al inicio del proceso de evaluación de la norma.



Gráfica 1. Resultados de la evaluación teórica.

Fuente: Propia a partir de los resultados de la evaluación teórica de los estudiantes, 2012.

La Gráfica 1 muestra claramente las debilidades de los alumnos en cada área temática que se evaluó a través del QUIA, así como las áreas en las que han tenido mayor aprovechamiento. Los temas que requieren mayor reforzamiento son NIF A-1, NI-2 y NIF A-5, pues de 91 estudiantes evaluados solamente 13 de ellos respondieron correctamente, algo similar sucedió con las NIF –C1 a la NIF C-8, donde el problema es similar

respondiendo solamente 24 estudiantes correctamente los seis cuestionamientos relacionados con estos temas.

Con los equipos de estudiantes se realizó un simulacro de entrevista, en el que uno de los participantes asumía el rol de “el cliente” que solicitaba la asesoría necesaria del negocio en marcha y el otro como profesionista de la contaduría en pleno ejercicio de la profesión “el contador”.

El objetivo de dicho simulacro fue evaluar las habilidades y las actitudes de los estudiantes en cuanto a expresión verbal, profesionalismo y el uso adecuado de conocimientos técnicos para recabar información referente a datos mínimos que debió solicitar al cliente para dar una adecuada asesoría, así como la explicación y fundamentación de la recomendación que proporcionó al futuro cliente.



Figura 1. Simulacro.

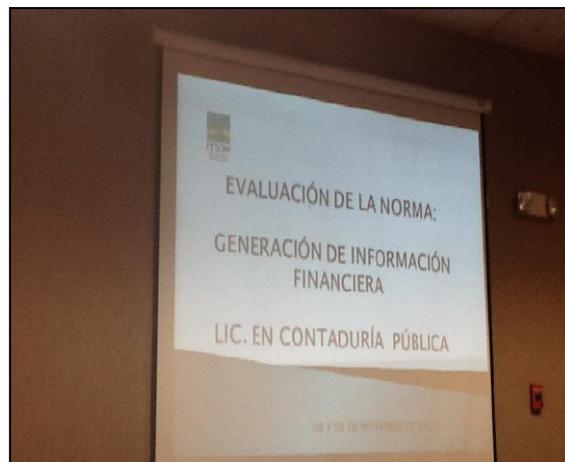


Figura 2. Salas de evaluación de simulacro.

Los resultados obtenidos presentan oportunidades de mejora para el Programa Educativo de Licenciado en Contaduría Pública, se presentan en acciones correctivas y preventivas.

Tabla 2. Acciones preventivas y correctivas.

Acciones preventivas	Acciones correctivas
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación a profesores auxiliares y de tiempo completo en Normas de Información Financiera. • Talleres para estudiantes que se detectan desde el primer semestre que requieren un acompañamiento para garantizar el conocimiento, desarrollo de habilidades y competencias. • Unificar los conocimientos en los profesores que imparten las materias de Entorno contable, Contabilidad de negocios I y II, Gestión de imagen profesional, Obligaciones fiscales, Fiscal I, Administración I y II, Derecho laboral y Derecho mercantil, para mejorar el desempeño del estudiante en cuanto a conocimientos y habilidades, así como el seguimiento continuo del plan de clase unificando criterios de evaluación de cada elemento de competencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar con casos integrales de las áreas contable, fiscal y administrativa, de personas físicas y morales incluyendo formatos oficiales vigentes para cada trámite administrativo-contable-fiscal. • En cuanto a conocimiento en el área fiscal, se detectó en el estudiante una deficiencia para identificar del régimen tributario para una persona física con actividad empresarial de acuerdo a su conveniencia, se manifestó además una debilidad al momento de fundamentar cada una de las opciones. • En el área contable, los controles internos y catálogo de cuentas, a pesar de que el estudiante domino el uso de ellos en la evaluación, se manifestó la dificultad en la elaboración de los mismos, acostumbrados a recibir el documento ya elaborado solo para su uso.

Fuente: Propia a partir de los resultados de las evaluaciones, 2013.

Como lo mencionan los autores, Poblete (2009) y Celaya (2001), en sus investigaciones al momento de evaluar las competencias es importante no perder de vista las necesidades de la sociedad actual, el nuevo profesionista que demanda el mercado laboral, las nuevas exigencias que cada profesión demanda de los egresados de las universidades, difícilmente se puede transitar de una evaluación tradicional a una evaluación de habilidades, actitudes, valores, sin embargo las Instituciones de Educación Superior (IES) cada vez más deberán preocuparse por desarrollar las competencias insertas en contextos diversos y cada vez más complejos, donde el estudiante imprima sus propias actitudes y valores en un modo propio de actuar personal y profesionalmente. Esta labor sin duda exige del profesorado mayor acercamiento con los estudiantes para tratar de evaluar de una forma más eficiente sus habilidades y valores, además de la aproximación a los escenarios laborales, pues de ellos se generarían las nuevas técnicas de evaluación que vayan más allá del conocimiento y con un acompañamiento de monitoreo constante.

Es la primera ocasión en que se realiza una evaluación tan ambiciosa para este Programa Educativo, tratando de aproximar cada vez más el escenario laboral a las aulas de la universidad, ya no con la simulación de casos, si no con la plena certeza de que el estudiante realmente puede realizar el trabajo a partir del conocimiento adquirido, lo anterior confirma y deja de manifiesto que las habilidades y conocimientos adquiridos durante la formación del estudiante tienen aplicación en el quehacer cotidiano de la profesión, que son éstas las actividades y destrezas que demanda la sociedad de los futuros profesionistas.

Conclusiones

El objetivo fue evaluar conocimientos, actitudes y habilidades de los estudiantes de Licenciado en Contaduría Pública para validar la norma dentro del Programa Educativo, los resultados fueron más allá de un simple número, dejaron un quehacer diferente para los profesores de las academias, los nuevos retos se deben enfocar en cerrar las brechas detectadas, atender las acciones correctivas y preventivas a la brevedad, insertar cada vez más a los estudiantes en escenarios de esta naturaleza, donde estos puedan comprobar para sus profesores y para ellos mismos que han adquirido las habilidades, conocimientos y actitudes que la sociedad demanda, que tienen las competencias que el mercado laboral solicita de los nuevos profesionistas para dar soluciones acertadas a las organizaciones que de ellas demanden sus servicios.

Los estudiantes mostraron actitud positiva para llevar a cabo un trabajo de esta naturaleza, poniendo en práctica a través de los roles que les tocaba interpretar sus conocimientos adquiridos, dando soluciones concretas y argumentadas a las situaciones planteadas y cuestionadas por los profesores, con esto se pudo asegurar que se logró el objetivo planteado al inicio del proyecto. La evaluación de la norma además ayudó a identificar aspectos relevantes en la formación básica del estudiante, problemas a los que se enfrentan los jóvenes al cursar los primeros semestres de la profesión, con materias y profesores de otras áreas de apoyo y que contribuyen grandemente en su formación. Quedó demostrado que es posible evaluar a los estudiantes bajo un esquema diferente al tradicional, una evaluación que va más allá de la evaluación numérica utilizada en las instituciones educativas y apegadas a los nuevos escenarios que demanda el mercado laboral.

Referencias

- Celaya, F. R. (2001). *Contabilidad financiera, Boletines Serie "C" y "B-12", aplicación práctica de sus reglas particulares*, XVI. México: Editorial Pearson Prentice Hall.
- Rodríguez, V. G. (2007). *Contribución de las Instituciones de Educación Superior a la Generación de Consecuencias Sociales Positivas: El caso del Instituto Tecnológico de Sonora*. Editorial Author House, Estados Unidos, pp. 4-24.
- Poblete, R. M. (2009). *Evaluación de competencias en la educación superior. Preguntas clave que sobre evaluación de competencias se hacen los profesores*. Recuperado 29 de abril de 2013 desde:
<http://paginaspersonales.deusto.es/mpoblete2/PONENCIA01.htm>
- Valera, F. L. (2009). *Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Revista Académica Semestral. Vol. 1, N° 1. Propuesta de competencias profesionales para los estudiantes de la carrera de contabilidad y finanzas, Universidad de Málaga. Recuperado 18 de abril de 2013 desde: <http://www.eumed.net/rev/ced/01/lvf.htm>

Capítulo IV. Competencias específicas en alumnos de sexto semestre de la Licenciatura en Psicología

Ricardo Ernesto Pérez Ibarra, Guadalupe de la Paz Ross Argüelles, María Teresa Fernández Nistal, Mirsha Alicia Sotelo Castillo y Dora Yolanda Ramos Estrada
Departamento de Psicología del Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. ricardo.perez@itson.edu.mx

Resumen

El objetivo del presente trabajo es evaluar las competencias que presentan los alumnos de sexto semestre de la Licenciatura en Psicología del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON). Se evaluaron a 103 alumnos con la escala de ‘Evaluación de Competencias específicas en estudiantes de psicología’, compuesta de 57 reactivos. Los resultados indican que los alumnos de manera general se perciben con competencias en un nivel promedio, por otro lado, el área laboral es la que presenta el mayor porcentaje en el nivel alto de competencia, y la que menor porcentaje presentó es la de investigación. Para los estudiantes el área de interés predominante es la clínica seguida de la educativa, y la que menos prefieren es el área social. En conclusión, los estudiantes de Psicología se describen como poseedores de competencias en las diferentes áreas de la psicología (clínica/salud, educativa, laboral, investigación), asimismo, prefieren una de los ámbitos tradicionales, como lo es la psicología clínica.

Introducción

Hoy en día, la formación basada en competencias en la educación superior se está posicionando como el centro de las innovaciones en diversos aspectos educativos.

Maldonado y Ortega (2005), mencionan que el enfoque de competencias se adapta, entre otras cualidades, a la necesidad de cambio omnipresente en la sociedad actual.

Pozo (2003), retomó los planteamientos de autores constructivistas como Jean Piaget, David Ausubel, Jeronime Brunner, Humberto Maturana, y rescató algunos principios que orientan y alimentan este modelo de formación por competencias.

Asimismo, el origen del enfoque de las competencias se vincula con tres procesos sociales significativos: la sociedad del conocimiento, el movimiento de la calidad de la educación y la formación del capital humano (Tobón, 2006).

Por otra parte, la evaluación de competencias, es un proceso de demostración que evidencia el desempeño y comprensión que una persona demuestra en relación con una función precisa. De una manera general, la evaluación de competencias se realiza mediante evaluación formativa y acumulativa, con la aplicación de diferentes instrumentos válidos y confiables con el fin de que, la recogida de información, sea cuantitativa y cualitativa pero

además permita analizar, lo mejor posible, los componentes del proceso enseñanza-aprendizaje (Vargas, Casanova & Montanaro, 2001).

En el año 2005, el proyecto “Tuning” que agrupa a más de cien universidades europeas propone para las universidades latinoamericanas un conjunto de competencias a ser logradas en la formación universitaria, clasificadas en competencias genéricas y competencias específicas. Las primeras comunes para todos los estudiantes universitarios (Instrumentales, Sistémicas e Interpersonales) y las competencias específicas, propias para cada área profesional, es decir que tienen que ser construidas por cada una de las carreras profesionales (Orellana et al., 2007).

De acuerdo a este estudio, para México, se concluyó que en América Latina el Proyecto Tuning tiene un carácter exploratorio (Orellana et al., 2007), y como tal era necesario buscar vías de financiamiento para posibilitar una continuidad de los resultados obtenidos hasta el momento, incidiendo en las siguientes direcciones: a) Construcción conjunta de estrategias metodológicas para desarrollar y evaluar la formación de competencias de los currículos que contribuyan a la mejora continua de la calidad; b) Formación y capacitación de profesores que faciliten este proceso; c) El avance en la comparabilidad de titulaciones entre países, que facilite la movilidad de estudiantes y profesores, y d) El abordaje de diferentes modalidades curriculares.

Por otro lado, El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) interesado por la formación teórica y práctica de sus estudiantes, basado en el enfoque de competencia dentro del plan 2002, señala que la actividad que desempeña el estudiante de psicología al realizar la práctica profesional propicia a que se integre un escenario real en el que se le presente necesidades que requiere de la identificación y del diagnóstico para proponer alternativas de solución. El estudiante requiere valorar la situación para la selección de los instrumentos apropiados que le brinden la oportunidad de realizar la detección así como también es necesaria la revisión teórica que fundamente la actividad con ética y calidad.

Es por lo anterior, que el presente estudio pretende evaluar las competencias que presentan los alumnos de sexto semestre de la Licenciatura en Psicología, con el propósito de identificar las áreas donde se podría mejorar dentro del plan de estudios.

Fundamentación teórica

En el momento de definir las competencias es difícil tomar como referente un sólo concepto, pues son tan variadas y acertadas las definiciones que referirse únicamente a una representaría un sesgo para un completo abordaje del concepto de competencias desde la complejidad que él exige. La competencia es un concepto que ha ganado mucha importancia en un tiempo relativamente corto. En diferentes libros así como artículos recientes se ha mostrado especial atención a las competencias, las competencias centrales y a la educación orientada a las competencias sin conseguir que quede muy claro lo que se quiere decir con estos términos (Klink, Boon & Schlusmans, 2007). Sin embargo, diferentes investigadores en el área se han puesto a la tarea de encontrar o formar estas definiciones y lograr un concepto lo más apto posible.

De acuerdo a Spencer y Spencer (en Alles, 2004), una “competencia es una característica subyacente en un individuo que esta causalmente relacionada a un estándar de efectividad y/o a una performance superior en un trabajo o situación”. Las competencias son, en definitiva, características fundamentales del hombre e indican formas de comportamiento o de pensar, que generalizan diferentes situaciones y duran por un largo periodo de tiempo.

En el documento del Proyecto Tuning para América Latina se afirma que en sentido amplio, las competencias pueden definirse como las capacidades que todos los seres humanos necesitan para resolver, de manera eficaz y autónoma, la situación de la vida. Carazo, (1999, citado por Martín-Peña et. al. 2012), afirma que las competencias son “conjuntos estabilizados de saberes, conductas tipo, procedimientos estándar, tipos de razonamiento, que se pueden poner en práctica sin nuevo aprendizaje”.

Por otro lado, las competencias se han dividido en dos tipos, tal como lo señalan González & González (2008), las genéricas transversales, que son comunes a todas las profesiones, en estas competencias se incluye elementos de orden cognitivo y de orden motivacional y se expresan a través de las denominadas instrumentales, personales y sistémicas; por otro lado, están las específicas, que son relativas a una profesión determinada.

Es importante mencionar el perfil del egresado de la Licenciatura en Psicología donde se describen las competencias que los estudiantes habrán de adquirir durante su

formación académica, mediante las cuales incursionará al mundo laboral. De acuerdo al ITSON (2012), el profesional del comportamiento es capaz de atender e identificar problemas y demandas psicológicas, utilizando metodologías sustentadas científicamente y técnicas de evaluación, intervención e investigación, conforme a los principios éticos de la profesión, para promover el desarrollo humano y bienestar psicológico de las personas en los diversos escenarios.

Metodología

El diseño de esta investigación es de tipo descriptivo, no experimental, transeccional y con un enfoque cuantitativo (Hernández, Fernández & Baptista, 2010). Se describen a continuación los participantes, el instrumento y procedimiento seguido en este estudio.

Participantes. Fueron 103 estudiantes de la Licenciatura en Psicología de sexto semestre, de los cuales el 65.3% son mujeres y 34.7% hombres. La edad de los participantes va desde los 19 hasta los 51 años, con una edad promedio de 22.2 años.

Instrumento. Para evaluar las competencias específicas de los estudiantes se utilizó una adaptación del cuestionario “Entrevista de autopercepción de competencias profesionales” (Castro, 2004). La adaptación del instrumento consistió en la redacción y cambio de palabras acordes al lenguaje de la región, así como la incorporación de reactivos, y denominando la escala como “Evaluación de competencias específicas en estudiantes de psicología”. La escala consta de dos apartados; en la primera parte se presentan 57 reactivos que hacen alusión a las diferentes competencias que puede desarrollar el psicólogo en las áreas de salud/clínica, educativa, laboral, investigación y competencias que pueden ser presentadas en las cuatro áreas antes mencionadas. Las opciones de respuesta están en escala Likert con los siguientes términos; nada competente, poco competente, competente y muy competente. La segunda parte, consta de 4 reactivos donde se cuestiona cual es el área de interés del alumno, el área donde siente que le faltó formación y si percibe si fue formado con un enfoque en competencias. Sin dejar de lado, que se contó con un apartado para los datos demográficos de los estudiantes. Al realizar estas adaptaciones la escala pasó por un proceso de validación de expertos para realimentar la redacción y los reactivos modificados, así mismo, se calculó la consistencia interna de la escala con el coeficiente Alpha de Cronbach obteniendo un índice de .932, lo cual indica una confiabilidad altamente aceptable.

Procedimiento. En primer lugar se realizó una revisión de la teoría, así como investigaciones sobre el tema, esto con el objetivo de identificar instrumentos que permitieran realizar la evaluación. Luego de esto, se solicitó la autorización por parte de la Jefatura del Departamento para realizar la aplicación en los grupos de sexto semestre. Una vez otorgada la autorización, se procedió a contactar a los profesores de grupo y realizar las aplicaciones correspondientes. La aplicación se realizó en el semestre Enero – Mayo 2013, y el tiempo promedio para responder la escala fue entre 15 a 20 minutos. Una vez aplicados los instrumentos se procedió a elaborar la base de datos en el paquete estadístico PASW Statistics 18, para realizar los análisis de frecuencia pertinentes.

Resultados y discusión

De acuerdo a los datos obtenidos tras analizar las respuestas dadas por los alumnos, y considerando cada una de las competencias evaluadas, es posible identificar que los alumnos presentan las medias más altas en el manejo de paquetes informáticos básicos (Word, Excel, Internet) (3.30), Conocimiento de modelos psicológicos clásicos (psicoanálisis, por ejemplo) (3.18), Intervención psicológica en poblaciones de bajos recursos económicos (3.13), Orientación psicológica a padres (3.07) y Diseño y puesta en marcha de programas comunitarios (3.07) (véase Anexo 1).

Por otro lado, se puede identificar que los alumnos también se autoperciben con deficiencias en algunas competencias en particular como lo es en el Manejo básico del idioma inglés para la lectura de textos científicos (2.32), Desarrollo, implementación y seguimiento de programas de marketing (2.24), Evaluación e intervención en el área de la neuropsicología clínica (2.15), Tareas de cuidados paliativos (calmantes) en pacientes terminales (2.05) y Realización de pericias psicológicas (véase Anexo 1).

Realizando un análisis de la escala total, de acuerdo a los niveles de desarrollo de competencias específicas, se obtuvo que la mayoría de los alumnos se perciben con competencias dentro de un nivel promedio (76.7%), el 19.4% con un nivel alto y sólo el 3.9% con bajo nivel de competencias (véase Tabla 1).

Tabla 1. Niveles en las competencias específicas de los estudiantes de psicología.

Nivel	fr	%
Bajo nivel de competencia	4	3.9
Medio nivel de Competencia	79	76.7
Alto Nivel de Competencia	20	19.4
Total	103	100.0

Considerando las diferentes áreas de actuación del profesional de la psicología, en los reactivos que evalúan competencias en el área clínico o de salud, en las cuales se incluyen tareas relacionadas con la orientación psicológica y el tratamiento de adultos, adolescentes, niños y familias, tareas de interconsulta y entrevistas de diagnóstico clínico, entre otras, se encontró que los alumnos informan en un 72.8% han desarrollado competencias dentro del promedio, el 20.4% un nivel alto y sólo el 6.8% en un bajo nivel (véase Tabla 2).

Tabla 2. Niveles en las competencias del área clínica o salud.

Nivel	fr	%
Bajo nivel de competencia	7	6.8
Medio nivel de Competencia	75	72.8
Alto Nivel de Competencia	21	20.4
Total	103	100.0

Por otra parte, en el área educativa los resultados fueron muy similares, el 75.7% de los estudiantes se ubican en un nivel medio de competencia, el 19.4% en el alto y el 4.9% en el bajo (véase Tabla 3). En esta área las competencias evaluadas se relacionan con la detección temprana de problemas de aprendizaje en niños y adolescentes, la administración de baterías de tests psicoeducacionales, la orientación psicológica a padres y docentes, intervenciones psicopedagógicas y tareas de orientación vocacional.

Tabla 3. Niveles en las competencias del área educativa.

Nivel	fr	%
Bajo nivel de competencia	5	4.9
Medio nivel de Competencia	78	75.7
Alto Nivel de Competencia	20	19.4
Total	103	100.0

En el área laboral, que incluye competencias como la elaboración de perfiles de puesto, acciones de reclutamiento y selección de personal, desarrollo de programas de capacitación y tareas de prevención de accidente laboral, se identifica que en el nivel alto se ubica el 22.3%, en el medio el 72.8% y en el bajo el 4.9% de los estudiantes de la carrera de psicología (véase Tabla 4).

Tabla 4. Niveles en las competencias del área laboral

Nivel	fr	%
Bajo nivel de competencia	5	4.9
Medio nivel de Competencia	75	72.8
Alto Nivel de Competencia	23	22.3
Total	103	100.0

Por su parte, el área de investigación que considera las competencias de seleccionar investigaciones empíricas, redacción de artículos científicos, manejo de paquetes estadísticos específicos (por ej., SPSS), conocimiento básico de metodología de la investigación para resolución de problemas concretos y elaboración de propuestas de investigación científica, muestra que el 8.7% de los alumnos se consideran en esta área en un nivel bajo, en un nivel medio el 79.6% y el 11.7% en un nivel alto de competencia para la investigación (véase Tabla 5).

Tabla 5. Niveles en las competencias del área de investigación.

Nivel	fr	%
Bajo nivel de competencia	9	8.7
Medio nivel de Competencia	82	79.6
Alto Nivel de Competencia	12	11.7
Total	103	100.0

Por otro lado, en la Tabla 6 se muestran las competencias que son transversales para todas las áreas, es decir, que se pueden desarrollar sin importar el área de intervención del psicólogo (clínica, educativa, laboral) y que hacen referencia a la redacción de informes psicológicos, aplicación de baterías de tests acordes a las necesidades, trabajo en equipos interdisciplinarios, entre otras, y podemos visualizar que en un nivel alto se identifica el 28.2% de los estudiantes, el 1.9 en un nivel bajo y el 69.9% en un nivel promedio. Estos

resultados, rechazan lo encontrado por Alonso (2010) quien encontró diversas competencias como no relevantes, entre ellas se encuentra la competencia sobre la habilidad para la investigación. Y como vimos en el presente estudio, los alumnos si se sienten competentes en esta área.

Tabla 6. Niveles en las competencias para todas las áreas de la psicología.

Nivel	fr	%
Bajo nivel de competencia	2	1.9
Medio nivel de Competencia	72	69.9
Alto Nivel de Competencia	29	28.2
Total	103	100.0

Finalmente, al cuestionarles a los estudiantes sobre su área de mayor interés se pudo identificar que el mayor porcentaje se ubica en el área clínica o de salud con el 38.8%, seguida por el área educativa con el 32%, el área social (6.8%) es la que menos prefieren los alumnos evaluados (véase Tabla 7). Estos resultados coinciden con los encontrados por Bravo, Vaquero y Valdez (2012), identificando que las áreas en las que los estudiantes preferirían insertarse para trabajar como primera opción corresponden a las áreas más conocidas de la psicología por la población en general; el área de psicología clínica, seguida de psicología organizacional y educativa, sectores en los que la mayor parte de los psicólogos se ha concentrado para desarrollar su práctica profesional.

Tabla 7. Área de interés de los estudiantes de psicología.

Área de la psicología	fr	%
Clínica o salud	40	38.8
Laboral	20	19.4
Social	7	6.8
Educativa	33	32.0
No especificado	3	2.9
Total	103	100.0

Conclusiones

Los estudiantes de la licenciatura en psicología se autoperceben como competentes en las diferentes áreas de psicología, sin embargo el área de investigación es la que presenta el más alto porcentaje en el nivel bajo de competencias, pese a que la mayoría de los

alumnos se perciben competentes en dicha área. Por otro lado, el nivel alto de competencia con mayor porcentaje se encuentra en el área laboral.

Además, las áreas de interés para los estudiantes de acuerdo a lo encontrado en esta investigación y lo encontrado por Linn (2007), concluye que la principal área de especialización es la psicología clínica (40,7%), seguida del área laboral (19%), educacional (10,2%) y social comunitaria (9,3%).

Con los resultados encontrados en el presente estudio, se puede dar cuenta de que las características del profesional de la psicología implican habilidades cada vez más especializadas, ya que las problemáticas, aunque pueden abordarse con competencias genéricas, no son suficientes para enfrentarse a ellas y resolverlas con éxito. Por ello, el ajuste curricular es considerado como una tarea urgente en escuelas de psicología, para formar psicólogos más acordes a las necesidades actuales y emergentes de nuestro país de manera eficaz.

Referencias

- Alles, M. (2006). *Desempeño por Competencias: evaluación de 360°*. Buenos Aires. Granica.
- Alonso, P. (2010). *La importancia y el nivel de desarrollo de las competencias en psicología (spanish)*. *Psicología desde el Caribe*, (26), 84-107. Retrieved from EBSCOhost.
- Bravo, M., Vaquero, J., y Valadez, A. (2012). *Las competencias profesionales percibidas por estudiantes de psicología*. *Revista de Educación y desarrollo*, 21. Pp. 13 – 20.
- Bravo, N. (2007). *Competencias Proyecto Tuning-Europa, Tuning-América Latina*. Informes de las Cuatro Reuniones del Proyecto Tuning-Europa, América Latina. Bogotá. Recuperado el 20 de Febrero de 2013 desde: http://acreditacion.unillanos.edu.co/contenidos/cpacitacion_docente_2semestre_2007/competencias_proyectotuning.pdf
- Castro, A. (2004). *Las competencias profesionales del psicólogo y las necesidades de perfiles profesionales en los diferentes ámbitos laborales, Interdisciplinaria*, Buenos Aires, Vol. 21, ISSN 1668-7027. Recuperado el 18 de Febrero de 2013 desde: <http://www.scielo.org.ar/pdf/interd/v21n2/v21n2a01.pdf>
- González, V. y González, R. (2008). *Competencias genéricas y formación profesional: un análisis desde la docencia universitaria*, *Revista Iberoamericana de Educación*.

ISSN: 1022-6508 N° 47. Recuperado el 20 de Febrero de 2013 desde:
<http://www.rieoei.org/rie47a09.htm>

Hernández R., Fernández C., & Baptista P. (2010). *Metodología de la investigación*. 5ª edición. México: Mc Graw-Hill.

Instituto Tecnológico de Sonora (2013). *Licenciado en Psicología*. Recuperado desde:
www.itson.mx/oferta/lps/paginas/lps.aspx

Klink, M., Boon, J. y Schlusmans, K. (2007). *Competencias y formación profesional superior presente y futuro*. Revista Europea de Formación Profesional. Vol. 1. No. 40. Pp. 74-91.

Maldonado, M. y Ortega, G. (2005, Diciembre) *Congreso Internacional "La formación por competencias en la Educación superior, Diseño curricular, Didáctica y Evaluación"*. Universidad Cooperativa de Colombia, Bucaramanga. Consultado el 19 de Febrero de 2013, desde:
http://sicevaes.csuca.org/attachments/134_LA%20FORMACI%C3%93N%20POR%20COMPETENCIAS%20EN%20LA%20EDUCACION%20SUPERIOR..PDF

Martín-Peña, M. L., Díaz-Garrido, E. y Del Barrio-Izquierdo, L. (2012). *Metodología docente y evaluación por competencias: una experiencia en la materia Dirección de Producción*. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa. Recuperado desde: <http://dx.doi.org/10.1016/j.iedee.2012.05.003>

Orellana, O., García, L., Sarria, C., Morocho, J., Salazar, M., Yanac, E., Rivera, J., Sotelo, L., Sotelo, N. y Arce, F. (2007). *Perfil profesional del competencias del psicólogo Sanmarquino*, Revista IIPSI, Vol. 10: 111-136. Recuperado desde:
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion_psicologia/v10_n2/pdf/a08v10n2.pdf

Pozo, M. I. (2003). *Adquisición de conocimiento*. Madrid: Morata.

Tobón, S. (2006). *Las competencias en la educación superior. Políticas de calidad*. Bogota: ECOE Ediciones.

Vargas, F., Casanova, F. y Montanaro, L. (2001). *El enfoque de competencia laboral. Manual de Formación*. Montevideo: CINTERFOR.

Anexos

Anexo 1. Anexo1. Medias en las competencias específicas de los estudiantes de psicología.

Reactivo	M
4. Manejo de paquetes informáticos básicos (Word, Excel, Internet).	3.30
55. Conocimiento de modelos psicológicos clásicos (psicoanálisis por ej.).	3.18
8. Intervención psicológica en poblaciones de bajos recursos económicos.	3.13
5. Orientación psicológica a padres.	3.07
9. Diseño y puesta en marcha de programas comunitarios.	3.07
16. Intervenciones psicológicas en niños.	3.06
19. Tareas de diagnóstico psicológico con pruebas psicométricas.	3.03
43. Intervención psicológica en adolescentes.	3.03
18. Trabajo en equipos interdisciplinarios.	3.01
11. Aplicación de baterías de tests acordes a las necesidades institucionales.	2.98
12. Evaluación del aprendizaje.	2.97
27. Conocimiento de modelos y teorías psicológicas actuales.	2.96
56. Conocimiento de teorías del aprendizaje.	2.94
37. Realización de entrevistas de diagnóstico clínico.	2.91
35. Presentaciones orales para público profesional y no profesional.	2.90
2. Redacción de informes psicológicos (para profesionales y no profesionales)	2.87
40. Tratamiento de niños y adolescentes con problemas escolares.	2.87
33. Tareas de selección y reclutamiento de personal.	2.85
57. Intervención psicopedagógica en niños y adolescentes.	2.84
17. Tareas de orientación vocacional y ocupacional.	2.83
34. Desarrollo y seguimiento de programas de capacitación de personal.	2.83
24. Tareas de diagnóstico psicológico con pruebas proyectivas.	2.82
6. Realización de psicoterapias breves y/o focalizadas.	2.80
48. Construcción y desarrollo de instrumentos de evaluación psicológica.	2.80
38. Tratamiento de pacientes adultos con problemas psicológicos.	2.79
25. Administración de baterías de tests psicoeducacionales.	2.78
30. Conocimientos básicos de metodología de la investigación para resolución de problemas concretos.	2.75
49. Desarrollo de programas de evaluación de desempeño en empresas o instituciones.	2.74
20. Conocimiento de teorías o enfoques de la personalidad contemporáneos.	2.73
42. Diagnóstico de problemas del lenguaje en niños y adultos.	2.73
1. Realización de diagnósticos clínicos según criterios internacionales (DSM IV ó CIE 10).	2.71
45. Intervención psicopedagógica en adultos.	2.71
10. Valoración de la eficacia de las intervenciones psicológicas (clínicas, educacionales, programas sociales, etc.).	2.70
26. Tareas de prevención de riesgos y accidentes laborales.	2.70
36. Elaboración de perfiles psicológicos en diferentes ámbitos laborales a partir del análisis de puestos y tareas.	2.70
15. Intervenciones psicológicas en familias.	2.68
41. Derivación, canalización e interconsulta con otros profesionales.	2.66
23. Orientación a docentes y directivos de escuelas.	2.65
14. Redacción de artículos científicos y/o ponencias para su presentación en eventos científicos.	2.64

54. Planificación de programas y tareas de prevención en el campo de las drogadependencias.	2.58
44. Tareas de mediación.	2.57
50. Comunicación sistemática de su tarea profesional con gráficos y tablas.	2.55
3. Intervención psicológica en situaciones de crisis y emergencias.	2.53
7. Detección temprana de problemas de aprendizaje en niños y adolescentes con técnicas de despistaje (o tamizaje).	2.53
29. Conocimiento de investigaciones empíricas en el área particular de desempeño.	2.53
21. Manejo de paquetes estadísticos específicos (por ej. SPSS, gestión de bases de datos en Excel).	2.52
28. Intervención psicopedagógica en educación especial.	2.51
32. Elaboración de propuestas de investigación científica (para presentación a becas o posgrados).	2.50
47. Intervención en psicología de la salud (en pacientes con problemas médicos que presentan trastornos psicológicos como consecuencia de su enfermedad).	2.48
13. Identificación de niños y adolescentes con problemas de conducta con técnicas de screening (despistaje o tamizaje).	2.44
52. Evaluación, planificación y asesoramiento en actividades deportivas.	2.43
22. Tratamiento de pacientes con trastornos de personalidad.	2.33
51. Realización de pericias psicológicas.	2.33
31. Manejo básico del idioma inglés para la lectura de textos científicos.	2.32
46. Desarrollo, implementación y seguimiento de programas de marketing.	2.24
53. Evaluación e intervención en el área de la neuropsicología clínica.	2.15
39. Tareas de cuidados paliativos (calmantes) en pacientes terminales.	2.05

Capítulo V. Contribución de la competencia del bloque de finanzas corporativas básicas a la norma de competencia de finanzas de la Licenciatura en Economía y Finanzas

María Trinidad Álvarez Medina, Rodolfo Valenzuela Reynaga y
Blanca Nereyda Bojorquez Rendón
Departamento de Contaduría y Finanzas
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. maria.alvarez@itson.edu.mx

Resumen

En el modelo educativo del Instituto Tecnológico de Sonora, las competencias profesionales se entienden, como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes, para realizar una actividad orientada al cumplimiento de un objetivo. El plan de estudios de la Licenciatura en Economía y Finanzas, se diseñó considerando dos normas de competencia profesional: finanzas y economía. Para el desarrollo de la norma de finanzas, se planteó la operación de cinco bloques de cursos; el presente estudio examina la contribución del bloque de finanzas corporativas básicas a la norma de finanzas, así como el nivel de conocimientos teóricos-prácticos de los estudiantes. Se analizaron los contenidos de cada curso del bloque para establecer, a qué elementos y unidades de competencia se asocian; posteriormente, se diseñaron y aplicaron instrumentos a 25 alumnos a fin de evaluar el manejo del componente de la norma de finanzas atribuible al bloque de finanzas corporativas básicas. Los principales hallazgos son: cursos del bloque en estudio contribuyen al cumplimiento de una unidad y dos elementos de competencia de la norma de finanzas; en relación al dominio que tienen los alumnos de los conocimientos vinculados con los cursos que permiten el logro de la competencia, se obtuvieron mejores resultados en las categorías de razones simples y administración del capital de trabajo, presentando áreas de oportunidad los temas asociados con estados financieros, estado de flujo de efectivo e interpretación de porcentajes. Finalmente, se expone la necesidad de reforzar algunos cursos que integran el bloque para asegurar el cumplimiento de la norma correspondiente.

Introducción

El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) en el año 2001 inició un proceso de reestructuración curricular en los planes de estudios de sus diferentes programas educativos, basándose para ello en investigaciones con los empleadores, el estudio de las tendencias del mercado laboral, seguimiento de egresados, y por supuesto en los retos que la sociedad ha impuesto a la educación superior. La reestructuración curricular se orientó en el modelo de la educación basada en competencias, en la totalidad de sus planes y

programas de estudio, ya que este modelo tiene como propósito la vinculación entre la escuela y la vida, entre lo que el alumno aprende en las aulas y sus ocupaciones y actividades fuera de ellas; intentando relacionar estrechamente la teoría y la práctica en el ámbito pedagógico, además de enfocarse a la habilitación de los educandos para un desempeño eficiente de una profesión.

Lo anterior con el propósito de responder a una de las más fuertes tendencias de las instituciones educativas, la cual se refiere a los procesos de certificación y acreditación de programas, mismos que responden a estrategias de aseguramiento de la calidad y a la certificación de competencias laborales en sustitución de las credenciales educativas Serna, (2003), citada por Del Hierro y Torres (2004).

Adicionalmente agregan Del Hierro y Torres (2004), que el ITSON ha ido construyendo su propuesta curricular basada en el Modelo por Competencias de forma participativa, abierta y flexible; lo cual ha conducido a la creación de un proyecto común entre la sociedad y la universidad, puesto que ha obligado a crecer en una relación más estrecha con los diversos sectores, de tal manera que la brecha entre ambas instancias se aminore y con ello el tiempo que el egresado hace para insertarse exitosamente en un ámbito productivo. Así mismo agregan que el modelo por competencias profesionales integradas, requiere centrar la formación en el aprendizaje y no en la enseñanza.

Del Hierro y Torres (2004) citan a Tanner y Tanner (1999), mencionando que las ideas orientadas para los determinantes curriculares con el fin de bosquejar una propuesta educativa son las siguientes: a) Plataforma conceptual; b) El qué aprender-enseñar; c) Contenido; d) Método y e) Evaluación. En ese sentido la evaluación bajo el enfoque de competencias considera que debe evaluarse el progreso educacional del estudiante a partir de evidencias, muestras objetivas y medibles de que se dominan las competencias establecidas.

El plan 2009 de la Licenciatura en Economía y Finanzas (LEF) en su norma de finanzas, considera cinco bloques académicos: 1) Finanzas Corporativas Básicas, 2) Finanzas Corporativas Avanzadas, 3) Mercados Financieros Básico, 4) Mercados Financieros Avanzado y 5) Proyectos de Inversión; sin embargo para efectos de esta evaluación se considera únicamente el bloque de finanzas corporativas básicas, mismo que

contempla los cursos de: a) Análisis Financiero, b) Administración Financiera del Capital de Trabajo y c) Práctica Profesional I y d) Tópico de Finanzas I.

Para mejorar cualquier actividad es necesario evaluarla, lo que no se mide no se puede mejorar, es por ello que es importante conocer la contribución del bloque de materias que integran el bloque de finanzas corporativas básicas, del programa educativo de Licenciado en Economía y Finanzas del plan 2009, a la norma de competencia de finanzas y su contribución a la norma general de finanzas, así como medir el nivel de conocimientos de los alumnos de los cursos de Análisis Financiero, Administración Financiera y Práctica Profesional I.

Fundamentación teórica

La competencia en el campo de la educación significa un saber hacer y enfatiza que bajo este enfoque, el estudiante además de apropiarse de los conceptos fundamentales de su disciplina, aprende su aplicación e integración para desenvolverse con éxito en su etapa formativa, en su desempeño profesional y en su vida personal. La competencia supone una capacidad comprobada de realizar una actividad en un determinado contexto e implica además de los conocimientos y habilidades, la comprensión de lo que se hace y conforma un conjunto de estos tres elementos totalmente articulados, es decir la competencia es el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes (Vargas, 2001).

Por otra parte Angulo (2003), menciona que la competencia se entiende como la capacidad de desempeñar efectivamente una actividad, empleando los conocimientos, las habilidades, actitudes, destrezas y comprensión necesarios para lograr los objetivos. El desempeño competente incluye la movilización de atributos y valores del sujeto como base para potenciar su capacidad para enfrentar y solucionar situaciones contingentes y problemas que surjan durante el ejercicio de esta actividad.

En la educación basada en competencias es necesario describir el perfil profesional, es decir, los desempeños esperados de una persona en un área ocupacional, para resolver los problemas propios del ejercicio de su rol profesional. Busca asegurar la pertinencia, en términos de empleo y de empleabilidad, de la oferta formativa diseñada.

Es importante definir lo que son las normas de competencia, al respecto Angulo (2003), cita a la Commission de l'Océan Indien (2000), definiéndolas como criterios

aceptados o medidas de desempeño, práctica o diseño. Constituyen especificaciones técnicas consensuadas y documentadas, de carácter voluntario, elaboradas por las partes interesadas y, en todos los casos, aprobadas por un organismo reconocido. Se considera una solución a un problema común establecido por peritos confiables, y redactado por un cuerpo reconocido con el propósito de que todos puedan utilizarla.

Angulo (2003) agrega que la normalización, es el conjunto de actividades destinadas a la creación de normas, es decir, a la coordinación de criterios y métodos de medición relativos a especificaciones que orientan el diseño o desempeño de un producto, servicio o práctica, que se registran en un documento de carácter esencialmente técnico, en el que se incorporan los puntos de vista de todas las partes interesadas y que está disponible al público en general.

Catalano, Avolio y Sladogna (2004), señalan que la norma de competencia debe considerar para la obtención de una buena práctica profesional, los siguientes elementos: 1) Unidad de competencia, que es la función que describe el conjunto de actividades que deberán ser cumplidas en el rol seleccionado. 2) Elemento de competencia, es la desagregación de la función principal que pretende especificar algunas de las actividades clave o la actividad crítica de la función y es lo que una persona debe ser capaz de hacer, para lo que es necesario especificar el resultado que se espera lograr en la actividad. Una función, según su complejidad o su variedad, puede especificarse en uno o en varios elementos de competencia, tales como criterios de desempeño, evidencias de desempeño y evidencias de producto, campo de aplicación y guía para la evaluación.

Para asegurar la calidad en la aplicación de la competencia es importante evaluar, al respecto Tobón (2008), señala que la evaluación de competencias es el proceso mediante el cual se recopilan evidencias y se realiza un juicio o dictamen de las mismas, tomando en cuenta criterios previamente establecidos, con el fin de realimentar para mejorar. Así mismo Valdez (2006) comenta que la evaluación de competencias profesionales considera evidencias de conocimientos, productos y desempeños. Por otra parte Jacques (2001), señala que evaluar es medir el impacto de una institución y sus programas educativos sobre el desarrollo de los estudiantes y tratar de determinar hasta qué punto han desarrollado las competencias que la institución requiere que desarrollen, por lo que la evaluación es un instrumento que las universidades responsables utilizan para asegurarse de que sus procesos

educativos permiten el desarrollo óptimo de sus estudiantes, corregir sus debilidades y hacer mejor lo que hacen. Es decir, la evaluación es un instrumento normal de gestión y su primer objetivo es el mejoramiento de la educación.

Lavolutti y Sladogna (s.f.) señalan que el proceso de evaluación de competencias tiene como propósito emitir un juicio de valor acerca de los saberes profesionales de los postulantes. Este juicio se basa en la norma de competencia validada sectorialmente. Y agregan que la evaluación tienen doble propósito: 1) certificar con el fin de reconocer formalmente las competencias adquiridas y 2) Orientar en la información para detectar fortalezas y debilidades.

Para enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje y asegurarse que las competencias son adquiridas por los estudiantes es imprescindible la evaluación, misma que apoya este proceso a través de la detección oportuna de las fortalezas y debilidades.

Metodología

Se identificó la norma de competencia de finanzas para el programa educativo de LEF, siendo la siguiente: administrar estrategias financieras, orientadas a la generación de valor para el agente económico conforme a los estándares nacionales e internacionales.

Las unidades y elementos de competencia se mencionan a continuación:

- a) Seleccionar, aplicar y evaluar herramientas de inversión y financiamiento apropiadas para la generación de valor del agente económico en un ecosistema internacional.
- b) Seleccionar y aplicar métodos cuantitativos orientados hacia la construcción de escenarios para la toma de decisiones.
- c) Analizar la situación microeconómica y macroeconómica de empresas nacionales e internacionales como insumo para el desarrollo de estrategias financieras.
- d) Elaborar, analizar, interpretar y ajustar los estados financieros para evaluar el desempeño y riesgo financieros de la empresa dentro de un marco nacional e internacional.
- e) Evaluar la viabilidad financiera de proyectos en diferentes categorías de inversiones alternativas en base a diversas metodologías.

El bloque de finanzas corporativas básicas comprende los cursos de Análisis Financiero, Administración del Capital de Trabajo, Práctica Profesional I y Tópico de Finanzas I, sin embargo para efectos de esta evaluación únicamente se consideran los tres primeros de los mencionados anteriormente, excluyendo Tópico de Finanzas I, debido a que esta se imparte en el octavo semestre. Los sujetos de estudio de la presente investigación son los programas y planes de clases de los cursos que integran el bloque, además de los estudiantes que cursaron la práctica profesional I, los cuales son 25 alumnos en el período agosto – diciembre de 2012.

Se diseñó y aplicó un instrumento a través de un test para la obtención de información cuyo contenido está alineado a las unidades y elementos de competencia de la norma de competencia de finanzas, así como de los conocimientos, contenidos en los programas y planes de clase que integran el bloque de finanzas corporativas básicas como: Análisis Financiero, Administración Financiera del Capital de Trabajo y Práctica Profesional I. Dicho test contenía siete secciones, en donde en cada una de ellas tenía cinco ítems, con opciones de respuesta de relación de conceptos. Así mismo se presentó un caso práctico que contenía el estado de situación financiera y estado de resultados, con base en esto, se realizó el análisis de los mismos, de acuerdo al formato de razones financieras ajunto al mismo.

Se elaboró una lista de verificación para validar el contenido del reporte documental que fue entregado como evidencia de producto en el curso de Práctica Profesional I, misma que integra los cursos de Análisis Financiero y Administración del Capital de Trabajo.

Se diseñó un caso de estudio que contempló los conocimientos y habilidades que el alumno debe tener al cursar las materias que integran el bloque de finanzas corporativas básicas, así como un test para la evaluación de los conocimientos y una lista de verificación para validar el contenido del reporte documental del curso de Práctica Profesional I.

Se procedió a aplicarlo a los alumnos que cursan Práctica Profesional I, al final del semestre Agosto – Diciembre 2012.

Posteriormente, se concentró la información proporcionada por los alumnos con el propósito de analizar los resultados que den elementos para identificar oportunidades de mejora que contribuyan al aseguramiento de la calidad de los cursos del bloque de finanzas corporativas básicas del programa educativo.

Resultados y discusión

Con base en la norma de competencia de finanzas que es: administrar estrategias financieras, orientadas a la generación de valor para el agente económico conforme a los estándares nacionales e internacionales, misma que tiene tres unidades de competencia con sus respectivos elementos de competencia, en la Tabla 1, se muestra la contribución directa de los cursos del bloque de finanzas corporativas básicas de Análisis Financiero, Administración Financiera del Capital de Trabajo y Práctica Profesional I, a la respectiva unidad y elementos de competencia.

Tabla 1. Contribución de los cursos del bloque de finanzas corporativas básicas a la norma de competencia de finanzas.

Competencia	Unidades de competencia	Elementos de competencia	Curso	Conocimientos Requeridos
Administrar estrategias financieras, orientadas a la generación de valor para el agente económico conforme a los estándares nacionales e internacionales.	1. Seleccionar, aplicar y evaluar herramientas de inversión y financiamiento apropiadas para la generación de valor del agente económico en un ecosistema internacional.	1.1 Seleccionar y aplicar métodos cuantitativos orientados hacia la construcción de escenarios para la toma de decisiones.	Análisis Financiero.	Método de Análisis Vertical Método de Análisis Horizontal.
			Administración Financiera del Capital de Trabajo.	Administración del capital de trabajo.
			Práctica Profesional I.	Casos de estudio de análisis financiero y administración financiera del capital de trabajo.
		1.3 Elaborar, analizar, interpretar y ajustar los estados financieros para evaluar el desempeño y riesgo financieros de la empresa dentro de un marco nacional e internacional.	Análisis Financiero.	Método de Análisis Vertical Método de Análisis Horizontal.
			Administración Financiera del Capital de Trabajo.	Administración del capital de trabajo.
			Práctica Profesional I	Casos de estudio de análisis financiero y administración financiera del capital de trabajo

Se obtuvo información de 25 estudiantes que cursaron la Práctica Profesional I, en el semestre Agosto-Diciembre 2012 y anteriormente cursaron Análisis Financiero y Administración Financiera del Capital de Trabajo.

La Tabla 2, presenta información con respecto a los conocimientos generales de los cursos que componen el bloque de finanzas corporativas básicas.

Tabla 2. Conocimientos generales de los cursos que integran el bloque de finanzas corporativas básicas del programa educativo de LEF, plan 2009.

I	Razones simples	80.67%
II	Estados financieros	56.57%
III	Estado de flujo de efectivo	59.20%
IV	Administración del capital de trabajo	81.60%
V	Administración del efectivo	72.00%
VI	Caso de estudio	94.67%
VII	Interpretación de porcentajes	51.00%

En la Tabla 2, se muestra un mayor conocimiento teórico de los temas de razones simples, siendo este el 80.67%. Las áreas de mayor oportunidad en cuanto a los conocimientos teóricos prácticos es el cálculo e interpretación de porcentajes 51%, estado de flujo de efectivo 59.20%, estados financieros y sus componentes 56.57%. Por otro lado las fortalezas son los temas relativos a la administración del capital de trabajo y sus componentes 81.60%.

En cuanto al conocimiento específico de cada uno de los grupos de razones simples se encontró lo siguiente:

Tabla 3. Conocimientos específicos sobre las razones simples.

a) Liquidez	92.00%
b) Endeudamiento	88.00%
c) Actividad	68.00%
d) Rentabilidad	80.00%
e) Cobertura	76.00%
f) Razones Simples	80.00%
Promedio	86.50%

En la Tabla 3, se observa que el conocimiento teórico de las razones financieras se presenta en mayor medida en las razones de liquidez 92% y en menor medida en las razones de actividad 68%, presentando un promedio de 86.50%.

Tabla 4. Conocimientos teóricos del estado de flujo de efectivo.

<i>Estado de Flujo de Efectivo</i>	
1. Financiamiento	50.00%
2. Inversión	52.00%
4. Operación	92.00%

La Tabla 4, presenta los conocimientos teóricos sobre el estado de flujo de efectivo, siendo el de mayor oportunidad las operaciones de financiamiento 50% y el de inversión 52%, los alumnos tienen mayor conocimiento de las actividades de operación 92%.

La Tabla 5, muestra los temas de capital de trabajo, presentando un conocimiento de 80% en ciclo de efectivo, 88% en capital neto de trabajo y un 76% en cuentas por cobrar.

Tabla 5. Conocimientos de Administración del Capital de Trabajo

<i>Administración del capital de trabajo</i>	
1. Ciclo de efectivo	80.00%
2. Capital neto de trabajo	88.00%
3. Cuentas por cobrar	76.00%

En cuanto a la aplicación de un caso de estudio con el propósito de aplicar los conocimientos considerados en los cursos que integran el bloque, se encontró que los alumnos lo resolvieron satisfactoriamente, sobre todo lo relativo al cálculo de porcentajes, variaciones, y en menor medida el cálculo de las tendencias. Sin embargo, la interpretación de los resultados no fueron realizados en forma satisfactoria, de acuerdo a lo presentado en la Tabla 6.

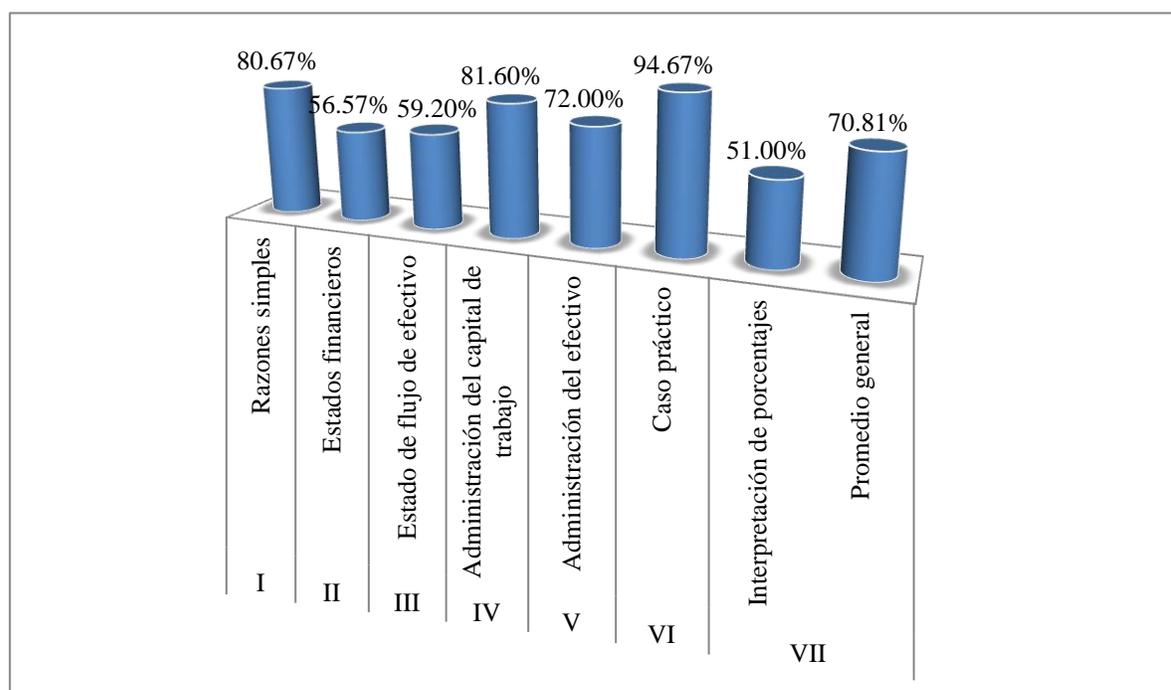
Tabla 6. Solución al caso práctico.

<i>Caso de estudio práctico</i>	
1. Porcentajes	100.00%
2. Variaciones	100.00%
3. Tendencias	84.00%
4. Interpretación de resultados	52.00%

En la Tabla 7, se presenta el promedio general por cada uno de los conocimientos que consideran los programas de curso y planes de clase del bloque de cursos de finanzas corporativas básicas, alineados a los elementos y unidad de competencia de la norma de competencia de finanzas.

TABLA 7. Promedio general.

I	Razones simples	80.67%
II	Estados financieros	56.57%
III	Estado de flujo de efectivo	59.20%
IV	Administración del capital de trabajo	81.60%
V	Administración del efectivo	72.00%
VI	Caso práctico	94.67%
VII	Interpretación de porcentajes	51.00%
	Promedio	70.81%



Gráfica 1. Promedio general de los conocimientos que integran el bloque de finanzas corporativas básicas.

De acuerdo a los resultados presentados en la tabla 7 y gráfica 1, la mayor fortaleza está en los conocimientos sobre razones simples y administración del capital de trabajo y la mayor debilidad se encuentra en el conocimiento de los estados financieros básicos.

Conclusiones

La Norma de competencia de finanzas es: administrar estrategias financieras, orientadas a la generación de valor para el agente económico conforme a los estándares nacionales e internacionales. La unidad de competencia a la que contribuyen los cursos del bloque de finanzas corporativas básicas es: seleccionar, aplicar y evaluar herramientas de inversión y financiamiento apropiadas para la generación de valor del agente económico en un ecosistema internacional. Los elementos de competencia relacionados directamente con los cursos del bloque son: 1) Seleccionar y aplicar métodos cuantitativos orientados hacia la construcción de escenarios para la toma de decisiones y 2) Elaborar, analizar, interpretar y ajustar los estados financieros para evaluar el desempeño y riesgo financieros de la empresa dentro de un marco nacional e internacional.

De acuerdo al análisis de los contenidos de los programas del curso del bloque de finanzas corporativas básicas, el nivel de comprensión de los conocimientos que proporcionan los cursos, presentan un promedio general de 70.81%, identificado como las áreas más débiles el conocimiento, el de estados financieros, tal como el estado de situación financiera, estado de resultados y estado de flujo de efectivo. Además se encontró debilidades en la interpretación de los métodos y técnicas de análisis. La fortaleza se encontró en la aplicación práctica de la administración del capital de trabajo.

Derivado de los resultados anteriores se recomienda, definir estrategias en conjunto con los profesores de la academia para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos de los cursos que integran el bloque con el objeto de asegurar el cumplimiento de la competencia de la norma de competencia de finanzas.

Referencias

- Angulo, N. (2003). Normas de competencia en Información. Biblioteconomía i documentació. Universitat de Barcelona. Número 11. España.
- Catalano, A., Avolio, S., y Sladogna, M. (2004). Diseño Curricular basado en Normas de Competencia Laboral. Concepto y orientaciones metodológicas. 1era. Edición. Argentina.
- Commission de l'Océan Indien: (2000). The standards. COI. 2000.
- Del Hierro, E., y Torres, G. (2004). Fundamentos Curriculares. Instituto Tecnológico de Sonora. México.

Jacques, L. (2001). La Evaluación en la Enseñanza Superior. Revista Diálogo Educativo, Número, 4, Vol. 2. Pp. 1.26. Brasil.

Lacolutti, M. y Sladogna M. (s.f.). Aportes para a selección de Técnicas y diseño de instrumentos de evaluación. Programa de Calidad del Empleo y la Formación Profesional. Serie Evaluación, Documento No. 4. Argentina.

Tobón, S. (2008). Evaluación por Competencias. Universidad Anáhuac. México.

Valdez, I. (2006.). El Enfoque de Competencias en la Virtualidad Educativa. Apertura, Número 4, Vol. 6. Pp. 20-30.

Vargas, F. (2001). La Formación por Competencias: Instrumento para incrementar la empleabilidad. Organización Internacional del Trabajo.

Capítulo VI. Estudio sobre la pertinencia del laboratorio de cultivo de tejidos vegetales como parte del programa de estudio de la carrera de Ingeniero Biotecnólogo del Instituto Tecnológico de Sonora

Lorena Tineo García, Amada Ofelia Tamayo Maldonado y José de Jesús Balderas Cortés
Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. lorena.tineo@itson.mx

Resumen

El departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias a través de la academia de biotecnología vegetal aplicada presenta los resultados de un estudio teórico sobre la pertinencia y relevancia de impartir el laboratorio de cultivo de tejidos vegetales a los alumnos del programa de Ingeniero Biotecnólogo (IB) del ITSON. Se aplicaron un total de 31 cuestionarios como instrumento de evaluación de la pertinencia de este curso. Después del proceso de evaluación y análisis, se interpretaron los resultados, éstos revelaron que la asignatura está cumpliendo con la función de reforzar los conocimientos teóricos de los alumnos y que éstos, se encuentran satisfechos con el ambiente de aprendizaje. Finalmente se concluye que la materia de cultivo de tejidos vegetales es pertinente y relevante, por lo tanto se debe incluir en el programa educativo de Ingeniero Biotecnólogo, para fortalecer las competencias adquiridas en el área de la biotecnología agrícola.

Introducción

Actualmente en el modelo curricular del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) se busca que la teoría y la práctica estén relacionadas estrechamente, además de enfocarse a lograr las competencias del curso y la preparación de los educandos para un desempeño adecuado de una profesión. Los planes de estudio de todos los programas educativos de la institución están trazados bajo el enfoque por competencias, el cual busca la integración y articulación de los saberes teóricos, metodológicos, actitudinales y valorativos. Dentro de este contexto, los laboratorios pertenecientes a los cursos teóricos, buscan contribuir mediante actividades experimentales y metodológicas, al logro de la competencia del curso. Por lo que es de gran importancia realizar un estudio en el que se evalúe el grado de pertinencia de los laboratorios en correspondencia con la materia de la cual se desprenden y/o complementan. Se han realizado estudios de satisfacción en diversas áreas entre las que se encuentran la docencia, servicios y el sector salud (Meza, 2010; Universidad de Guadalajara, 2007; Miranda y col., 2005). Estos estudios, proporcionan información acerca de la satisfacción del cliente y la utilidad del servicio. Con base en lo anterior, surge la

pregunta sobre el grado de pertinencia del laboratorio de cultivo de tejidos vegetales impartidos a los alumnos del Programa Educativo (PE) de Ingeniero Biotecnólogo. Es importante señalar que la Institución busca cubrir las necesidades actuales y emergentes de la sociedad e industria asegurando la pertinencia de sus programas educativos implementando constantemente los procesos de evaluación curricular de manera periódica. De la misma manera, busca que sus programas educativos sean de calidad, los cuales son evaluados por los organismos acreditadores a nivel superior. Esta investigación, tiene como objetivo, definir el grado de aceptación del laboratorio de cultivo de tejidos vegetales del ITSON, en relación con el curso teórico.

Fundamentación teórica

El Enfoque por Competencias, prepara al alumno para la vida, le da herramientas para que logre el éxito laboral y con ello el personal y profesional; puesto que le permite ir ganando experiencia con lo que día a día construye con su aprendizaje en los años formativos de su profesión (Del Hierro y Torres, 2004). La materia de cultivo de tejidos vegetales con laboratorio, se encuentra dentro del grupo de las competencias aplicadas del programa de Ingeniero Biotecnólogo y forma parte del último bloque de cursos del área de biotecnología vegetal, la competencia de este bloque es: “Manipular el desarrollo vegetal para incrementar su productividad y calidad, aplicando los principios de los procesos biotecnológicos” y establece que el alumno al cursar todos las materias de este bloque podrá desempeñarse como administrador de procesos biotecnológicos vegetales (ITSON, 2002). La importancia radica en contribuir al desarrollo de la universidad y de la sociedad mexicana a través del uso de herramientas biotecnológicas para hacer investigaciones de importancia para la población, capacitar a estudiantes de la carrera de Ingeniero Biotecnólogo del ITSON y de otras instituciones en la técnica de cultivo *in vitro* de células y tejidos vegetales para desarrollar investigaciones en especies vegetales en vías de extinción, de importancia económica, alimenticia, y medicinal entre otras.

La reforma de la educación superior tecnológica se orienta hacia una formación profesional integrada por los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los valores fundamentales para responder eficazmente a los retos que en materia tecnológica se presenten a México en sus perspectivas de modernización, así el ITSON, mediante el

cumplimiento de la visión y misión institucionales, asegura la pertinencia del programa educativo previendo las necesidades actuales y emergentes de la sociedad y de la industria (Meza, 2010). En ese contexto, la institución se orienta además, al cumplimiento de estándares que demandan los procesos de acreditación de programas a nivel superior, en la elaboración de los programas de curso, atendiendo el requerimiento de los organismos acreditadores y así lograr el objetivo de los laboratorios, el cual según el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), es el de apoyar y complementar el aprendizaje de las asignaturas teóricas mediante actividades experimentales. La acreditación de un PE es el reconocimiento público de su calidad, es decir, constituye la garantía de que dicho programa cumple con determinado conjunto de estándares de calidad.

La acreditación de programas académicos de nivel superior debe ser periódica y constituirse en un servicio de gran valor para los estudiantes, para las Instituciones de Educación Superior (IES), para la sociedad en general (sector profesional, empleadores, organismos financieros) y para el gobierno (CACEI, 2004). Los contenidos temáticos mínimos no pretenden definir un perfil único para cada una de las ingenierías, sino señalar cuáles son los conocimientos comunes que deben compartir todas ellas, así como los indispensables que en el campo profesional de cada una de ellas requiere, respetando de esta manera las distintas orientaciones que las instituciones quieran dar a los programas de ingeniería que impartan (CACEI, 2004). La razón de ser de toda empresa o institución es la oferta de productos y servicios que satisfagan las necesidades de quienes lo adquieren o reciben. La comunicación con los clientes resulta especialmente importante en el ámbito de los servicios, como es el servicio educativo, debido a que éstos tienen una serie de características propias. Ante esto, para conocer lo útil y lo satisfactorio que es nuestro servicio para nuestros clientes es necesario realizar constantemente la medición de los niveles de satisfacción ya que esto proporciona información valiosa para cumplir nuestros objetivos (Meza, 2010).

Es importante destacar que el CACEI ha publicado en su manual de acreditación, los aspectos inherentes para lograr la acreditación de programas de enseñanza de la ingeniería, señalando que en los PE relacionados con el área de biotecnología agrícola se debe incluir como uno de los contenidos temáticos el cultivo de tejidos vegetales (CACEI, 2004).

Metodología

Esta investigación se llevó a cabo en el ITSON, inició en septiembre de 2012 y continuó durante las sesiones de academia de biotecnología vegetal aplicada, llevadas a cabo durante el semestre enero a mayo de 2012. La población estudiada estuvo conformada por alumnos del PE de Ingeniero Biotecnólogo (IB) del ITSON que en el semestre agosto-diciembre de 2012 estuvieron cursando el laboratorio de cultivo de tejidos vegetales. El total de la población encuestada fue de 31 alumnos que son los inscritos en dicha asignatura durante el período mencionado. Esta investigación se cataloga de tipo cuantitativa ya que se desea cuantificar información, según la opinión expresada por los estudiantes que participan en ella. El instrumento de evaluación que se diseñó fue una encuesta (ver anexo) y fue elaborada tomando en cuenta el número de estudiantes y el tiempo que se tenía para aplicarlo. Para construir la encuesta, fue necesario seguir el procedimiento de elaboración de instrumentos según Hernández y col. (2008), donde primeramente se identificó el objetivo principal a evaluar, el cual era conocer si el laboratorio de cultivo de tejidos vegetales cumple con la función de reforzar y comprobar los conocimientos teóricos, debido a que es la función principal de este laboratorio. Después se establecieron las variables e indicadores, se realizó la validación del instrumento por expertos, se llevó a cabo la prueba piloto y por último se realizaron mejoras al instrumento para su aplicación en los estudiantes.

La encuesta está conformada por tres apartados (anexo). El primero, pretende obtener información de los datos generales del estudiante: género, edad, semestre que cursan y plan de estudio al que pertenece. El segundo apartado, consta de veinte preguntas organizadas en cuatro bloques y es donde se centra el objetivo de la investigación, ya que es aquí donde se solicita la opinión sobre si el laboratorio de cultivo de tejidos vegetales contribuye a reforzar los conocimientos teóricos, teniendo como variables el contenido del curso, la metodología implementada, el desempeño de los profesores que la imparte, así como las instalaciones, el equipo, los materiales y reactivos de laboratorio. En el último apartado, se diseñó un espacio para comentarios adicionales que desee expresar el alumno entrevistado. Las encuestas se aplicaron en la última semana de clases y fueron analizadas por los integrantes de la academia con un paquete estadístico descriptivo no paramétrico. Se

interpretaron los resultados y por último se derivaron las conclusiones y las recomendaciones pertinentes.

Resultados y discusión

Los resultados analizados de este trabajo se presentan agrupados en función de las secciones del instrumento aplicado, los cuales fueron los siguientes: En la primera sección del instrumento, de los 31 estudiantes entrevistados 12 son de género masculino (38.70%) y 19 son del género femenino (61.30b%), mientras que las edades oscilan entre los 21 y 26 años de edad (13 de 21; 13 de 22; 3 de 23 y 2 de 26). El 80% de los entrevistados, cursaban el 8vo. semestre y el 20% el 9no. semestre y el 100% pertenecen al plan educativo 2002.

La segunda sección del instrumento se encuentra dividido en cuatro bloques que son los siguientes: A (variable contenido de curso); B (variable metodología); C (variable instalaciones, equipo, materiales y reactivos de laboratorio) y D (Variable desempeño docente). En esta sección, se encontró que en cada uno de los cuestionamientos realizados la respuesta fue favorable, ya que más del 70 % de los entrevistados responde en las opciones 3 (de acuerdo) y 4 (totalmente de acuerdo).

En el bloque A, cuyo objetivo fue conocer la opinión del entrevistado en relación a los contenidos del curso, entendidos éstos como las temáticas que sirven de base para llevar a cabo las prácticas de laboratorio. En este bloque se realizaron cuatro cuestionamientos, obteniéndose los resultados mostrados en la Figura 1.

1. Los contenidos del curso de cultivo de células y tejidos vegetales son importantes para poder realizar las prácticas de laboratorio.
2. Las temáticas vistas en el curso de cultivo de células y tejidos vegetales son apoyo para las prácticas realizadas en el laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales.
3. Los contenidos manejados en la teoría del curso de cultivo de células y tejidos vegetales van acorde al tiempo de realización de las prácticas de laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales.
4. Los contenidos del curso de cultivo de células y tejidos vegetales son relevantes para llevar a cabo las prácticas en el laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales.

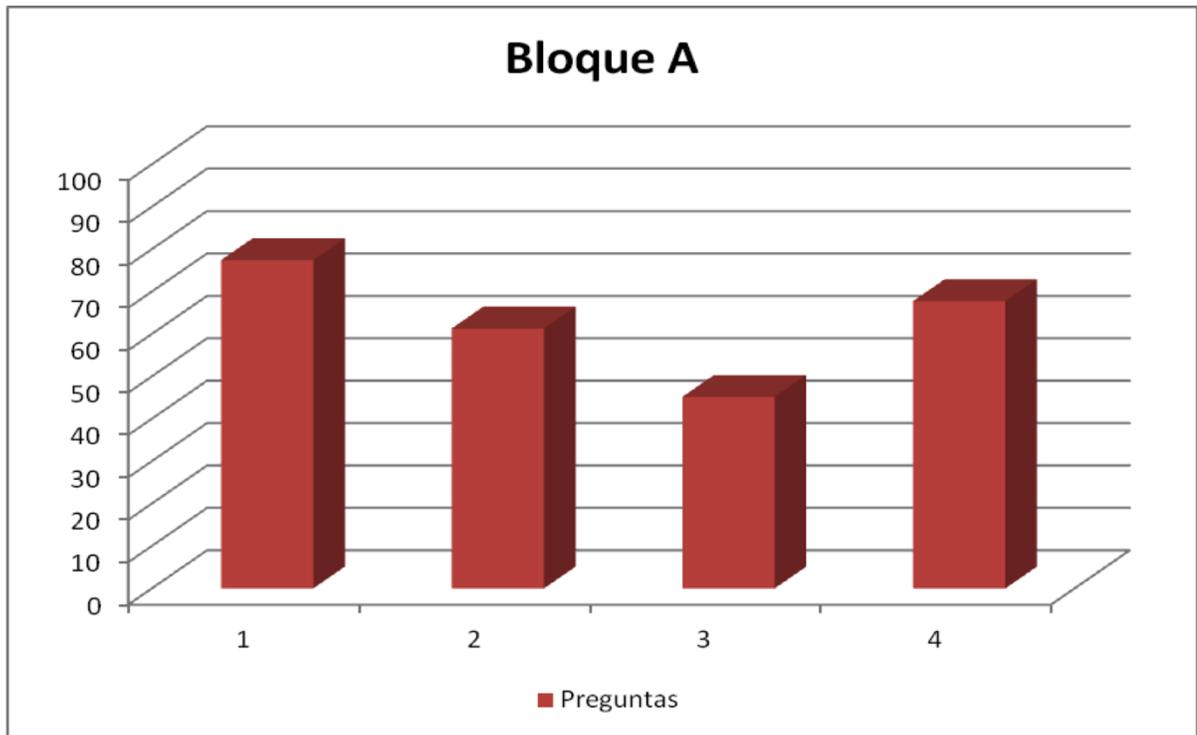


Figura 1. Percepción del alumno sobre el contenido del curso.

En el bloque B, cuyo objetivo fue conocer la opinión del entrevistado en relación a la metodología, entendida como las actividades y los materiales didácticos que ayudan a entender los conocimientos y a lograr los objetivos del mismo. En este bloque se realizaron cinco preguntas de la 5 a la 9 y los resultados se muestran en la Figura 2.

5. La metodología implementada en el laboratorio del curso de cultivo de células y tejidos vegetales es importante para poder reforzar los conocimientos teóricos.
6. Las prácticas o actividades individuales realizadas en el laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales contribuyen a reforzar los conocimientos teóricos.
7. Las prácticas o actividades en equipo realizadas en el laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales contribuyen a reforzar los conocimientos teóricos.
8. El material didáctico (manuales o libros) utilizados en el laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales apoyan para reforzar los conocimientos teóricos.
9. El tiempo destinado al laboratorio (2 horas/semana) son suficientes para llevar a cabo las prácticas.

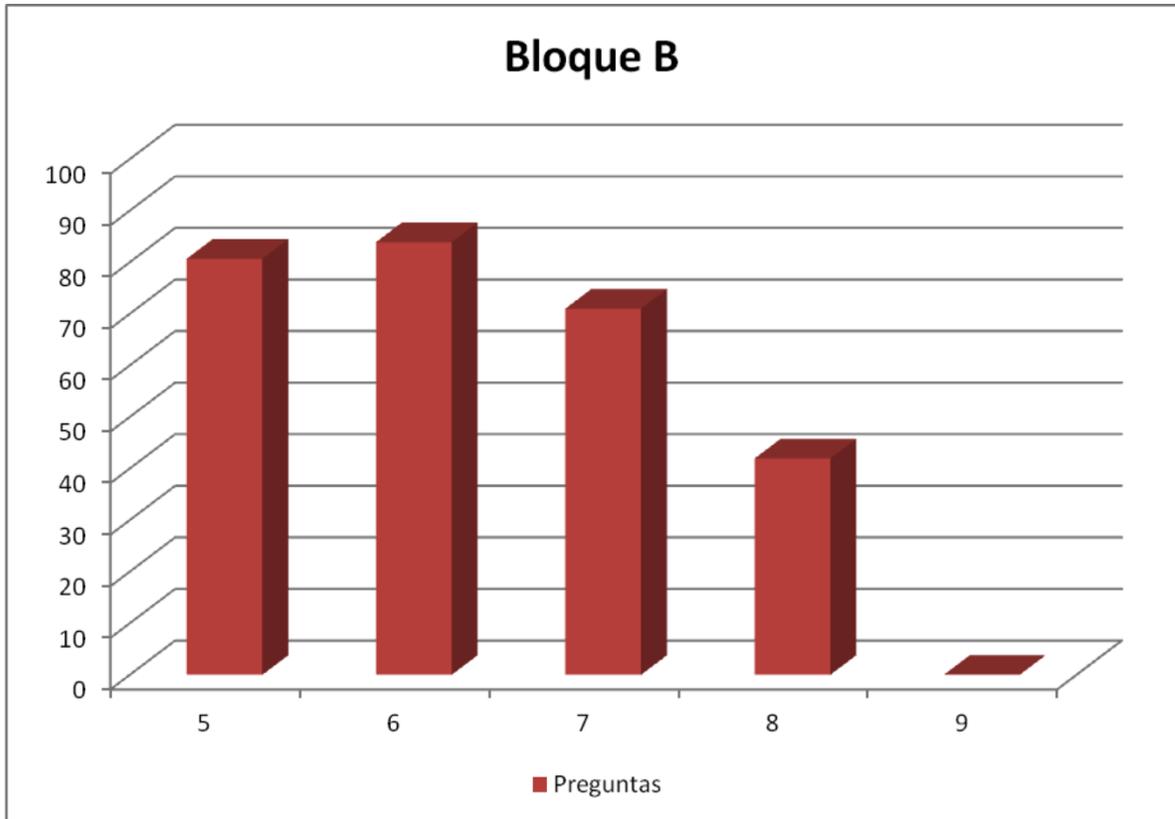


Figura 2. Percepción del alumno sobre la metodología del curso.

El bloque C, el cual está constituido por seis preguntas de la 10 a la 15, donde se tiene por objetivo conocer la opinión del entrevistado en relación a las instalaciones del laboratorio (espacios, iluminación, sillas), equipos, reactivos y materiales necesarios que se utilizan para la realización de las prácticas. Los resultados se muestran en la Figura 3.

10. Las instalaciones del laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales son importantes para realizar las prácticas de manera adecuada.
11. El equipo que se utiliza en laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales es importante para realizar las prácticas de manera adecuada.
12. Las instalaciones del laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales contribuye para generar un ambiente de aprendizaje adecuado.
13. El equipo del laboratorio cumple con las necesidades del curso, facilitando el aprendizaje adecuado.

14. Los reactivos (sales MS, fitorreguladores, alcohol, cloro, etc.) necesarios para cada experimento están a tiempo y en cantidad suficiente para el desarrollo adecuado de cada una de las prácticas.
15. Los materiales (algodón, ligas, cubre bocas, cofias, navajas, etc.) necesarios para cada experimento están a tiempo y en cantidad suficiente para el desarrollo adecuado de cada una de las prácticas.

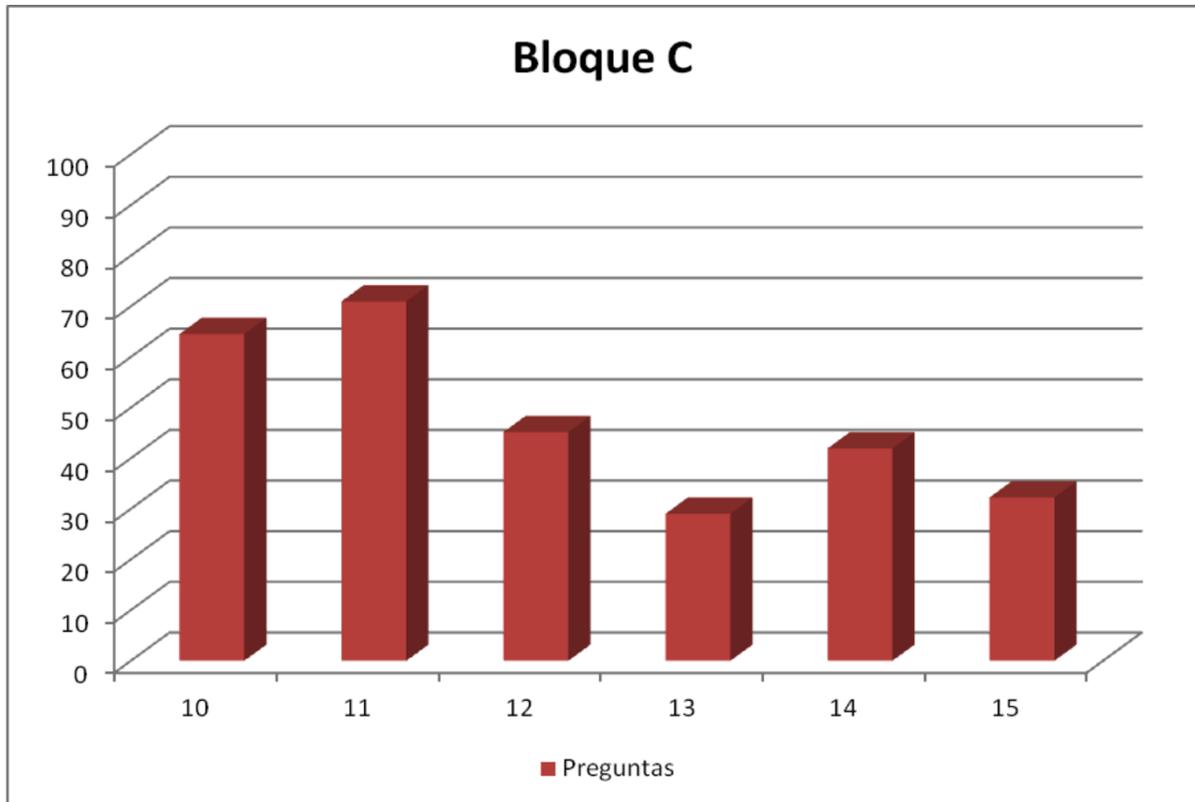


Figura 3. Percepción del alumno sobre las instalaciones, equipo, reactivos y materiales de laboratorio utilizado en el curso práctico.

Por último, el bloque D está constituido por cinco preguntas de la 16 a la 20 y el objetivo fue conocer la opinión del entrevistado en relación al desempeño del profesor que funge como facilitador, para reforzar el conocimiento en el laboratorio de cultivo de tejidos vegetales. A continuación se muestran los resultados:

16. El desempeño del profesor en el laboratorio es importante para generar el aprendizaje.

17. El profesor cuenta con el dominio de los temas para reforzar los aprendizajes en el laboratorio.
18. El profesor responde a preguntas o dudas expuestas en las sesiones por lo tanto esto favorece el reforzamiento de los conocimientos adquiridos en teoría y el laboratorio.
19. El profesor de laboratorio es un facilitador de los medios necesarios para poder llevar a la práctica los conocimientos teóricos.
20. La evaluación que lleva a cabo el profesor en el laboratorio se relaciona con las prácticas que llevan a cabo para el logro del aprendizaje.

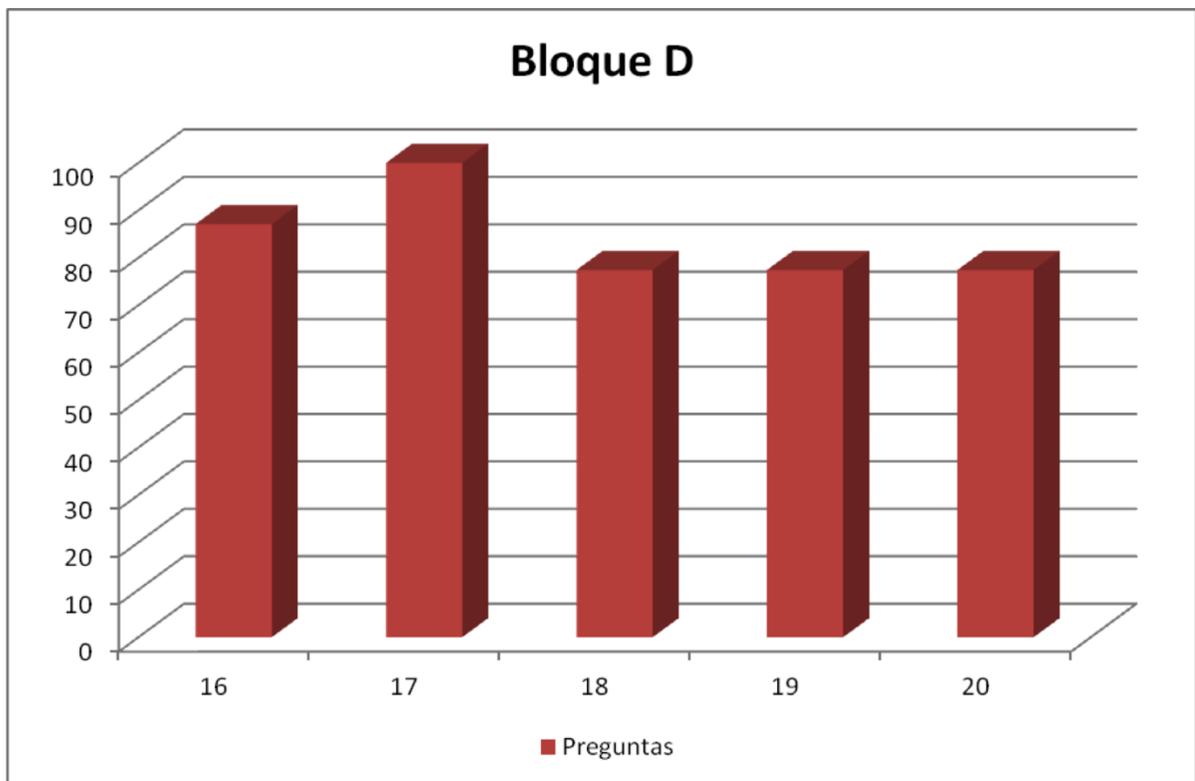


Figura 4. Percepción del alumno sobre el desempeño del profesor que imparte el curso.

La tercera y última sección del instrumento consistió en brindar un espacio para comentarios adicionales, esto para que el entrevistado pudiera expresar sus puntos de vista sobre aspectos para mejorar en el laboratorio u otros aspectos que consideren se deben seguir realizando para poder contribuir con el logro de los objetivos del curso.

Algunas de las aportaciones relevantes de las opiniones de los entrevistados, opinan que es un curso muy interesante que les gusta y que es muy importante para su formación como Ingeniero Biotecnólogo, pero que se deben implementar estrategias de aprendizaje nuevas. También sugirieron crear grupos más reducidos de alumnos para tener mayor apoyo y atención por parte del profesor. Otro aspecto fue la inversión financiera a las instalaciones para ampliar el espacio y el equipamiento adecuado del laboratorio, el cual a su parecer consiste en instalar más campanas de flujo laminar y cuartos de crecimiento para plantas. En el aspecto educativo, los entrevistados sugieren practicar aún más en la hora de laboratorio; además, de que la enseñanza de la teoría vaya a la par y acorde a la práctica. Una sugerencia más, fue que la práctica debería de extenderse por más horas para lograr un mejor dominio de los temas. Los criterios que se consideraron para evaluar la asignatura *laboratorio de cultivo de tejidos vegetales*, son similares a los que plantea Meza, 2010 y la Universidad de Guadalajara en un documento PIFI 2007, en donde se contemplan los contenidos de la asignatura, la metodología, instalaciones, desempeño del docente y del estudiante, esto con la finalidad de conocer qué tan satisfechos se encuentran los alumnos con el proceso de formación que han recibido en la universidad, sin embargo esta investigación solo reporta la metodología llevada a cabo, pero no presenta los resultados obtenidos. (Universidad de Guadalajara, 2007). Por otro lado podría ser interesante comparar los resultados obtenidos en esta investigación, con los resultados de las evaluaciones que realiza el ITSON cada semestre a todas las materias del programa educativo, en el rubro donde se manejan criterios similares como lo es el desempeño docente y comprobar si los resultados concuerdan.

Conclusiones

Según los resultados obtenidos se puede concluir que la asignatura Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales cumple con lo esperado por los alumnos, cliente principal del programa educativo, ya que los estudiantes que cursan esta materia manifiestan que se encuentran satisfechos con los contenidos, metodología y con el desempeño docente de esta asignatura, pero también manifestaron que no están satisfechos con las instalaciones, equipos, reactivos y materiales para realizar las prácticas. No obstante la asignatura está

cumpliendo con su función principal que es reforzar los conocimientos teóricos de los alumnos así como contribuir al logro de la competencia del bloque.

La evaluación tiene un papel fundamental, ya que es el proceso sistemático de recolección y análisis de la información destinado a describir la realidad. Revela la marcha o desarrollo de un programa educativo, asegurando una retroalimentación constante para una mejor ejecución del mismo. En este caso la aplicación de este instrumento arrojó información favorable de la implementación de la asignatura “Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales” con relación a factores que intervienen directamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Referencias

- CACEI. (2004). Manual del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería. Pp. 151.
- Del Hierro, P. E. & Torres A.G. (2004). Modelo curricular ITSON. Documento interno de la Coordinación de Desarrollo Académico del Instituto Tecnológico de Sonora. México.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2008). Metodología de la Investigación. Cuarta Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.
- ITSON. (2002). Rediseño curricular 2002, Licenciatura Ingeniero Biotecnólogo. Documento interno del Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora, México.
- Meza, E., Amparán, N., Correa, M., Sánchez, R. y Figueroa, J. (2010). Estudio de la pertinencia del laboratorio del programa de termodinámica del Instituto Tecnológico de Sonora. Capítulo XV. 8va. Reunión Anual de Academia en el ITSON. Cd. Obregón, Sonora, México.
- Miranda, I., Bergón, E., Fernández, R., Miravalles, E., Berlanga, M. (2005). Análisis de una encuesta de satisfacción al cliente interno. VIII Reunión de la Sociedad Española de Dirección y Gestión de los Laboratorios Clínicos. Marbella, España.
- Universidad de Guadalajara. (2007). Metodología para el estudio de satisfacción de estudiantes y egresados. Documento PIFI 2007. Anexo 8. Guadalajara, México.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIAS ALIMENTARIAS

INSTRUMENTO PARA EVALUAR LA IMPORTANCIA DE CURSAR EL LABORATORIO DE CULTIVO DE CÉLULAS Y TEJIDOS VEGETALES COMO PARTE DEL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA CARRERA DE INGENIERO BIOTECNÓLOGO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA (ITSON).

OBJETIVO: Conocer el alcance que tiene el laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales en cuanto al reforzamiento de los conocimientos teóricos adquiridos durante el curso, apoyado en la confidencialidad de los alumnos.

La siguiente encuesta está dividida en tres secciones: la primera corresponde a obtener información de tus datos generales; la segunda sección te pide la opinión sobre si el *laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales* contribuye a reforzar los conocimientos teóricos; teniendo como indicadores el contenido del curso, la metodología implementada, el desempeño de los profesores que lo imparten, así como las instalaciones y el equipo de laboratorio; en el mismo sentido la última sección te brinda un espacio para comentarios adicionales que desees expresar.

Primera Sección

Instrucciones: Favor de escribir en la línea los datos generales que se te solicitan.

1. Género (M/F) _____ 2. Edad (años) _____ (meses) _____ 3. Semestre que cursas _____
4. Plan de estudios _____

Segunda sección

Instrucciones: A continuación se presenta una lista de indicadores, en donde se solicita responder con honestidad marcando con una "X" según tu opinión, de acuerdo a la siguiente escala.

1	2	3	4
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

A. ¿Cuál es tu opinión en relación a los contenidos del curso de cultivo de células y tejidos vegetales, entendidos éstos como las temáticas que sirven de base para llevar a cabo las prácticas de laboratorio?	1	2	3	4
21. Los contenidos del curso de cultivo de células y tejidos vegetales son importantes para poder realizar las prácticas de laboratorio.				
22. Las temáticas vistas en el curso de cultivo de células y tejidos vegetales son apoyo para las prácticas realizadas en el laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales.				
23. Los contenidos manejados en la teoría del curso de cultivo de células y tejidos vegetales van acorde al tiempo de realización de las prácticas de laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales.				
24. Los contenidos del curso de cultivo de células y tejidos vegetales son relevantes para llevar a cabo las prácticas en el laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales.				
Si en alguna opinión seleccionaste la columna con el número 1 y/o 2, te pedimos de favor exponer el motivo, esto nos ayudará a mejorar en esos aspectos.				

1	2	3	4
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente en de acuerdo

B. ¿Cuál es tu opinión sobre la metodología, entendida esta como las actividades y los materiales didácticos que ayudan a entender los conocimientos y a lograr los objetivos del mismo?	1	2	3	4
	25. La metodología implementada en el laboratorio del curso de cultivo de células y tejidos vegetales es importante para poder reforzar los conocimientos teóricos.			
26. Las prácticas o actividades individuales realizadas en el laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales contribuyen a reforzar los conocimientos teóricos.				
27. Las prácticas o actividades en equipo realizadas en el laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales contribuyen a reforzar los conocimientos teóricos.				
28. El material didáctico (manuales o libros) utilizados en el laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales apoyan para reforzar los conocimientos teóricos.				
29. El tiempo destinado al laboratorio (2 horas/semana) son suficientes para llevar a cabo las prácticas.				
Si en alguna opinión seleccionaste la columna con el número 1 y/o 2, te pedimos de favor exponer el motivo, esto nos ayudará a mejorar en esos aspectos.				

1	2	3	4
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente en de acuerdo

C. ¿Cuál es tu opinión en relación a las instalaciones del laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales (espacios, iluminación, sillas) y equipo del mismo, que se utilizan para la realización de las prácticas?	1	2	3	4
	30. Las instalaciones del laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales son importantes para realizar las prácticas de manera adecuada.			
31. El equipo que se utiliza en laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales es importante para realizar las prácticas de manera adecuada.				
32. Las instalaciones del laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales contribuye para generar un ambiente de aprendizaje adecuado.				
33. El equipo del laboratorio cumple con las necesidades del curso, facilitando el aprendizaje adecuado.				
34. Los reactivos (sales MS, fitoreguladores, alcohol, cloro, etc.) necesarios para cada experimento están a tiempo y en cantidad suficiente para el desarrollo adecuado de cada una de las prácticas.				
35. Los materiales (algodón, ligas, cubre bocas, cofias, navajas, etc.) necesarios para cada experimento están a tiempo y en cantidad suficiente para el desarrollo adecuado de cada una de las prácticas.				
Si en alguna opinión seleccionaste la columna con el número 1 y/o 2, te pedimos de favor exponer el motivo, esto nos ayudará a mejorar en esos aspectos.				

1	2	3	4
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente en de acuerdo

D. ¿Cuál es tú opinión en relación al desempeño del profesor que funge como facilitador, para reforzar el conocimiento en el laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales?	1	2	3	4
36. El desempeño del profesor en el laboratorio es importante para generar el aprendizaje.				
37. El profesor cuenta con el dominio de los temas para reforzar los aprendizajes en el laboratorio.				
38. El profesor responde a preguntas o dudas expuestas en las sesiones por lo tanto esto favorece el reforzamiento de los conocimientos adquiridos en teoría y el laboratorio.				
39. El profesor de laboratorio es un facilitador de los medios necesarios para poder llevar a la práctica los conocimientos teóricos.				
40. La evaluación que lleva a cabo el profesor en el laboratorio se relaciona con las prácticas que llevan a cabo para el logro del aprendizaje.				
Si en alguna opinión seleccionaste la columna con el número 1 y/o 2, te pedimos de favor exponer el motivo, esto nos ayudará a mejorar en esos aspectos.				

Por último te ofrecemos un espacio para que expreses con libertad, alguna opinión y/o comentario que desees realizar sobre aspectos que se puedan mejorar en el laboratorio de cultivo de células y tejidos vegetales o aspectos que consideres deben seguir realizando para poder contribuir al logro de los objetivos del curso.

“MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN”

Capítulo VII. Hábitos de estudio en estudiantes de Ingeniería Civil de una IES

Humberto Aceves Gutiérrez, Oscar López Chávez, Santa Magdalena Mercado Ibarra,
Claudia García Hernández y Madai Elizabeth Murillo Solís
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. haceves_itson@hotmail.com

Resumen

El objetivo del presente estudio fue analizar los hábitos de estudio que poseen los alumnos que cursan materias del bloque de construcción del programa educativo de Ingeniería Civil plan 2009, con el fin de determinar aquellos factores que afectan el desempeño académico de los estudiantes y encontrar las áreas de oportunidad de estos hábitos y para establecer acciones estratégicas que impacten en estas costumbres e incidir en el mejoramiento del rendimiento académico. La investigación fue realizada por la academia del Bloque de Construcción correspondiente al departamento de Ingeniería Civil en vinculación con la academia de Psicología Organizacional del departamento de Psicología. La muestra fue de 82 alumnos inscritos en materias del bloque de Construcción. Los resultados obtenidos muestran que las escalas a atender son: utilización de materiales como manejo de libros, lectura y subrayado-resúmenes. Las condiciones ambientales del estudio que considera son: condiciones ambientales personales, condiciones ambientales físicas, comportamiento académico y rendimiento, para la mejora de los indicadores de aprovechamiento.

Introducción

Los hábitos de estudio son el conjunto de actividades que hace una persona cuando estudia. Han sido descritos como el mejor y más potente predictor del éxito académico, mucho más que el nivel de inteligencia o de memoria. Durante la educación secundaria, por lo general se van incorporando unos hábitos de estudio de manera no sistemática (Artunduaga, 2006).

Al iniciar la universidad no sólo se tiene más contenido y niveles de exigencia, sino que también se tiene menos control externo, porque muchos alumnos viven solos y/o porque en el entorno inmediato no tiene tanta supervisión, y porque el estilo pedagógico es diferente (menos exámenes y controles periódicos). Por esto los hábitos de estudio son fundamentalmente importantes en la vida académica de cualquier estudiante, ya que si no se cuenta con ellos los índices de fracaso escolar aumentan (Castro, Gordillo & Delgado, 2009; Murillo, 2007).

La investigación se realizó por Martínez, Otero, Torres (2005), desde el Servicio de Orientación del C.E.S. “Don Bosco”, con el propósito de conocer los hábitos de estudio de los alumnos de primer curso de Magisterio y de Educación Social. La muestra total está compuesta por 137 alumnos, donde se aplicó el Inventario de Hábitos de Estudio (I.H.E.) de Pozar (1989), este instrumento se orienta a un triple objetivo: diagnosticar la naturaleza y grado de los hábitos de estudio de los alumnos, pronosticar la incidencia de los hábitos de estudio en el aprendizaje, actuar sobre los hábitos de estudio de los alumnos, de manera tal que se corrijan los inadecuados y se adquieran y consoliden los apropiados. Los resultados obtenidos en la investigación, proporcionan mucha información sobre los hábitos de estudio de los futuros educadores. Si conocer el proceso de aprendizaje de los universitarios es de por sí importante, en este caso esta labor adquiere un valor aún mayor, por tratarse de personas que en un período relativamente breve deberán enseñar a estudiar a sus alumnos.

Vidal, Gálvez & Reyes (2009), analizaron el problema del alto porcentaje de alumnos reprobados en los cursos del área de ciencias en la carrera de Ingeniería Civil Agrícola de la Universidad de Concepción en Chile. Para este estudio se seleccionaron y contrastaron dos encuestas que se aplicaron a cuatro grupos de estudiantes. Los resultados obtenidos indican que aparte de no tener los conocimientos básicos que requiere el curso, los estudiantes tampoco poseen hábitos y actitudes propias para el estudio. Todo esto no permite a los alumnos asimilar las materias y aprobar estos cursos. Se concluye que los mayores problemas que enfrentan los estudiantes, son la falta de técnicas adecuadas para leer y tomar apuntes, la inadecuada distribución de su tiempo, la falta de concentración y la falta de sitios adecuados para estudiar.

Castro, Gordillo & Delgado (2009), se enfocaron en su investigación en conocer y evaluar los hábitos de estudio y la motivación para el aprendizaje, de los alumnos de 4º año de la carrera de Odontología, que cursaron Periodoncia en la Facultad de Odontología de la UNT. Se les aplicó una encuesta anónima sobre *Hábitos de Estudio y Motivación para el Aprendizaje*, diseñada por la Profesora Doña Carmen Oñate Gómez, modificada y adaptada para ser empleada a una población de 95 alumnos de la misma institución. El instrumento utilizado consta de siete ítems, con 56 preguntas estructuradas. Los resultados obtenidos muestran que el 60% de los alumnos sólo a veces comprende con claridad el contenido de lo que estudia, el 43% sólo a veces distingue la palabra o palabras que indican lo que

realmente se le pide, lo cual muestra que no poseen hábitos de estudio adecuados para ser autosuficientes en el aprendizaje. La mayoría de los encuestados no realiza una correcta búsqueda bibliográfica, no sabe discutir trabajos, no conoce la estructura de un trabajo científico, pero manifiestan una adecuada motivación para aprender.

El Instituto Tecnológico de Sonora se debe a la sociedad, a la que debe contribuir en la generación de profesionistas y servicios que fomenten su desarrollo.

El Programa Educativo de Ingeniero Civil tiene como propósito formar recurso humano con un enfoque integral, científico, técnico y profesional capaz de identificar y resolver problemas en el ámbito de la administración, planeación, diseño, construcción, supervisión y mantenimiento de obras civiles con visión a la innovación y al desarrollo tecnológico, tomando como marco la calidad y la globalización para el desarrollo sustentable de la sociedad (ITSON, 2012).

En la reestructuración curricular del Programa Educativo de Ingeniero Civil del Plan 2009, se constituyó el Boque de construcción el cual está integrado por las siguientes materias: Introducción a la Ingeniería Civil, Construcción, Programación y Presupuestación de Obra, Prácticas Profesionales II (Administración de obra) y Optativa I (Legislación de Obra Pública, Supervisión y Residencia de Obra). Los índices del aprovechamiento académico y deserción o bajas de los alumnos inscritos en materias de este bloque en los tres últimos años correspondientes al plan 2009 de acuerdo a la información proporcionada por López (2013) son los siguientes:

Tabla 1. Número de alumnos inscritos, bajas y reprobados del Bloque de Construcción.

Semestre	Número de alumnos inscritos al inicio del semestre	Número de alumnos inscritos al finalizar el semestre	Número de alumnos que aprobaron la asignatura y porcentaje	Número de alumnos que Reprobaron la asignatura y porcentaje	Número de alumnos que se dieron de baja de la asignatura y porcentaje	Número de alumnos que se dieron de baja de la asignatura y reprobaron y su porcentaje	Promedio de la calificación final obtenida por los alumnos en la asignatura
Enero mayo 2010	184	181	150(82%)	31(17%)	3(2%)	34(19%)	7.15
Agosto_dic 2010	404	376	244(60%)	132(33%)	28(7%)	160(40%)	6.47
Enero mayo 2011	74	69	42(57%)	27(37%)	5(6%)	32(43%)	6
Agosto_dic 2011	198	162	103(52%)	59(30%)	39(18%)	98(48%)	6
Enero mayo 2012	190	165	102(54%)	63(34%)	25(12%)	88(46%)	6.25
Agosto_dic 2012	545	545	344(63%)	201(37%)	0(0%)	201(37%)	6.9

Como se puede observar en la Tabla 1, los porcentajes sumados de reprobación y bajas de los últimos seis semestres están por encima de 40%, que por sí mismo son valores muy altos.

Preocupado por esta situación y tratando de entender las causas de estos índices y proponer soluciones, la academia del bloque de construcción en colaboración con el área de psicología educativa se ha dado a la tarea de investigar las causas que pueden propiciar estos resultados a partir de los hábitos de estudio de los estudiantes del 1º, 2º, 4º y 8º semestre de Ingeniería Civil inscritos en las materias del bloque de construcción, con el propósito de establecer acciones estratégicas que impacten en el mejoramiento del rendimiento académico.

Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue el medir los hábitos de estudio de estudiantes de Ingeniería civil con el fin de identificar áreas de oportunidad que sirvan para toma de decisiones estratégicas de apoyo que contribuyan a mejorar las prácticas de estudio de los estudiantes.

Fundamentación teórica

Ya desde Aristóteles el término del hábito se ha vinculado con la educación, y es así como el Estagirita plantea que al hombre hay que educarlo teniendo en cuenta sus hábitos y sus potencias o facultades naturales y superiores: la inteligencia y la voluntad. Los hábitos de estudio son disposiciones humanas que permiten la adquisición de hábitos intelectuales y virtudes de la voluntad (Pérez y Castejón, 2005). En el fondo, permiten una mejoría en la razón y en la voluntad (UNESCO, 2012). Facilitarán una mejor comprensión de la verdad y encaminarán la voluntad en la consecución de la misma. Así se tendrá una progresiva perfección, en la que la educación, como formación para el saber superior, en el caso de la institución universitaria, desempeñará un papel preponderante (Vélez-Ramírez, 2008).

Los fundamentos teóricos que sustentan los hábitos de estudio están enmarcados dentro del enfoque cognitivo, que centra su atención en el cómo perciben, interpretan, almacenan y recuerdan la información los sujetos, quienes son considerados entes activos capaces de intervenir en su proceso, considera que el aprendizaje es un proceso activo que comprende el uso de estrategias y de experiencias que se transforman en nuevas categorías y concepciones organizadas (Cruz, 2011).

Es necesario exponer la importancia de los hábitos de estudio como un elemento fundamental en la construcción del aprendizaje significativo. Si el alumno no tiene las habilidades suficientes para dominar los problemas que el curso presente, terminará con ausencia de conocimientos y además, reprobado. Por otro lado, el alumno que no aplica un procedimiento sistemático para estudiar y lo hace de manera memorística, aunque logre retener ciertos conocimientos, difícilmente los mantendrá por largo tiempo; en cambio, si sus motivaciones, metas y actitudes escolares son orientadas con un método de estudio disciplinado, se podrá establecer en él un hábito que permanecerá en su edad adulta.

Si el educando tiene a través del estudio, un aprendizaje significativo, tendrá mínimos problemas para cumplir con sus tareas en un tiempo de respuesta razonable, en virtud de que sus dudas también serán mínimas. La educación superior precisa de sus alumnos altos niveles de conocimientos; por tal motivo, es fundamental analizar el desempeño y las conductas académicas del alumno de nivel superior, encaminadas al acto de estudiar y aprender. Es muy común en las instituciones educativas, que los docentes manifiesten diversas apreciaciones sobre el bajo rendimiento académico de los estudiantes, los altos niveles de ausentismo y la deserción escolar. Las reflexiones y argumentos oscilan entre la falta de motivación e interés de los alumnos por sus carreras, sin embargo rara vez se hace referencia a la falta de técnicas para estudiar o al inadecuado manejo de métodos de estudio, como la causa de estos problemas. Por tal motivo, los profesores al impartir su cátedra, generalmente no proveen a sus alumnos de estrategias que permitan un método de aprendizaje que les guíe en el proceso de aprender a aprender (Jaimes y Reyes, 2008).

Metodología

Se utilizó un diseño no experimental, descriptivo y transversal. Según el nivel de medición y análisis de la información, la investigación es de corte cuantitativa.

Participantes. Los participantes en este estudio fueron 82 alumnos del programa educativo de Ingeniería Civil que cursan las materias de Introducción a la Ingeniería Civil, Prácticas II (Administración de obra) mismas que pertenecen al Bloque de Construcción y Optativa 8 (Legislación de obra pública y supervisión).

Instrumento. Se utilizó el Inventario de Hábitos de Estudio (IHE) de Pozar el cual está estandarizado en población mexicana. Este instrumento permite evaluar la naturaleza y

grado de los hábitos, actitudes o condiciones con que el estudiante (considerado individualmente o en grupo) se enfrenta a su específica tarea de estudio y evalúa los hábitos de trabajo y estudio (Blumen, Rivero, y Guerrero, 2011) mediante cuatro áreas fundamentales como son:

A) Escala 1: Condiciones ambientales del estudio que considera condiciones ambientales personales, condiciones ambientales físicas, comportamiento académico y rendimiento. B) Escala 2: Planificación del estudio que incluye horarios y organización. C) Escala 3: Utilización de materiales como manejo de libros, lectura y subrayado-resúmenes. D) Escala 4: Referida a Asimilación de contenidos como memorización y personalización.

Procedimiento. Análisis del objeto de estudio, selección de la muestra, selección de un instrumento en coordinación con expertos del tema, aplicación del instrumento, calificación con base en baremos mexicanos, interpretación, base de datos SPSS versión 19, análisis de resultados e informe.

Resultados y discusión

Los resultados de mayor relevancia obtenidos enfatizando las áreas de oportunidad son los siguientes:

Tabla 2. Escala de condiciones ambientales del estudio.

Nivel de desempeño	Porcentaje	Frecuencia
Mal	13%	11
No satisfactorio	15%	12
Normal	49%	40
Bien	23%	19
Excelente	0	0

Puede apreciarse que el 28 % (13 y 15% respectivamente) de los alumnos se encuentran en un rango de mal- no satisfactorio, lo cual indica que se debe trabajar para mejorar los aspectos de condiciones físicas, personales, comportamiento académico y de rendimiento del alumno.

Tabla 3. Escala de Planificación del Estudio.

Nivel de desempeño	Porcentaje	Frecuencia
Mal	11%	9
No satisfactorio	13%	11
Normal	63%	52
Bien	11%	9
Excelente	1%	1

El 24% de los alumnos se ubican en el rango de mal- no satisfactorio lo cual indica que es una área que se debe de trabajar para mejorar la organización de los horarios de los alumnos.

Tabla 4. Escala de empleo de los materiales.

Nivel de desempeño	Porcentaje	Frecuencia
Mal	16%	13
No satisfactorio	41%	34
Normal	30%	25
Bien	12%	10
Excelente	0%	0

Puede apreciarse que el mayor porcentaje de alumnos se ubican en el rango de mal- no satisfactorio con un 57% (16 y 41% respectivamente) lo cual indica que la mayoría tiene una baja comprensión lectora de libros y otros materiales, tampoco poseen hábitos para crear esquemas o resúmenes que lo ayuden a comprender mejor.

Tabla 5. Escala de asimilación de contenidos.

Nivel de desempeño	Porcentaje	Frecuencia
Mal	6%	5
No satisfactorio	16%	13
Normal	68%	56
Bien	10%	8
Excelente	0%	0

Puede observarse que el 22% de los alumnos se ubican en el rango de mal- no satisfactorio lo cual indica que es una área que se debe de trabajar para mejorar las

habilidades de memorización, a la vez que su desempeño en los trabajos de equipo y trabajos individuales.

Conclusiones

Se concluye que la escala de empleos de materiales es lo más crítico en los hábitos de estudio de los alumnos debido a que el 57% de los alumnos se encuentran entre mal y no satisfactorio, las condiciones ambientales de estudio se encuentran en un segundo plano ya que estos hábitos se encuentran entre mal y no satisfactorio el 28%. Por lo cual se recomienda que los encargados de las academias del Bloque de Construcción se coordinen con el área de tutorías, con los Responsables de los Programas Educativos de Ingeniero Civil y Licenciado en Ciencias de la Educación, así como la asociación de estudiantes de Ingeniería Civil en el diseño e implantación de talleres y cursos para mejorar los hábitos de estudio con un enfoque hacia el empleo de materiales como manejo de libros, lectura y subrayado-resúmenes, entre otros.

Referencias

- Artunduaga, M. M. (2006). *El rendimiento académico como investigación*. Documento recuperado el 1 de mayo del 2012 desde: <http://www.slideshare.net/1234509876/el-rendimiento-academico-como-objeto-de-investigacion>.
- Artunduaga, M. M. (2006). *Ingeniería Civil*. Documento recuperado el 15 de abril del 2012 desde: <http://www.itson.mx/oferta/ic/Paginas/ic.aspx>
- Blumen, S., Rivero, c. y Guerrero, D. (2011). *Estilos de Aprendizaje y Rendimiento Académico en Estudiantes Universitarios de Educación a Distancia*. Revista Estilos de Aprendizaje. No.7
- Cruz, F. (2011). *Hábitos de Estudio, Actitudes y Autoestima Relacionados con Rendimiento Académico en Estudiantes de Enfermería*. Cuadernos de Educación y Desarrollo. Vol.3, N°3
- Castro, C., Gordillo, M. y Delgado, A. (2009). *Hábitos de estudio y motivación para el aprendizaje*. Cátedra de Periodoncia, Facultad de Odontología, UNT. Recuperado en red el día 01 de mayo del 2013 desde: http://www.fundacioncarraro.org/descarga/revista29_art4.pdf

- Instituto Tecnológico de Sonora (2012). Ingeniería Civil. Documento recuperado el 15 de abril del 2012 desde: <http://www.itson.mx/oferta/ic/Paginas/ic.aspx>
- Jaimes, M. y Reyes, J. (2008). *Hábitos de estudio y su influencia en el aprendizaje significativo*. UPIICSA 16(6) ,19-21. Recuperado en red el día 01 de mayo del 2013 desde: <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/5382/48-3.pdf?sequence=3>.
- Martínez,-Otero, V. y Torres, L.(2005). *Análisis de los hábitos de estudio en una muestra de alumnos universitarios*. Revista Iberoamericana de Educación. N° 5. Recuperado en red el día 01 de mayo del 2013 desde: http://www.rieoei.org/inv_edu40.htm
- Murillo, J (2007). *Los modelos jerárquicos aplicados a la investigación sobre la eficacia escolar*. Revista de investigación educativa, 17 (2)
- Pérez, S. A., Castejón, C. J. (2005). *Un modelo casual-explicativo sobre la influencia de las variables psicosociales en el rendimiento académico*. Revista de pedagogía. ISSN 0210-5934, Vol. 50, N° 2, 1998 , págs. 171-185
- Unesco (2012). *El clima escolar es la variable que más influye en el rendimiento de los estudiantes de América Latina*. Documento recuperado el 22 de abril del 2012 desde: http://portal.unesco.org/geography/es/ev.php-URL_ID=9076&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- Vidal, L., Gálvez, M. y Reyes L. (2009). *Análisis de Hábitos de Estudio en Alumnos de Primer Año de Ingeniería Civil Agrícola*. Formación Universitaria. Vol. 2 N°2-2009, pág.: 27-33. Recuperado en red el día 01 de mayo del 2013 desde: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071850062009000200005&script=sci_arttext
- Vélez- Ramírez, A. (2008). *La adquisición de hábitos como finalidad de la educación superior*. Universidad de La Sabana, Colombia. Recuperado en red el día 01 de mayo del 2013 desde: <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/723/1701>

Capítulo VIII. Percepción de los estudiantes con relación al desarrollo de la competencia de evaluación de la Licenciatura en Ciencias de la Educación

Nayat Lucía Amparán Valenzuela, Maricela Urías Murrieta, Jesús Francisco Moroyoqui

Meza y Claudia Selene Tapia Ruelas

Departamento de Educación

Instituto Tecnológico de Sonora

Ciudad Obregón, Sonora, México. nayat.amparan@itson.edu.mx

Resumen

Hoy en día la renovación curricular se utiliza para asegurar el impacto académico de los programas, el objetivo de dicha renovación, es realizar cambios curriculares que respondan tanto a las características institucionales, a la naturaleza del área del conocimiento y a las exigencias del medio social y laboral. Como parte de la evaluación curricular es importante llevar a cabo la evaluación de competencias, considerando ésta como un proceso complejo, que abarca múltiples aspectos que se encuentran en relación y los resultados obtenidos de esta evaluación sea tomados en cuenta para la toma de decisiones y mejorar en los planes de estudio, ya que cualquier perfil de egreso incluye los principales elementos que conforman las competencias: conocimientos, habilidades y actitudes. Por lo anterior en el programa de Licenciado en Ciencias de la Educación (LCE) se llevó a cabo la evaluación de la competencia que corresponde al bloque de evaluación aplicando un instrumento con el objetivo de conocer la percepción que tienen los alumnos de octavo semestre que concluyeron el bloque de evaluación obteniendo como resultado que una de las competencias específicas relacionados con el conocimiento como el área de oportunidad. Esta evaluación permitió identificar que el saber conocer es uno de los pilares básicos para el logro de la competencia y así de igual forma contribuir con las adecuaciones pertinentes para mejorar la percepción de este factor específico. Por lo que se puede concluir que la evaluación realizada proporcionó información relevante para la toma de decisiones y de igual forma contribuye para que, utilizando la misma metodología se lleve a cabo la evaluación del resto de las competencias.

Introducción

Educar con un enfoque en competencias significa crear experiencias de aprendizaje para que los estudiantes desarrollen habilidades que les permitan movilizar, de forma integral, recursos que se consideran indispensables para realizar satisfactoriamente las actividades demandadas. Todos estos elementos mencionados anteriormente, son transmitidos por la influencia que el ser humano adopta del ambiente social, durante toda su existencia. El individuo recibe las influencias antes señaladas, las asimila de acuerdo con sus inclinaciones y predisposiciones y enriquece o modifica su comportamiento y valores

dentro de sus propios principios personales, para muchos autores, en especial para Gómez (2010), quien ve al proceso educativo como un sistema complejo y continuo ya que no se limita a la niñez o juventud, ni solamente a lo académico, el ser humano está en constante aprendizaje en el transcurso de toda la vida.

Para proporcionar una calidad educativa intervienen una serie de procesos y factores, analizando a diversos autores, la calidad educativa es definida como: un sistema de alta complejidad, ocupa de varios esfuerzos, valores y reformas para lograrse (Brunner 1999). Dicho autor plantea que para asegurar la calidad educativa, tanto en educación básica como superior, se debe mantener como principal objetivo, el mejoramiento continuo de los resultados de aprendizaje de los alumnos considerando su origen socio-económico y capital cultural, se debe determinar su misión, objetivos, metas y adoptar los arreglos docentes necesarios para desarrollar el currículo y alcanzar los estándares fijados por la autoridad competente.

Una forma que han adoptado las instituciones en la actualidad, es un sistema educativo basado en competencias, con el objetivo de mejorar el conocimiento, las habilidades, actitudes y la calidad de los profesionistas y que éstos proyecten un impacto positivo en la sociedad, como profesionistas y personas. Es por eso que se requiere de mecanismos e instrumentos de evaluación encaminados a mejorar y asegurar la calidad educativa.

Guerra (1998), López (1996) y Tobón (2010), coinciden que la evaluación por competencias es el proceso más importante para lograr una calidad educativa en nivel superior y que también en base a ella se realizan cambios encaminados a la mejora continua en diversas áreas de la educación, una de ellas es el área curricular que gracias a la evaluación se pueden hacer cambios pertinentes o modificaciones al currículo, a esto se le denomina evaluación curricular.

La evaluación curricular, es el proceso donde se evalúan los logros y dificultades que se han obtenido durante el proceso de aprendizaje, dicha evaluación intenta relacionarse con todas las partes del proceso educativo en especial en las actividades que conforman el plan de estudios. Esto implica la necesidad de adecuar de manera permanente el plan curricular y determinar sus logros. Para ello, es necesario evaluar continuamente los aspectos internos y externos del currículo (Díaz, 2006).

Pontificia Universidad Javeriana, [PUJ] (2002), afirma que evaluando los programas y competencias ya sea mediante autoevaluaciones de los propios alumnos y con base a los resultados obtenidos se renueve el plan curricular adaptándolo a las necesidades requeridas, se demuestra que ese procedimiento constituye un instrumento eficaz para garantizar la calidad y pertinencia educativa. El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), cuyo propósito es formar profesionistas competentes y de calidad para que tengan un impacto en la sociedad y a su vez mejoren la misma, dicha institución ofrece distintas carreras, una de ellas es la de Licenciado en Ciencias de la Educación (LCE), siendo el objeto de esta investigación.

El plan de estudios 2009 de LCE que actualmente se implementa está bajo el enfoque por competencias y consta de seis competencias, las cuales se agrupan en seis bloques correspondientes. Entendiendo bloque como el conjunto de materias encaminadas a lograr una competencia, los cuales son: soluciones educativas, administración de proyectos, desempeño organizacional, prácticas profesionales, formación general y el bloque de evaluación.

Este último bloque, de evaluación, es el objeto de esta investigación, ya que se pretende evaluar la importancia y los saberes que comprenden las competencias de este bloque. Es importante saber y tener en cuenta que para lograr una vida de éxito depende de la conjunción de varias cosas, entre estas, los conocimientos adquiridos en la educación y otras herramientas personales que la persona haya adquirido en sus años de formación. Tales recursos han sido estudiados y definidos como “competencias”, que se consideran indispensables para tener una participación satisfactoria en la sociedad (Martínez, 2007).

Es por eso que dicha investigación se realizó desde la perspectiva de los estudiantes debido a que son éstos quienes mejor conocen sus fortalezas y áreas de oportunidad, lo cual permitirá identificar aquellos aspectos que el currículo no contempló y proporcionar información que permita mejorarlo, por lo cual surge la siguiente interrogante: ¿Cuál es la percepción de los estudiantes de la licenciatura LCE, respecto al nivel de desarrollo alcanzado por ellos en la competencia de evaluación?

Con base en lo anterior, el objetivo del presente estudio fue identificar el nivel de desarrollo de los distintos saberes de las competencias de un evaluador educativo según la percepción de los estudiantes.

Fundamentación teórica

A lo largo del tiempo el concepto de competencias ha cambiado de rumbo debido a los cambios y el contexto donde se utilice, pero enfocándose en el área educativa García (2010), afirma que ante la actual demanda del contexto nacional e internacional de formar recursos humanos preparados para enfrentar nuevas necesidades, tanto los modelos vigentes de formación profesional, como los sistemas tradicionales de enseñanza han sido rebasados, debido a que limitan los procesos de formación al espacio escolar basando los procesos cognitivos y socio afectivos en suposiciones de la realidad.

Argudín (2005) García (2002), Montoya (2006) y Tobón (2010), coinciden que el concepto de competencias surge de la necesidad de valorar, no solo el conjunto de los conocimientos apropiados (saber) y las habilidades y destrezas (saber hacer) desarrolladas por una persona, sino de apreciar su capacidad de emplearlas para responder a situaciones, resolver problemas y desenvolverse en la sociedad. A su vez, dichos autores también coinciden que las competencias son un conjunto identificable y evaluable de conocimientos, actitudes, valores y habilidades relacionados entre sí que permiten desempeños satisfactorios en distintas situaciones.

Hoy en día en el ámbito educativo las competencias sirven para realizar proyectos formativos en los distintos niveles de educación, que se ven reflejados en los planes de estudio, quienes pretenden asegurar la calidad de la educación. Dichos proyectos formativos basados en competencias, pretenden formar un individuo integral que no solo tenga conocimientos sino que los aplique y sea capaz de desarrollarse en la sociedad como persona ejemplar (Tobón, 2010).

La evaluación de competencias es un proceso para valorar formalmente la conducta que demuestra el estudiante del dominio de la competencia en cuestión, y proporcionarle una retroalimentación con el fin de que pueda desaprender y hacer ajustes en la misma (Zabalza, 2006). Para Ruíz (2008), la evaluación de competencias además de evaluar conocimientos, también considera el nivel de dominio alcanzado en la adquisición y desarrollo de la competencia, teniendo en cuenta que esta no es visible y que por eso debemos aplicar estrategias de evaluación encaminadas a conocer sus manifestaciones, evidencias, realizaciones y logros.

El proceso evaluativo, se orienta a evaluar las competencias en los estudiantes teniendo como referencia el desempeño de éstos ante las actividades y problemas del contexto profesional, social, disciplinar e investigativo , a su vez toma como referencia evidencias e indicadores, buscando determinar el grado de desarrollo de tales competencias en tres dimensiones (afectivo-motivacional, cognoscitiva y actitudinal), obteniendo los resultados se le brinda al estudiante una retroalimentación en torno a fortalezas y aspectos a mejorar . La evaluación siempre tiene que ser de carácter formativo, independientemente del contexto en que se lleve a cabo (inicial, final o en un determinado proceso de certificación) por eso siempre debe ser participativa, reflexiva y crítica (de ahí el valor de los proceso de autorregulación y de la evaluación en diferentes momentos de la secuencia educativa).

Para poder realizar una evaluación de competencias óptima y de calidad cabe mencionar que se debe contar con tres aspectos fundamentales (evaluaciones), las cuales son: la autoevaluación (el elemento clave del proceso), la evaluación de una competencia y la evaluación de habilidades (Argudín, 2005). Una de las formas más efectivas para realizar una evaluación de competencias es la autoevaluación, ya que es importante que los propios estudiantes se evalúen para comprender el nivel de las competencias bajo su percepción, de esta manera se podrá realizar comparaciones de los resultados de las distintas evaluaciones empleadas y así poder realizar mejoras pertinentes.

Como se mencionó anteriormente el desarrollo de cualquier profesión o trabajo, requiere de distintos conocimientos, habilidades y actitudes (competencias). Por lo tanto, para realizar un proceso evaluativo se requiere de competencias genéricas y específicas que garanticen una implementación de calidad del proceso de evaluación. Un evaluador educativo, es el profesional que se encarga del diseño de procesos evaluativos, vinculados a diferentes ámbitos o niveles. Su función es diseñar planes, proyectos, programas y acciones de carácter educativo y formativo, así como su evaluación. Esta tarea implica el dominio de los principios de la programación educativa, del diseño curricular, de la tecnología educativa, la evaluación, etc. Su tarea también implica procesos de innovación y mejora educativa.

En una de sus vertientes más actuales, los profesionales con este perfil se encargan de diseñar, planificar, formar, organizar, coordinar y evaluar el conjunto de elementos

previstos para desarrollar con eficacia el proceso antes mencionado, utilizando para ello procedimientos, técnicas, estrategias y herramientas de carácter distinto (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, [ANECA], 2005). Este organismo y Valenzuela (2004), comparten y afirman que para mejorar la calidad educativa, se necesita del proceso evaluativo, pero para que dicho proceso se realice de la mejor manera, debe ser realizado por personas expertas, capaces y competentes en el área, las cuales se conocen como evaluadores educativos. Cada profesionalista desarrolla distintas competencias según su área de trabajo, pero como se mencionó anteriormente, para realizar un proceso de evaluación por competencias se requiere de un evaluador educativo.

Un estudio realizado en Madrid, por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, (ANECA), establece que las competencias transversales, asociadas a profesionales de la evaluación, no se les ha otorgado la importancia que requieren al momento de evaluarlas, todos los esfuerzos han recaído en la evaluación de las competencias específicas de los evaluadores educativos, por lo que la ANECA ha propuesto poner mayor importancia a la evaluación de las competencias transversales o genéricas, como lo son; la ética, valores, actitudes, habilidades básicas y manejo de recursos tecnológicos ya que se consideran fundamentales para la formación y desarrollo de un evaluador educativo.

Los expertos consideran que las competencias más relevantes para el desempeño profesional, son la capacidad de análisis y síntesis, la organización y planificación, la capacidad de resolver problemas y tomar decisiones, la adaptación a situaciones nuevas así como el compromiso con la identidad, el desarrollo y la ética profesional. Más del 90% de las asociaciones encuestadas consideran que estas competencias son esenciales para el desarrollo profesional de los evaluadores educativos (ANECA, 2005).

En relación a las competencias transversales consideradas como menos relevantes éstas son, fundamentalmente, la comunicación en una lengua extranjera así como el liderazgo, la creatividad, la iniciativa y espíritu emprendedor y la gestión por procesos con indicadores de calidad.

Metodología

La presente investigación se llevó a cabo en el Instituto Tecnológico de Sonora en el Departamento de Educación, específicamente en el bloque de evaluación de la carrera de Licenciado en Ciencias de la Educación.

Los participantes de esta investigación fueron estudiantes del octavo semestre de una Licenciatura, del área de Ciencias Sociales en una universidad del sur del Estado de Sonora en el periodo de enero-mayo del 2013.

Se seleccionó una muestra representativa por conveniencia de 67 alumnos inscritos en el octavo semestre del periodo enero-mayo del 2013 debido a que fueron los que en ese momento habían terminado de cursar las materias que conforman el bloque de evaluación de la licenciatura.

Para recabar la información se elaboró un instrumento con la finalidad de conocer las opiniones de los estudiantes acerca de la importancia y el nivel de dominio que ellos consideran han alcanzado durante la licenciatura que cursan actualmente, en las competencias que debe de poseer un evaluador educativo. El instrumento consta de 125 reactivos y dos escalas de valoración de seis niveles sobre el desarrollo e importancia, dicho instrumento está dividido en tres partes las cuales son: ficha de datos generales, valoración del desarrollo alcanzado de las competencias y valoración de la importancia de las competencias de un evaluador educativo.

Para recabar la información se pidió permiso a las autoridades correspondientes de la licenciatura, objeto de estudio. Una vez obtenido éste se procedió a la aplicación del instrumento a los estudiantes de forma voluntaria, asegurándoles ante todo la confidencialidad de los resultados.

Dicha investigación fue de tipo descriptivo, ya que pretende describir el nivel de desarrollo alcanzado de las competencias del bloque de evaluación. Para procesar la información recabada se utilizó estadísticos descriptivos a través del paquete estadístico SPSS versión 15.

Resultados y discusión

Primeramente se presentarán los resultados generales obtenidos de la primera parte del instrumento aplicado, relacionado con la información general y su historia académica. Del total de los participantes 15 (22.4%) fueron hombres y 52 (77.6%) mujeres. Contaban

con una edad promedio de 22 años, con un mínimo de 21 y un máximo de 55. El promedio de los mismos como mínimo era de 8.0 y máximo 9.8 con una media de 8.86. Cabe señalar que se contó con la participación del 95% del total de la población, lo cual permitirá tener resultados relevantes.

Del total de los participantes 66 (98.5%) afirmaron que habían realizado trabajos de evaluación y uno (1.5%) no ha realizado trabajos. A su vez 64 (95.5%) eran alumnos regulares y tres (4.5%) no lo eran. Los trabajos de evaluación realizados por parte de los participantes fueron como mínimo 1 y máximo 12, con una moda de ocho trabajos de evaluación (ver tabla 1). El 97% (65) de los participantes es soltero y dos (3%) es casado. En el aspecto de trabajos realizados por los participantes se pudo apreciar una diferencia considerable entre los participantes.

El 60 (89.6%) presentó que su fuente de financiamiento son los padres de familia, cuatro (6.0) es por beca y tres (4.5%) es trabajo propio. Sería interesante cruzar el resto de los resultados arrojados para poder identificar área de mejora.

Para tener claridad de los siguientes resultados es importante considerar que se evaluó las competencias genéricas que todo profesional debe tener y posteriormente se presenta la competencia específica del bloque de evaluación dividida en sus tres saberes.

Por lo tanto en las tablas 1 y 2 se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de los siguientes factores: Competencia Genérica (CG), Competencia Especifica de Conocimiento (CEC) Competencias Específica del Hacer (CEH) Competencia Especifica del Ser (CES), Competencia Especifica Total (CET) que representa la competencia específica a evaluar y por último se presenta el factor de Competencia Global Total (CGT) que integra el resultado de la evaluación de la competencias genéricas y la competencia específica. Esta primera tabla es para identificar el nivel de percepción del nivel de desarrollo de competencia de evaluación.

Los estudiantes perciben que su nivel de dominio en la competencia de evaluación es desarrollada debido a que la media obtenida de las respuestas está en el nivel 5 de la escala en el instrumento que se les aplicó. Únicamente en el factor relacionado con los conocimientos dentro de la competencia de la evaluación ellos perciben que tienen los conocimientos más o menos desarrollados (ver Tabla 1).

Tabla 1. Perfil del evaluador educativo según la opinión de distintos organismo y autores.

Factor	Media	Desv. típ.
CG	5.1020	.48021
CEC	4.9737	.45314
CEH	5.1473	.47362
CES	5.5443	.43695
CET	5.2217	.35508
CGT	5.1619	.39132

N válido (según lista)

Nota: Elaboración propia.

Con base en los resultados, se puede afirmar que la competencia global de evaluación se ha logrado según la percepción de los estudiantes. Para identificar si existía diferencia estadísticamente significativa entre los participantes por género, se utilizó una prueba t de Student para muestras independientes encontrando que son las mujeres quienes tienen una percepción baja del dominio del saber conocer (Ver tabla 2). Se puede concluir que no existe diferencia significativa en el dominio de la competencia global ya que ambos géneros arrojaron los mismos resultados.

Tabla 2. Diferencia significativa por género en el factor conocimiento.

Factor	Género	Media	Desviación estándar
CG	Femenino	5.1229	.50719
	Masculino	5.0296	.37789
CEC	Femenino	4.9502	.44010
	Masculino	5.0549	.50331
CEH	Femenino	5.1279	.47397
	Masculino	5.2145	.48261
CES	Femenino	5.5910	.41770
	Masculino	5.3822	.47774
CET	Femenino	5.2231	.33445
	Masculino	5.2172	.43227
CGT	Femenino	5.1730	.39618
	Masculino	5.1234	.38482

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Indudablemente la evaluación es un proceso enriquecedor mediante el cual se pueden descubrir áreas de oportunidad las cuales permiten llevar a cabo la mejora continua, en este caso la mejora del bloque de evaluación de LCE. Después de la

evaluación se identificó que los alumnos egresados tienen una buena percepción del dominio de las competencias de evaluación y sin embargo sería interesante contrarrestar estos resultados con las evidencias específicas de desempeño para poder comprobar que realmente la desarrollaron.

Con base a los resultados se puede concluir que el factor a mejorar en el bloque está relacionado con el saber conocer ya que es donde se logró identificar un nivel de percepción importante a considerar y recuperar para poder tomar decisiones. Evaluar las competencias en los egresados de los programas educativos es imprescindible para poder contar con información del logro o no de la competencia y poder fundamentar en su caso cualquier modificación que deba hacerse en el proceso formativo. De igual forma este tipo de evaluación permite o brinda información sobre el perfil egreso de los estudiantes.

Con esta investigación se puede iniciar la evaluación de las competencias de los otros bloques ya que este proceso proporciona la metodología y parte del instrumento aplicado. De igual forma es de apoyo para retomar la norma y hacer los ajustes pertinentes.

La evaluación no es una opción, es una necesidad para contribuir a una mejor calidad educativa y esta debe darse desde las aulas, buscar permanentemente la evaluación en los programas educativos para verificar el objetivo del mismo.

Referencias

- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, [ANECA]. (2005).
Recuperado en
http://www.aneca.es/var/media/150396/libroboanco_pedagogial2_0305.pdf
- Argudín, Y. (2005). Educación basada en competencias. Nociones y antecedentes. México: Trillas.
- Brunner, J. (1999). *"Los Nuevos Desafíos de la Universidad"*. Recuperado en
<http://www.ses.unam.mx/integrantes/alcantara/publicaciones/Tendencias.pdf>
Colombia: UAPA *de competencias laborales*: Alambra
- Díaz. B. (2006). *Evaluación curricular*. Recuperado en
<http://evaluacionmaestrias.wetpaint.com/page/Definici%C3%B3n+de+Evaluaci%C3%B3n+Curricular>

- García, M. (2002). *Definición de las competencias genéricas y específicas*. Recuperado en http://www.psico.uniovi.es/Fac_Psicologia/paginas_EEEs/competencias/Def-compete-gener-especi.pdf
- Guerra, S. (1998). *La evaluación*. Recuperado en <http://firgoa.usc.es/drupal/node/89355>
- Heverly y Fitt. (1994). *La evaluación de competencias. Un marco metodológico*. Recuperado en <http://www.conocimientos.com.ve/tecnologia-cultura/educacion/la-evaluacion-de-competencias>
- López, A. (1996). *El enfoque por competencias en la educación. Competencias educativas*. Recuperado en <http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso%205/Mesa%203/ponencia6.pdf>
- Martínez, R. (2007). *Competencias para la vida*. Recuperado en http://transition.usaid.gov/gt/docs/pl_competencias_para_vida_july1507.pdf
- Montoya, A. (2006). *Origen, concepto y tipos de competencias*. Recuperado en <http://www.slideshare.net/joma72/origen-concepto-y-tipos-de-competencias>
- Pontificia universidad javeriana, [PUJ]. (2002). *Educación en emprendimiento. Fortalecimiento de competencias emprendedoras*. Recuperado en http://revistaeconomia.puj.edu.co/html/articulos/Numero_11/SATIZABAL.pdf
- Ruiz, I. (2008). *La evaluación de competencias*. Recuperado en http://servicios.encb.ipn.mx/tutorias/formatos/LECTURA_TUTO/LA%20EVALUACION%20DE%20COMPETENCIAS.pdf
- Ruiz, J. (2004). *Cómo hacer una evaluación de centros educativos*. España: Narcea.
- Tobón, S. (2010). *Proyectos formativos. Metodología para el desarrollo y evaluación de las competencias*. México. Book Mart
- Verdugo, A. (1994). *Evaluación curricular*. España: DYKINSON
- Zabalza, B. (2006). *Competencias docentes del profesorado universitario*. Madrid: Narcea

Capítulo IX. Aplicación de los principios andragógicos para favorecer el desarrollo de competencias del proyecto integrador

Angélica Crespo Cabuto, María Teresa González Frías, Maricel Rivera Iribarren,
Guadalupe Ayón Murrieta y Manuel de Jesús Sánchez Zazueta

Departamento de Educación
Instituto Tecnológico de Sonora

Ciudad Obregón, Sonora, México. angelica.crespo@itson.edu.mx □

Resumen

El entorno actual demuestra que, el conocimiento base de la educación de las personas adultas es multidisciplinar, para Murillo (2008), los estudiantes universitarios, son personas adultas. Tomando como base los principios del modelo andragógico, durante el semestre de agosto - diciembre de 2012, se siguió una nueva metodología de diseño e implementación del proyecto integrador; en la cual se agregaron como variantes estos principios en la asignatura de Tópico II, ante ello surge la siguiente interrogante: ¿Es efectivo el uso de los principios andragógicos en el proceso de enseñanza – aprendizaje para que los estudiantes desarrollen las competencias en el proyecto integrador? En esta investigación participaron 69 estudiantes del séptimo semestre de LCE de la materia de Tópico II, para ella se utilizó una rúbrica, con la finalidad de que evaluaran la aplicación de los principios andragógicos en dicho curso. Los principales resultados demuestran que el 63% de los estudiantes se ubicó en un nivel especialista, ya que se considera sujeto autónomo para aprender y movilizar sus competencias; además el 45% de los estudiantes mencionó que el instructor se encuentra en un nivel experto, ya que es un facilitador del proceso de aprendizaje; en cuanto a la integración del grupo el 48% estableció encontrarse en un nivel especialista, ya que solo se integra de forma relativamente autónoma y personal; por último en este mismo nivel con 41% mencionaron que los conocimientos se organizan de forma trascendental y se integra a partir de una red de conceptos.

Introducción

El entorno actual demuestra que, el conocimiento base de la educación de las personas adultas es multidisciplinar, para Murillo (2000), los estudiantes universitarios, son personas adultas a las que habrá que facilitar el aprendizaje a partir del conocimiento de sus estilos cognitivos y sus estilos de aprendizaje, sobre todo si se tiene especial interés en ayudarles a conseguir un mejor puesto profesional y social.

Para León (2011) las nuevas metodologías de enseñanza se fundamentan en las competencias, en el conocimiento integrado e interdisciplinario para estimular las

inteligencias múltiples (de Howard Gardner) y trascender así los modelos tradicionales y constructivistas de Vigostky y Piaget y otros autores con este enfoque.

Por lo anterior, de acuerdo con Inciarte (2008) es de suma importancia que al introducir nuevas formas de aprender y de enseñar, es necesario investigar primero y después procurar la apropiación del conocimiento mediante actividades de andamiaje que les permitan impactar de forma inmediata en los entornos donde se pretenden impulsar los cambios. La combinación de modelos de aprendizaje como el colaborativo, enseñanza reflexiva y el experiencial se vinculan para estructurar las estrategias didácticas centradas en el aprendizaje de los alumnos (González & Calderón, 2009), en este trabajo se presentan los resultados de los estudiantes que participaron en la implementación de un proyecto integrador que requirió el diseño de una instrucción con una metodología flexible, en función de las necesidades del contexto organizacional donde se aplicaron las acciones de dicho proyecto.

A partir de la reestructuración del Programa Educativo de Licenciado en Ciencias de la Educación (LCE), se plantea una estrategia para desarrollar el aprendizaje de los estudiantes, denominándose “proyecto integrador”, el cual permite que estos apliquen e integren las competencias adquiridas a lo largo de su formación. Esta estrategia se evaluó en el 2011, los resultados fueron favorables con respecto a los conocimientos logrados por los alumnos, pero se observó que los estudiantes y maestros siguen con una visión de asignatura y no de integración de conocimientos.

Para responder a este desafío, la metodología didáctica utilizada se fundamenta en el proceso andragógico, mismo que considera que las técnicas y procedimientos empleados para lograr el aprendizaje deben empoderar a los estudiantes para aprovechar su tiempo, voluntad y potencialidades en su desarrollo educativo y profesional a partir de un proceso didáctico acorde a sus intereses, necesidades y expectativas.

Tomando como base los principios del modelo andragógico, durante el semestre de agosto - diciembre de 2012, se siguió una nueva metodología de diseño e implementación del proyecto integrador; en la cual se agregaron como variantes estos principios para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje dentro del aula en la asignatura de Tópico II, ante ello surge la siguiente interrogante: ¿Es efectivo el uso de los principios

andragógicos en el proceso de enseñanza – aprendizaje para que los estudiantes desarrollen las competencias en el proyecto integrador?

Por lo tanto, el propósito del presente estudio es identificar la efectividad de los principios andragógicos en el proceso de enseñanza–aprendizaje de los alumnos de séptimo semestre del Programa de Licenciado en Ciencias de la Educación (LCE) con la finalidad de lograr el desarrollo de las competencias en el proyecto integrador.

Fundamentación teórica

La andragogía se define como la disciplina que se ocupa de la educación y el aprendizaje del adulto, por lo cual este proceso educativo requiere tomar en cuenta las características bio – psico – sociales y las experiencias anteriores, presentes y futuras de las personas que se encuentren inmerso en el mismo (Fernández, 2001).

En este mismo sentido Knowles, Holton & Swansonm, 2001, indican que la andragogía es un conjunto de principios fundamentales sobre el aprendizaje de adultos que se aplica a todas las situaciones de aprendizaje, la cual se rige por seis principios básicos: la necesidad de conocer del alumno, el concepto personal del alumno, su experiencia previa, disposición para aprender, inclinación al aprendizaje y por último su motivación para aprender.

Por otra parte Félix (1977), sostuvo que se debe tener en cuenta que la andragogía se basa en tres principios: participación, horizontalidad y flexibilidad a saber – experiencias pasadas:

El principio de la *horizontalidad* se da bajo el entendido de que el adulto es un ser con capacidades y potencialidades que le permiten especificar qué, cuándo, cómo y dónde aprender. Este principio, refleja que el hombre ha alcanzado la madurez psicológica y experiencias suficientes para auto dirigirse, auto controlarse, comprender el concepto de sí mismo y estar a la par del facilitador del proceso de aprendizaje, es decir; la experiencia de aprendizaje en esta relación horizontal, los actores facilitador y aprendiz están al mismo nivel en un proceso en el cual ambos escogen, seleccionan y definen lo que desean aprender y cuando hacerlo.

Para que haya horizontalidad se requiere que el facilitador y el participante tengan características cualitativas similares (adulthood y experiencia). Cuando el adulto descubre que

es capaz de manejar su aprendizaje como lo hace con otras actividades, se siente motivado para continuar en el proceso. Es allí donde el principio entra en juego y da la oportunidad al adulto para aprender lo que considera necesario y se pone en juego el concepto de sí mismo, al ser capaz de auto dirigirse y auto controlarse porque su madurez psicológica y su experiencia así lo permiten.

El principio de *flexibilidad a saber – experiencias* pasadas se sustenta en el hecho mismo de que los adultos poseen una carga educativa - formativa llena de experiencias previas y cargas familiares o económicas que los dotan de un conocimiento rico en significados y valores que además de servirle de modelo representativo esencial en cualquier aprendizaje adulto, le sirve como componente y base de un nuevo modelo, pues la experiencia pasada es un componente esencial del aprendizaje adulto como base para un nuevo aprendizaje o como obstáculo inevitable para el mismo. A partir de las realidades de la vida se obtienen experiencias, se perciben y entienden conocimientos, significados, valores, estrategias y destrezas para reinterpretar los datos originales de la experiencia en nuevas conexiones que pueden ser útiles y más productivos.

La *participación* establece que el estudiante adulto no es un mero receptor, sino que es capaz de interactuar con sus compañeros, intercambiando experiencias que ayuden a la mejor asimilación del conocimiento. Es decir; el estudiante participante puede tomar decisiones en conjunto con otros estudiantes o participantes y puede actuar con estos en la ejecución de un trabajo o de una tarea asignada. Lo que conlleva a replantear una didáctica educativa que le confiere al participante su función de protagonista activo en su aprendizaje.

Para ello es necesario el empleo de estrategias metodológicas que le permitan al participante una mayor libertad de acción, pues ésta como principio de la praxis andragógica encierra características tales como actividad crítica, intervención activa, interacción, flujo y reflujo de la información, confrontación de experiencias y diálogos. Esto le ayuda a conducirse promoviéndole y desarrollándole habilidades, destrezas para autogestionarse un aprendizaje cada vez más independiente y significativo.

Para la andragogía, el facilitador en la educación de adultos es un participante más, considerado como un participante con mayor experiencia que puede ser tomado en calidad de orientador y promotor de problemas y alternativas que facilitan la actividad de

aprendizaje en el grupo, el cual aporta y recibe conocimientos provenientes de las experiencias y saberes dentro de un contexto de participación y equidad en la toma de decisiones, en la planificación y conducción de las actividades.

El proyecto integrador formaliza la convergencia de las acciones docentes, las competencias a desarrollar y las potencialidades de los estudiantes en torno a la solución de un problema. Planifica los escenarios futuros para el despliegue de las competencias adquiridas por el alumno a través de una propuesta de actuación.

Lo relevante del proyecto integrador es su diseño participativo, dado que, si se diseña sin la intervención de los maestros, es probable que fracase o por lo menos que sus resultados sean menos eficientes de lo esperado, es por ello que debe evitarse la planificación “desde arriba” y negociar previamente su inserción en el ámbito social o laboral, según sea el caso, para lograr la pertinencia de los contenidos en relación a la problemática que se pretende resolver.

Para el estudiante de la Licenciatura en Ciencias de la Educación, el proyecto integrador es una oportunidad para resolver problemas educativos. En coincidencia con Saguano (2005), un proyecto integrador de estas características debe integrar los ejes horizontal, vertical y transversal del currículo hasta el nivel que se haya planteado, por lo que, es posible la obtención de resultados tangibles e intangibles, soluciones efectivas o propuestas, siempre vinculadas con la vida y con la profesión.

Metodología

Participantes. En esta investigación de tipo descriptiva, los participantes fueron 69 estudiantes del séptimo semestre de la Licenciatura en Ciencias de la Educación de la materia de Tópico II. De los cuales 15 son del género masculino y 54 del género femenino.

Instrumento. Para llevar a cabo esta investigación se utilizó una rúbrica, con la finalidad de que los estudiantes evaluaran las características de los principios andragógicos en el desarrollo de curso de Tópico II. En ella se establecieron cuatro criterios de análisis: participante adulto, el andragogo, la percepción que se tuvo del grupo y la percepción del conocimiento; para cada uno de ellos se contaba con cuatro niveles como opciones de elección a) experto, b) especialista, c) técnico y d) en formación. Así mismo; se solicitaba a

los estudiantes que definieran el nivel en el cual se ubicaba al inicio del curso y al final del mismo.

Procedimiento. Para el desarrollo de la investigación se desarrollaron las siguientes actividades:

- a) Investigación y determinación de los principios andragógicos y sus elementos: Para ello se llevó a cabo la búsqueda de información bibliográfica, comparación y determinación de los principios a considerar en el curso.
- b) Contextualización de los principios andragógicos a los profesores de la academia de Tópico II: Se llevó a cabo una reunión con el equipo de profesores, con la finalidad de presentar los principios andragógicos, y tener un lenguaje común al momento de desarrollar el proyecto.
- c) Organización para el desarrollo de los principios andragógicos en las sesiones de clase, así como su relación con el proyecto integrador: En academia se diseñó la propuesta de trabajo para las clases, estableciendo las principales actividades que permitirán dicho desarrollo; además se planteó el calendario de reuniones para la academia.
- d) Diseño de los procesos de enseñanza - aprendizaje para llevarlos al aula, tomando en cuenta los principios establecidos. En academia se generó el plan de clase integrando las estrategias para desarrollar los principios andragógicos, así como las actividades que apoyarán al proyecto integrador del semestre.
- e) Aplicación de los principios andragógicos en el curso de Tópico II: Durante el semestre agosto –diciembre de 2012, se desarrolló el plan de clase establecido en academia.
- f) Evaluación e identificación de la efectividad de la aplicación de los principios andragógicos en el curso de Tópico II y el impacto en el desarrollo del proyecto integrador. Para ello se aplicó un instrumento en donde se identificó según la opinión de los estudiantes la aplicación de los principios andragógicos en el curso.

Resultados y discusión

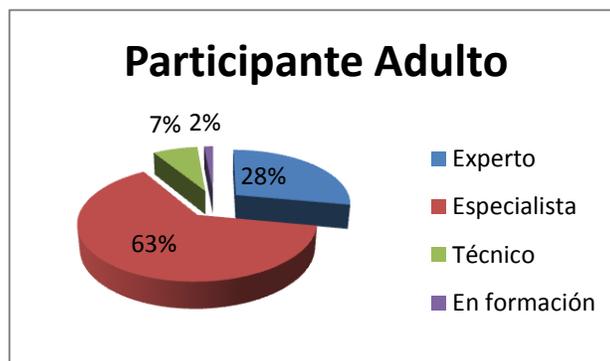
En los grupos del séptimo semestre de la Licenciatura en Ciencias de la Educación (LCE), se llevó a cabo la aplicación de una rúbrica con la finalidad de autoevaluar la implementación de los principios andragógicos aplicado a los estudiantes de la materia de Tópico II. Los grupos a evaluar fueron tres, con un total de 69 estudiantes. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Participante adulto

El primer criterio a evaluar fue si ellos contaban con las características de un participante adulto, en donde el 2% de los estudiantes indicaron que se encuentran en formación, ya que aún son sujetos dependientes de las instrucciones para movilizar sus saberes: Conocimientos, Habilidades, Actitudes y Valores (CHAV), sin reflexionar, ni tener interés por los resultados. Así mismo el 7% mencionó que están en un nivel técnico, ya que se considera un sujeto dependiente de las indicaciones, que moviliza sus saberes (CHAV) bajo orientación y supervisión de otros, interesado únicamente por el producto que debe entregar.

Por otra parte, el 63% estableció que está en un nivel de especialistas, esto debido a que se considera un sujeto autónomo, que toma decisiones de forma independiente, para aprender moviliza saberes (CHAV) solo si recibe indicaciones; su interés está enfocado a la forma de entregar el producto y después comprobar si aprendió.

Por último solo el 28% indica que se encuentra en un nivel de experto, caracterizándose por ser un sujeto autónomo, con actitud de independencia en la toma de decisiones. Para aprender moviliza sus saberes (CHAV). Su interés es aprender primero y después preocuparse por el producto que deberá entregar (ver gráfica 1).



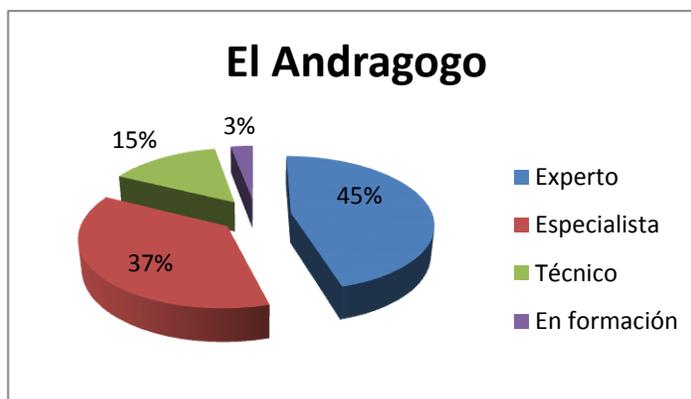
Gráfica 1.

El andragogo

El segundo criterio evaluado es el perfil del andragogo, es decir, el perfil del instructor del curso, donde los datos obtenidos indican que el 3% de los estudiantes estableció que este se encuentra en nivel de formación, ya que moviliza sus saberes inconscientemente y se considera inexperto en el área de conocimiento que se orienta. Así mismo el 15% lo sitúa en un nivel técnico que viabiliza interacciones, transmisor de

informaciones teóricas, moviliza saberes inconscientemente por efecto de la tarea y es considerado por el grupo como el responsable de la orientación y resultados del proyecto.

Por otra parte el 37% se identifica en un nivel especialista, ya que se considera como un sujeto facilitador del proceso que viabiliza interacciones y saberes (CHAV), es transmisor de información y asesor. El grupo lo considera un participante más en el proceso de aprendizaje. Por último el 45% de los estudiantes mencionó que está en un nivel de experto, ya que es considerado como sujeto con el rol de formador, se convierte en facilitador del proceso que viabiliza interacciones y saberes (CHAV). En su momento, es considerado un consultor, transmisor de informaciones, asesor y tutor; así como un participante más en el proceso de aprendizaje (ver gráfica 2).



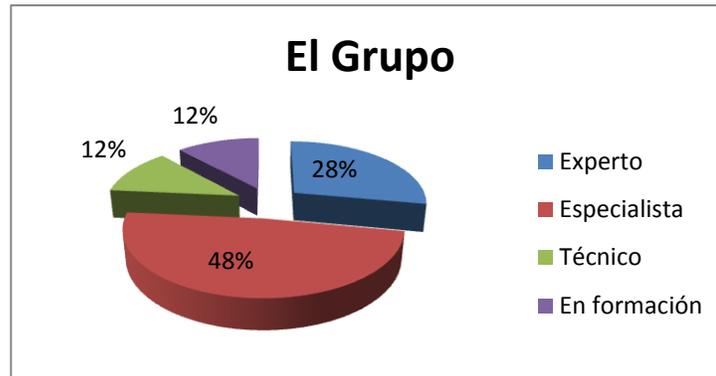
Gráfica 2.

Integración del grupo

El tercer criterio se enfocó en identificar la integración del grupo, como elemento fundamental para el aprendizaje, en donde el 12% de los estudiantes se situó en un nivel de formación, esto debido a que solo se integra si se le indica, el conocimiento depende de su líder y trabaja por separado en lo que le solicitan. Con este mismo porcentaje se sitúan en nivel técnico, caracterizándose por integrarse de forma voluntaria como ayudante y el conocimiento que logra es por su interés en la tarea.

La mayoría de los estudiantes se identifican en un nivel especialista con un 48%, ya que se integra de una forma relativamente autónoma y personal, entiende el aprendizaje adulto como una experiencia que se desarrolla en interacción con otros. Y por último con un 28%, se encuentran los estudiantes del nivel experto, en el cual el participante se

convierte en un recurso para el otro y con dicho intercambio se produce el conocimiento (ver gráfica 3).

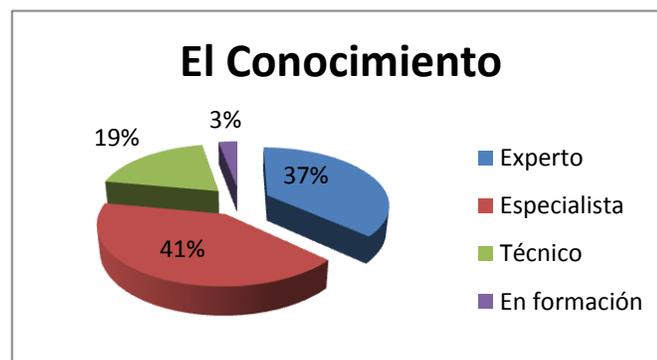


Gráfica 3.

El conocimiento

El cuarto y último criterio estuvo relacionado con el proceso de adquisición de conocimientos a partir de la interacción con los compañeros, el entorno y consigo mismo. En dicho apartado se identificó que el 3% de los estudiantes se situó en un nivel de formación, ya que solo cuenta con un conglomerado de conceptos relacionados entre sí, sin aplicación inmediata. Así mismo, el 19% se encontró en un nivel técnico ya que la información la organiza en redes de conceptos con la finalidad de comprenderlos, pero no los relaciona con la vida diaria.

Además el 41% de estudiantes se identificó en un nivel especialista, ya que organiza el conocimiento de forma trascendental e integrada a partir de una red de conceptos. Por último el 37% se consideró en un nivel experto, organizando sus conocimientos de forma trascendental, comprendiendo y utilizando en el momento requerido (Ver gráfica No. 4).



Gráfica 4.

Los resultados son relevantes en cuanto a que el 63% de los estudiantes toman decisiones pero no logran ser independientes, además el 48% indican ser autónomos, pero comprenden que el aprendizaje se logra en interacción con otros, así como un 43% logra integrar el conocimiento de forma trascendental.

En diversas universidades se identifica la importancia de tomar en cuenta los principios andragógicos dentro de los procesos de formación. Gutiérrez y Román (2005), mencionan que debe haber mayor énfasis en el participante universitario, ya que sus características le son inherentes en lo biológico, psicológico, sociológico, afectivo, educativo y profesional, guiado por los principios de determinación y responsabilidad en la elaboración de sus aprendizajes.

Los resultados tienen relación con la investigación realizada por Gutierrez en 1999, citado por Gutiérrez y Román (2005), donde su investigación tuvo el propósito de evaluar la praxis andragógica en el Mhei de Posgrado de Unermb. La escala que manejó fue: totalmente adecuada, parcialmente adecuada, medianamente adecuada, parcialmente inadecuada y totalmente inadecuada. Los resultados en cuanto a participación y horizontalidad indicaron que el desarrollo de dicho modelo es medianamente adecuado. Además esta investigación ubica o sitúa el proceso de aprendizaje en un entorno social, cultural, político y económico, donde el problema es el centro de atención para su estudio y se concretan alternativas para solucionarlos.

Conclusiones

A partir del desarrollo de los principios andragógicos dentro del curso de Tópico II de la Licenciatura en Ciencias de la Educación, se puede identificar la importancia de que dichos principios sean desarrollados desde los primeros semestres de formación, ya que esto facilitaría el desarrollo de la autonomía en los estudiantes, debido a que los resultados muestran que no todos los estudiantes toman decisiones de forma independiente para movilizar sus saberes, es decir, lo hacen solo si reciben indicaciones, lo cual se relaciona con que el porcentaje de estudiantes que se integran de manera autónoma y personal para adquirir el aprendizaje es menor al 50%.

Gutiérrez y Román (2005), indican que el estudiante universitario debe ser autodirigido, ya que debe comprender su responsabilidad en el proceso de cambio y transformación, con ayuda del docente debe generar compromisos y oportunidades de crecimiento cognoscitivo, psicológico y emocional, lo cual debe verse reflejado en el proceso de planificación, desarrollo y evaluación del proceso educativo.

La aplicación de los principios andragógicos ha sido efectiva ya que ha permitido a los estudiantes aplicar sus competencias en contextos reales y hacerse consciente de su propio aprendizaje, tal como lo establece Ubaldo (2009), quién fundamenta que el proceso educativo en los elementos andragógicos, permite a los estudiantes orientar sus conocimientos, capacidades y valores en la comprensión y participación para la solución de problemas sociales, de un mundo complejo, en constante transformación que requiere una disposición constante y decidida para la innovación, la participación y construcción flexiva y creativa.

Así mismo la aplicación de los principios andragógicos en el proceso de enseñanza – aprendizaje para el desarrollo de proyectos integradores, ha impactado de manera positiva en la incorporación articulada y coherente de las competencias necesarias para alcanzar el perfil de egreso del programa educativo.

Referencias

- Félix, A. (1977). *Andragogía. Ciencia de la Educación de Adultos*. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. Publicaciones de la Presidencia. (2da. Edición). Caracas, Venezuela.
- Fernández, S., N. (2001). *Andragogía: su ubicación en la educación continua*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de:
<http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/275/andragogia.pdf>
- González F. & Calderón S. (2009). *Estrategias Centradas en el Aprendizaje: Aplicación al Plan de Clase*. Innovación Educativa en México. ANUIES. México
- Gutiérrez, D. & Román, E. (2005). *El modelo de Hecho Educativo como expresión de la Andragogía*. Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt, Vol. 9, Núm 2. Pp. 455-472. Venezuela. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/pdf/309/30990212.pdf>

- Inciarte, R. (2008). Sistema de Educación a Distancia de la Universidad del Zulia. *Revista Electrónica de Estudios Telemáticos*, 7 (2). Recuperado de:
<http://www.urbe.edu/publicaciones/telematica/indice/pdf-vol7-2/2-competenciasdocentes- ante-la-virtualidad.pdf>
- Knowles, M., Holton, E. & Swanson R. (2001). *Andragogía. El aprendizaje de los adultos.* Oxford University Press.
- León, M., j. (2011). Propuesta de una nueva metodología de enseñanza. *Conocimiento Universal*. Recuperado de:
<http://envivo.eafit.edu.co/EnvivoEafit/?p=10414>
- Murillo, P. (2000). Consideraciones sobre el aprendizaje de los estudiantes universitarios: teorías y modelos de aprendizaje adulto. En C. Rosales (Coord.) *Innovación en la Universidad*. Santiago de Compostela. Recuperado de:
<http://prometeo.us.es/idea/publicaciones/paulino/7.pdf>
- Saguano, V. R. (2005) Un modelo alternativo para la modalidad a distancia basado en proyectos integradores y formación emprendedora. *Foro Virtual Educa 2005*, México. Recuperado de:
http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/1347/1/2005-03-24194PONENCIA_UNITA_ECUADOR.pdf
- Ubaldo, P.S. (2009). *Modelo andragógico: fundamentos.* Universidad del Valle de México. México, D.F.

Capítulo X. Metodología participativa para el desarrollo de proyectos integradores

María Teresa González Frías, Angélica Crespo Cabuto, Maricel Rivera Iribarren, Manuel de Jesús Sánchez Zazueta y Lorena Calderón Soto
Instituto Tecnológico de Sonora
Departamento de Educación
Ciudad Obregón, Sonora, México. mteresagf@hotmail.com

Resumen

Distintas estrategias didácticas se han utilizado para que los estudiantes logren las competencias requeridas en su perfil de egreso. Los maestros que se reúnen para diseñar situaciones de aprendizaje, deben mantener una actitud cooperativa y participativa. A partir de esta metodología de trabajo por parte de los docentes se desarrolló el primer proyecto integrador con alumnos de 7mo. Semestre de LCE, surgiendo la siguiente interrogante: ¿Es efectiva la metodología participativa utilizada en el diseño del proyecto integrador, para que los estudiantes desplieguen las competencias del perfil de la Licenciatura en Ciencias de la Educación?, teniendo como objetivo reconocer las competencias del perfil de egreso que desplegaron los estudiantes, en el desarrollo del proyecto integrador de séptimo semestre, con el fin de comprobar la efectividad de la metodología participativa utilizada por los profesores, para ello se aplicaron cuatro rúbricas que identifican las competencias esenciales para los bloques que conforman el programa educativo. Los principales resultados establecen el modelo metodológico para el diseño de proyectos integradores, el cual cuenta con cuatro etapas: germinal, construcción, desarrollo y evaluación. Así mismo, en cuanto a las competencias reconocidas en el proyecto integrador se identificó que el 53% de los estudiantes manifestó la competencia de desempeño organizacional en un nivel autónomo, el 47 % en un nivel resolutivo en la competencia de soluciones educativas, el 80% en nivel receptivo – reproductivo las manifestó en la competencia de administración de proyectos; y por último un 47% en la competencia de evaluación en un nivel resolutivo.

Introducción

En el tema del desarrollo y adquisición de competencias, el ámbito educativo ha puesto a prueba diferentes estrategias para lograr lo que se propone el currículum. En el caso de las Instituciones de Educación Superior (IES), la transferencia del conocimiento para la resolución de problemas del contexto ha pasado de ser un reto de futuro a una realidad que debe ser comprobada de forma inmediata.

Distintas estrategias didácticas se han utilizado para lograr que los estudiantes desarrollen las competencias requeridas en su perfil de egreso, diferentes estudios proponen

que habrá que olvidar la especialización de las asignaturas y esforzarse por una enseñanza efectiva a través de la interdisciplinariedad. En la década de los 90, Aschbacher, citado por Ortiz (2006) afirma que para lograr una enseñanza interdisciplinaria, los maestros deben de trabajar unidos, poniendo en juego su creatividad y flexibilidad al desarrollar sus estrategias de enseñanza.

Por lo anterior, los maestros que se reúnen para diseñar situaciones de aprendizaje, deben mantener una actitud de cooperación. Para Meza, Suárez & García (2010), la cooperación es definida como una acción que se realiza juntamente con otro y otros individuos para conseguir un mismo fin, pero para que una persona sea cooperativa debe desarrollar habilidades sociales y ser capaz de compartir con los demás, lo anterior no significa que deba anularse la individualidad de cada persona, más bien potencializar las habilidades que ya posee.

En agosto de 2009 el plan de estudios de Licenciado en Ciencias de la Educación (LCE) se propuso utilizar la estrategia del “Proyecto Integrador” como medio para desarrollar competencias; al inicio, el diseño del proyecto se asignó al líder del bloque, que según el semestre tuviera la mayor carga de asignaturas en el ciclo escolar. Esta estrategia de diseño del proyecto integrador, se evaluó en el 2011 y los resultados aunque fueron favorables con respecto a los conocimientos logrados por los alumnos, se observó que los estudiantes y maestros siguen con una visión de asignatura y no de integración de conocimientos.

Con el ánimo de impulsar un currículum que asegure el desarrollo de las competencias de los LCE, después de un proceso formal de trabajo colegiado de un equipo de maestros del departamento de educación, el cual fue conformado por personal de planta, interinos y auxiliares, se estableció que un proyecto integrador es “Una práctica académica propuesta por el equipo de profesores del semestre y desarrollada por los estudiantes, con tres objetivos fundamentales; 1) aplicar el modelo curricular de forma articulada y organizada, 2) fortalecer la formación investigativa y 3) potencializar el aprendizaje y el desarrollo de competencias. Parte de un problema o interrogante, utilizando como variante el desarrollo del conocimiento adquirido en las diferentes asignaturas durante el semestre, integrándolos para generar un producto único que será la respuesta a la problemática” (González et al, 2012).

Con esta definición orientadora, se desarrolló el primer proyecto integrador para los alumnos de séptimo semestre, poniendo en práctica una propuesta metodológica que integró las acciones docentes con todos los contenidos disciplinares de todas las asignaturas impartidas en el ciclo escolar 2012-2013. Con esta nueva metodología de trabajo participativo, tanto para los alumnos como para los maestros, surge la siguiente pregunta: ¿Es efectiva la metodología participativa utilizada en el diseño del proyecto integrador, para que los estudiantes desplieguen las competencias del perfil de la Licenciatura en Ciencias de la Educación?

Objetivo

Reconocer las competencias del perfil de egreso que desplegaron los estudiantes en el desarrollo del proyecto integrador de séptimo semestre, con el fin de comprobar la efectividad de la metodología participativa utilizada por los profesores en su diseño e implementación.

Fundamentación teórica

La necesidad de integrar esfuerzos, ideas y experiencias del equipo docente es ante todo un elemento imprescindible para la generación de los proyectos integradores. La metodología participativa para el desarrollo de proyectos es una alternativa viable para que la comunidad docente legitime sus intereses en la ejecución de un proyecto. Para Arnanz (2011), la metodología participativa consiste en hacer proyectos en comunidad a través del análisis de su propia realidad que los conduzca a tomar decisiones y gestionar recursos, por lo que todos los participantes se convierten en actores del desarrollo del proyecto y no esperan indicaciones para emprender acciones y evaluarlas.

El diseño es el proceso de configuración mental de acciones que buscan una solución a una problemática, para lograr que el diseño sea una actividad participativa según el manual de metodologías participativas realizado por Alberich et al (2009), para reconocer los problemas del contexto, se deben hacer acercamientos, observando los escenarios reales en tiempo actual, por medio de talleres con aquellos que están en el área que se pretende impactar, acercarse a las asociaciones, o a los expertos por medio de

entrevistas y generar información suficiente para plantear un problema que pueda ser integrado a la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje.

El proyecto integrador formaliza la convergencia de las acciones docentes, las competencias a desarrollar y las potencialidades de los estudiantes en torno a la solución de un problema. Planifica los escenarios futuros para el despliegue de las competencias adquiridas por el alumno a través de una propuesta de actuación.

Lo relevante del proyecto integrador es su diseño participativo, dado que, si se diseña sin la intervención de los maestros, es probable que fracase o por lo menos que sus resultados sean menos eficientes de lo esperado.

Para el estudiante de la Licenciatura en Ciencias de la Educación, el proyecto integrador es una oportunidad para resolver problemas educativos. En coincidencia con Saguno (2005), un proyecto integrador de estas características debe integrar los ejes horizontal, vertical y transversal del currículo hasta el nivel que se haya planteado, por lo que, es posible la obtención de resultados tangibles e intangibles, soluciones efectivas o propuestas, siempre vinculadas con la vida y con la profesión.

Para este trabajo se ha considerado el término descrito por González et al (2012), que indican que un proyecto integrador es una “Práctica académica propuesta por el equipo de profesores del semestre y desarrollada por los estudiantes que tiene tres objetivos fundamentales: 1) Aplicar el modelo curricular de forma articulada y organizada. 2) Fortalecer la formación investigativa. 3) Potencializa el aprendizaje y el desarrollo de competencias. Parte de un problema o interrogante, utilizando como variante de desarrollo el conocimiento adquirido en las diferentes asignaturas durante el semestre, integrándolos para generar un producto único que será la respuesta a la misma”.

Metodología

En esta investigación de tipo descriptiva, los participantes fueron siete personas de entre 28 y 52 años de edad, de los cuales dos son del sexo masculino y cinco del sexo femenino, todos desempeñaron funciones docentes, como titulares de las asignaturas impartidas en el séptimo semestre del programa educativo de LCE en el periodo comprendido de agosto-diciembre del 2013.

Descripción de los instrumentos.

Se utilizaron cuatro rúbricas diseñadas para cada bloque que conforma el programa educativo LCE. Fundamentadas en el modelo de la Quinta Disciplina, en cada una de ellas se identifican las competencias esenciales del puesto de trabajo que requiere un profesional de la educación de acuerdo a cada uno de los bloques que conforman el programa educativo LCE.

Para cada competencia que integra la rúbrica del bloque correspondiente, se describieron cuatro niveles de desempeño, que son; receptivo-reproductivo, resolutivo, autónomo y estratégico. El nivel receptivo-reproductivo es el de menor exigencia, se refiere a un desempeño con base en guías o propuestas que se siguen al pie de la letra, sin cuestionarse. El nivel resolutivo, implica un desempeño con base en la repetición de esquemas adquiridos en la etapa de formación, sin hacer cambios sustanciales que permitan la adecuación a una nueva circunstancia. El siguiente nivel es el autónomo, se refiere a un desempeño en el que el estudiante puede manejar situaciones complejas y resolverlas, trabajar de forma independiente y utilizar conocimientos especializados, sumados a habilidades y actitudes que le permiten aprovechar su experiencia. El nivel más alto de la rúbrica es el estratégico, que refiere a un desempeño que demuestra un pensamiento prospectivo, con capacidad de planificar metas y objetivos con base en el reconocimiento de la realidad y emplea soluciones creativas para los problemas que enfrenta con base en el conocimiento y la investigación.

A continuación se presentan las competencias de cada bloque y los niveles requeridos en cada una (ver Tabla 1).

Tabla 1. Competencias del Bloque de Evaluación.

Competencias	Nivel de Desempeño Requerido en cada Competencia
1. Comunica información de forma oral y/o escrita que sea fidedigna, asertiva, directa y oportuna con el fin de orientar la toma de decisiones en el proceso de evaluación y encaminarlo a la resolución de problemas del contexto educativo.	Estratégico
2. Diseña planes de evaluación con base a metodologías que se ajusten a las características del objeto a evaluar y al contexto en el que se desarrolla, con el fin de de generar alternativas de solución a los problemas educativos.	Estratégico
3. Implementa planes de evaluación considerando la determinación de causas que dan pie a los problemas con el fin de dar seguimiento a las posibles alternativas que permitan solucionarlos, tomando como referencia los objetivos e indicadores planteados previamente.	Estratégico
COMPETENCIAS DEL BLOQUE DE SOLUCIONES EDUCATIVAS	
1. Analiza problemáticas o necesidades que pueden resolverse con el diseño de sistemas de aprendizaje para diferentes contextos y modalidades.	Estratégico
2. Diseña sistemas de aprendizaje pertinentes estableciendo los elementos del diseño instruccional para satisfacer las necesidades de un organismo específico.	Estratégico
3. Desarrolla materiales de calidad con la ayuda de tecnología que permitan el apoyo a los procesos instruccionales para dar solución a las necesidades de aprendizaje de un organismo.	Estratégico
4. Selecciona estrategias de evaluación y seguimiento considerando los objetivos de aprendizaje y pertinencia de estrategias de enseñanza – aprendizaje y materiales utilizados en el sistema de aprendizaje.	Estratégico
COMPETENCIAS DEL BLOQUE DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS	
1. Formula un anteproyecto a partir de la metodología de la administración de proyectos con el fin de dar solución a una problemática detectada	Resolutivo
2. Desarrolla las etapas del proyecto educativo alineado a la normatividad vigente de una organización, para dar solución a una problemática institucional	Autónomo
3. Implementa un proyecto educativo en función de las necesidades de la organización y/o empresa con la finalidad de mejorar el desarrollo del mismo	Estratégico
4. Evalúa los resultados del proyecto educativo implementado dentro de la organización y/o empresa, bajo los principios de la administración de proyectos con el fin de documentar las lecciones aprendidas	Estratégico
COMPETENCIAS DEL BLOQUE DE DESEMPEÑO ORGANIZACIONAL	
1. Diagnostica necesidades en una organización para resolver problemas de desempeño acorde a los objetivos estratégicos.	Autónomo
2. Diseña intervenciones educativas para mejorar el desempeño en una organización a partir metodologías de mejora del desempeño.	Autónomo
3. Implementa intervenciones educativas que permitan disminuir las brechas en el desempeño de una organización a partir metodologías de mejora del desempeño.	Autónomo
4. Evalúa las intervenciones educativas para disminuir las brechas organizacionales a partir del resultado de la implementación de la intervención o de la propuesta de mejora.	Autónomo
5. Diseña propuestas de administración del cambio que permitan la mejora de la cultura organizacional a través de metodologías de cambio.	Autónomo
6. Administra proyectos para asegurar el cumplimiento de los objetivos establecidos en tiempo, presupuesto, calidad, alcance y personal a través de mejores prácticas de Administración de Proyectos.	Resolutivo

Procedimiento

Para el desarrollo de proyectos integradores, el primer paso fue obtener un concepto válido del término, para después en trabajo colegiado, hacerlo operativo. En un segundo momento, se retomaron las rúbricas de valoración del desempeño de cada uno de los bloques que conforman el programa educativo LCE, para que sirvieran como referente de los desempeños esperados en el proyecto integrador del séptimo semestre. Con estos dos antecedentes, el equipo conformado por la responsable del programa educativo y la responsable del bloque de desempeño, convocó a una reunión con los maestros que impartirían materias en el séptimo semestre.

Para el diseño del proyecto integrador se realizaron siete sesiones de tipo taller, con duración de dos horas, donde los siete profesores participaron en la siguiente secuencia de actividades:

- 1) Comprensión del concepto de proyecto integrador y sus implicaciones.
- 2) Análisis de la realidad y determinación de la situación problema.
- 3) Revisión de la pertinencia de los contenidos en relación a la situación problema.
- 4) Organización para el desarrollo de procesos educativos requeridos para la solución del problema.
- 5) Determinación de los escenarios y condiciones del ambiente de aprendizaje desde las aulas.
- 6) Redacción del proyecto integrador, alcances y condiciones de entrega.
- 7) Diseño del seguimiento y la evaluación de los impactos.

Con el proyecto redactado, se procedió a programar una presentación en plenaria con todos los alumnos inscritos en el séptimo semestre, el propósito fue explicar el proyecto, la nueva forma de trabajo y sus implicaciones, en esta sesión se pudieron resolver dudas de forma directa con la participación de todos los profesores involucrados en el proyecto.

Al término del semestre, para la evaluación del proyecto integrador se organizaron equipos de tres profesores pertenecientes a cada uno de los cuatro bloques que conforman la malla curricular del programa educativo, con el apoyo de las rúbricas, se evaluaron los proyectos integradores entregados por los alumnos, cabe señalar que estos proyectos fueron desarrollados en equipos de 3 a 5 personas.

Resultados y discusión

Como resultado de la metodología participativa llevada a cabo por el equipo de profesores se documentó el proceso y en acuerdo con la secuencia de las acciones implementadas para el diseño del proyecto integrador del séptimo semestre, se generó el siguiente modelo metodológico para la elaboración de proyectos integradores (Figura 1).



Figura 1. Modelo metodológico para el diseño de proyectos integradores.

Descripción de la metodología participativa para la elaboración del proyecto integrador:

Etapa germinal. En este momento del proceso, se conforma la “organización” que será el equipo de profesores que participarán en el semestre al que corresponderá el proyecto integrador. El objetivo es la comprensión del concepto de “proyecto integrador”, se deducen sus implicaciones tanto para la administración del programa educativo, como para los docentes y los alumnos.

Conviene aprovechar la experiencia de los docentes y sus relaciones laborales para hacer un análisis de la realidad más cercana al desempeño profesional de los estudiantes y determinar un problema tangible, concreto, que pueda ser abordado por los estudiantes y resuelto a partir de los aprendizajes obtenidos en el aula.

Etapa de construcción. Una vez que se ha determinado el problema, llegó el momento de adecuar los contenidos para lograr la pertinencia requerida a la solución de la problemática, seleccionar los escenarios de incidencia del proyecto integrador y generar ideas para sugerir el tipo de intervención que los alumnos deberán desarrollar para solucionar el problema planteado.

Etapa de desarrollo. Con toda la información reunida hasta el momento, se redacta el proyecto, teniendo como objetivo el despliegue de las competencias para la solución de la problemática educativa. Al mismo tiempo que se logran acuerdos sobre las estrategias de aprendizaje que serán utilizadas para lograr la integración del conocimiento. En el caso del proyecto integrador del séptimo semestre se acordó utilizar el modelo andragógico para lograr que el estudiante se desenvuelva en un marco de libertad que le permita aprender lo que necesita y aplicar su experiencia de manera que manifieste su nivel de adultez, haciéndose responsable de sus logros y desaciertos durante el proceso.

Como parte final de esta etapa, el proyecto integrador redactado se socializa con los estudiantes de forma previa a su realización, siendo los elementos de este: a) necesidad, b) objetivos de aprendizaje, c) preguntas guía, d) actividades, e) recursos didácticos y bibliográficos, f) criterios de calidad, g) criterios de evaluación, y h) recomendaciones generales. Esto con el propósito de recibir aportaciones que enriquezcan el proceso y fomentar la participación, de manera que también se sientan corresponsables de llegar a la meta propuesta.

Etapa de evaluación. En una reunión tipo taller, se toman acuerdos sobre la forma de evaluar cada una de las competencias involucradas en el proyecto integrador, asegurándose que sean evaluados los logros de los alumnos, el impacto en el escenario del proyecto en tres niveles: individual, colectivo y en la organización. El último momento de la evaluación corresponde al impacto del proyecto integrador en el currículum, los profesores deberán diseñar y propiciar un ejercicio metacognitivo tanto para los estudiantes cómo para el equipo docente que permita revisar la pertinencia de los contenidos del plan de estudios con respecto al contenido del proyecto.

La metodología participativa para la elaboración del proyecto ayudó al equipo docente a desplegar sus habilidades, conocimientos y experiencia laboral en el diseño del proyecto, evitó la dispersión y fomentó la discusión a través del análisis y el juicio crítico.

Según Arnanz (2011), esta forma de trabajo mejora la autoestima de los participantes, debido al nivel de involucramiento que se logra, lo que produce una mayor aceptación a las formas de trabajo.

Resultados de la evaluación de las competencias desplegadas en el proyecto integrador:

La primera competencia está enfocada al bloque de desempeño organizacional, establece que los estudiantes deben gestionar procesos relacionados con la mejora del desempeño individual y organizacional, los resultados muestran que aproximadamente la mitad de los evaluados alcanzó el nivel autónomo, tal como se estableció en la rúbrica, de manera favorable a lo esperado, un 13% logró llegar al nivel estratégico lo que supero las expectativas. Un resultado adverso a lo presupuestado en la rúbrica del bloque son los alumnos que se ubicaron en los niveles receptivo- reproductivo y resolutivo, mismos que sumados alcanzaron el 34% (ver Gráfica 1).



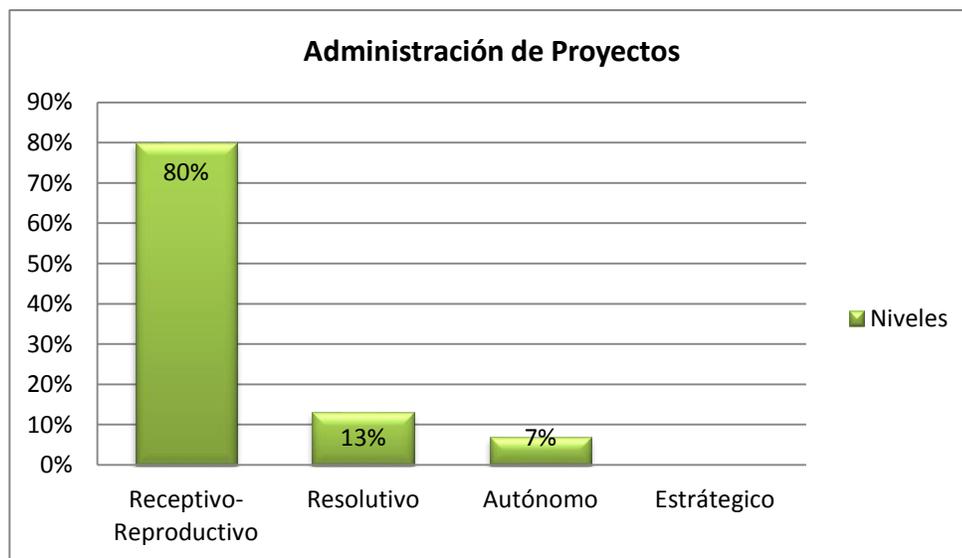
Gráfica 1.

La segunda competencia se relacionó con el desarrollo de soluciones educativas que ayuden a otros a aprender en diferentes contextos y modalidades, en este bloque, la meta es alcanzar el nivel estratégico en todos los desempeños y aproximadamente el 75% de los estudiantes no lo logró, solo el 27% alcanzó lo esperado (ver Gráfica 2).



Gráfica 2.

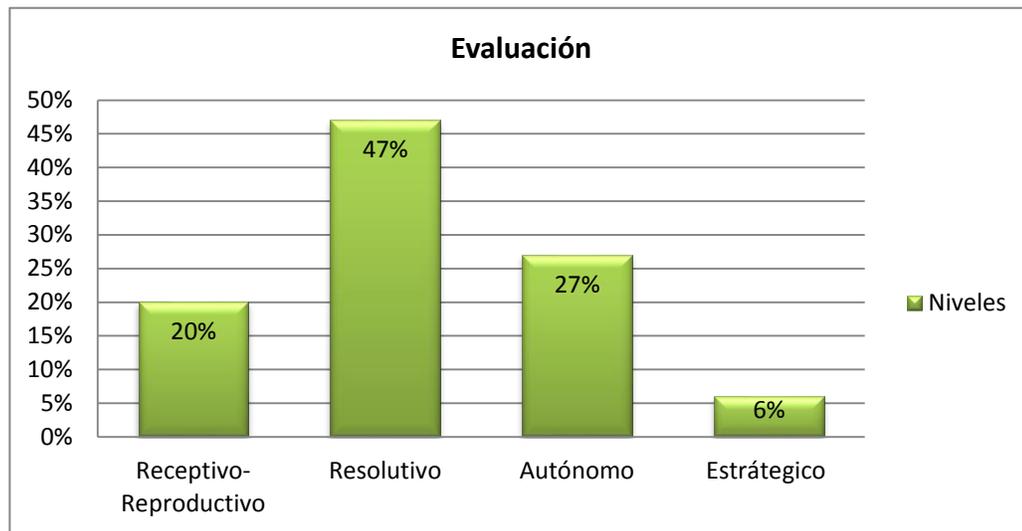
Como tercer competencia se evaluó el desarrollo de proyectos educativos con referencia a los estándares establecidos por normas nacionales y/o internacionales para la solución de necesidades educativas, aunque en este bloque se contemplan desempeños de nivel resolutivo y autónomo, se observa que ninguno logra el nivel estratégico que se refiere a la implementación y evaluación de proyectos educativos, mientras que el 80% se queda en el nivel más bajo (ver Gráfica 3).



Gráfica 3.

Por último se encuentra la competencia del bloque de evaluación, la cual se enfoca en desarrollar procesos de evaluación como apoyo a la toma de decisiones que contribuyan al logro de los resultados e impactos esperados. Dado que la competencia es transversal a toda acción educativa, la rúbrica de evaluación del desempeño plantea niveles estratégicos

y solo el 6 % de los estudiantes lo logró, mientras el 74% se quedó en los niveles intermedios (ver Gráfica 4).



Gráfica 4.

La evaluación de las competencias de los bloques que integran el programa educativo LCE a través del proyecto integrador, fue una experiencia vivida por primera vez, la oportunidad de comparar las evidencias que presentaron los estudiantes con los desempeños descritos en las rúbricas de valoración. Con relación a lo anterior, Tobón (2006) menciona que la evaluación de competencias, es un proceso mediante el cual se recopilan las evidencias y se realiza un dictamen tomado en cuenta criterios preestablecidos, para retroalimentar y mejorar la idoneidad. Al respecto, es importante resaltar que se pudo llegar a un nivel de concreción en este proceso de evaluación.

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto integrador, se puede identificar que los estudiantes logran generar proyectos en contextos reales, lo cual permite que las competencias adquiridas durante su formación sean manifestadas en las propuestas de solución que se generarán en los mismos. Para lograr estos efectos en un proyecto en concordancia con lo que afirma Ortiz (2006) cuando los maestros logran comunicarse, benefician a los estudiantes en cuanto a optimización de tiempos para adquirir y analizar la información relevante y al aprendizaje por descubrimiento.

Así mismo se puede establecer que el trabajar a partir de esta metodología permite coordinar y hacer las conexiones necesarias para que los maestros estén claros y sean flexibles sobre cuándo deben enseñarse las destrezas y los contenidos particulares, se logra que con la práctica, a los estudiantes se les da tiempo para adquirir y analizar la información relevante durante las primeras semanas, el proyecto fluye suavemente y con la práctica, los alumnos descubren, por ellos mismos, que es más fácil contestar una pregunta si está claramente establecida.

Por último el nivel de complejidad del proyecto integrador dependerá del semestre que se esté cursando, lo cual debe ser contemplado por el grupo colegiado encargado de guiar el proceso de aprendizaje que desarrollarán los estudiantes. Como recomendación para valorar los resultados obtenidos, Valenzuela (2013) declaró recientemente, como experto en la Administración Educativa, que una competencia desarrollada en el nivel de licenciatura tendría que estar ubicada en el nivel resolutivo puesto que en especialidad o posgrado se obtendría un nivel más alto de desempeño (V. Valenzuela en comunicación personal, 15 de abril de 2013).

Referencias

- Alberich T.& Basagoiti M, Bru C. & Espinar C. (2009) Metodologías participativas Manual. Madrid : Observatorio Internacional de Ciudadanía y Ambiente Sostenible CIMAS. Recuperado de:
http://aragonparticipa.aragon.es/attachments/657_manual_medotologias_participativas.pdf
- Arnanz M. L. (2011) Metodología Participativa y cooperación para el desarrollo. Madrid: Observatorio Internacional de Ciudadanía y Ambiente Sostenible CIMAS. Recuperado de:
<http://fongdcam.org/wp-content/uploads/2011/04/Metodologia-participativa-y-Cooperacion.pdf>
- González, F., M., Rivera, I.M., Crespo, C.A., Sánchez, Z. M. & Dávila, N. C. (2012). La autoevaluación del trabajo colegiado como estrategia para la conceptualización de proyectos. Tlaxcala: Congreso Internacional de educación y evaluación.
- Meza C. L., Suárez V., Z., & García D., P. (2010). Actitud de maestras y maestros hacia el trabajo cooperativo en el aprendizaje de la matemática. *Revista Electrónica*

Educare, XIV, 113-129. Recuperado de:

<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1941/194114419011.pdf>

Ortiz H., E. (2006). Retos y perspectivas del currículo integrado. *Cuaderno de*

Investigación en la Educación, 21, 35-56. Recuperado de:

<http://cie.uprrp.edu/cuaderno/ediciones/21/02.html>

Saguano V. R. (2005) Un modelo alternativo para la modalidad a distancia basado en proyectos integradores y formación emprendedora. Foro Virtual Educa 2005, México. Recuperado de:

http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/1347/1/2005-03-24194PONENCIA_UNITA_ECUADOR.pdf

Valenzuela, V. (2013) Comunicación personal. Responsable de Maestría en Administración ITSON.

Capítulo XI. Inclusión de la metacognición en la evaluación formal de una competencia

María Teresa González Frías, Claudia Selene Tapia Ruelas y Mónica Beatriz Ruiz Armenta

Departamento de Educación

Instituto Tecnológico de Sonora

Ciudad Obregón, Sonora, México. claudia.tapia@itson.edu.mx

Resumen

El objetivo de este estudio fue conocer el nivel de dominio cognitivo que lograron los alumnos de segundo semestre de la Licenciatura en Ciencias de la Educación de una universidad de Ciudad Obregón, Sonora. Se trató de un estudio descriptivo, con base en los principios de la metodología de investigación-acción, el cual fue realizado a 51 alumnos que cursaban la materia de Taller de Evaluación del Aprendizaje II durante el semestre enero a mayo. Los alumnos fueron cuestionados a través de un ejercicio metacognitivo para indagar sus respuestas a dos preguntas: ¿Qué criterios utilizas para seleccionar un proceso de evaluación? Y que explicara si ¿Varían los resultados de acuerdo al proceso aplicado?. Las respuestas emitidas se analizaron y se ubicaron en cuatro niveles de una rúbrica: Competente, En desarrollo, Inicial e Insuficiente. Los resultados indican que alrededor del 50% de los estudiantes se ubicaron en el nivel de insuficiente, el 37% logró colocarse en el nivel inicial, mientras que entre el 11% y 18% logró el tercer nivel denominado en desarrollo. Lo que conduce a considerar la necesidad de implementar como parte de la estrategia de evaluación, ejercicios metacognitivos que permitan tanto a maestros como alumnos a identificar sus áreas de mejora oportunamente.

Introducción

El individuo se desarrolla de manera integral en las tres esferas, cognitiva, socioafectiva y psicomotriz, este estudio se enfocará al dominio cognitivo del nivel denominado evaluación, que según Frola (2008) es un nivel alto en complejidad dentro de la taxonomía de Bloom, pues implica hacer un juicio valorativo sobre un hecho o teoría, de tal modo que el individuo cuestionado requiere de tomar decisiones, con base en un criterio propio basado en el conocimiento previo.

El aprendizaje desde el punto de vista cognoscitivista se orienta a que, todo cambio de conducta se produce de forma interna en el individuo a partir de sus procesos mentales, en este sentido, las personas pueden tener logros de aprendizaje en la medida que lo deseen y se entrenen para lograrlo. Garza & Leventhal (2006) afirman que a partir de esta postura sobre el aprendizaje, los docentes deben buscar estrategias que permitan a los estudiantes

conocer cómo operan sus procesos mentales (metaconocimiento) en la tarea de aprender para que puedan optimizar su potencialidad de aprendizaje.

Existe evidencia que los alumnos que perseveran en la solución de problemas, que son capaces de pensar de forma flexible y crítica, y que además pueden utilizar sus habilidades intelectuales, son aquellos que poseen habilidades metacognitivas bien desarrolladas. Garza & Leventhal (2006) señalan que es importante enseñar estrategias metacognitivas junto con el contenido de la materia, para permitir a los alumnos tener experiencias concretas de transferencia de conocimiento, cuestionándose acerca de su propia actuación.

Para Ferreiro (2012) los procesos metacognitivos se producen en tres momentos clave: el primero ¿Qué hice y cómo lo hice?, el segundo que consiste en la proyección del pensar, ¿Qué voy a realizar y cómo? y finalmente el que tiene que ver con el momento presente, ¿Qué estoy haciendo? ¿Cómo lo estoy realizando? ¿Cómo me siento? En este trabajo se presentan los resultados del ejercicio metacognitivo, correspondiente al segundo momento, la proyección del pensar.

El equipo docente que conforma la academia de materias del bloque de evaluación, de la Licenciatura en Ciencias de la Educación (LCE) del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) , en el cual se busca el dominio de la siguiente competencia en los alumnos: desarrollar procesos de evaluación como apoyo a la toma de decisiones que contribuyan al logro de los resultados e impactos esperados, tomando como referente un modelo que responda a las características del contexto, tiene especial interés en conocer los avances que los alumnos van adquiriendo durante los cursos que conforman este bloque. En el año de 2012 se iniciaron dos procesos de evaluación, el primero de ellos, evaluando la competencia del bloque en los alumnos de séptimo semestre a través de los resultados del proyecto integrador que se realiza, el segundo, se implementó en los alumnos del segundo semestre para evaluar el dominio cognitivo básico necesario para el desarrollo de la competencia. Este segundo proceso, es el que ha servido de referencia para tomar decisiones sobre las estrategias didácticas que deberán apoyar a los alumnos a obtener el conocimiento teórico necesario para desarrollar un proceso de evaluación.

A partir de los resultados de la investigación realizada en los alumnos del segundo semestre de 2012, dónde quedó de manifiesto que el 62 % de los estudiantes fue ubicado en

los niveles más bajos de la rúbrica diseñada para evaluar sus conocimientos con respecto a los criterios que deben considerar al seleccionar un proceso de evaluación, y el 70% también se ubicó en los niveles inferiores con respecto a la identificación de variables que inciden en los resultados de una evaluación. Considerando los resultados anteriores, se implementaron ejercicios reflexivos durante el proceso de aprendizaje en los grupos que ingresaron al segundo semestre en este ciclo 2012, con el fin de mejorar los resultados. Sin embargo y dado que, los estudiantes presentan evidencias de aprendizaje producidas en equipo, es necesario saber qué conocimientos lograron los alumnos en forma individual.

Debido a lo anterior, se volvió a aplicar el mismo ejercicio metacognitivo realizado al grupo de alumnos anterior, para conocer si los estudiantes lograron identificar los criterios que deben emplear para seleccionar un proceso de evaluación y si son capaces de inferir las variables que inciden en la interpretación de resultados de un proceso de evaluación. Es por ello que se plantea el siguiente cuestionamiento: ¿Qué nivel de dominio cognitivo tienen los alumnos al realizar metacognición en relación al proceso de evaluación?

Es importante conocer el nivel de dominio cognitivo que logran los alumnos después del diseño e implementación de dos procesos de evaluación implementados durante el curso para contar con información para la toma de decisiones de mejora.

Fundamentación teórica

Dado que el aprendizaje es un fenómeno individual, que requiere de la socialización para construir significados, los profesores deben crear situaciones de aprendizaje para inducir a la reflexión mediante ejercicios metacognitivos. Ferreiro (2004) sugiere que la metacognición se lleve a cabo con la formulación de preguntas para que el alumno transfiera el conocimiento a un área o sector de importancia para el propio estudiante.

Enseñar metacognición. La intención de enseñar metacognición es generar mejores procesos de pensamiento en los estudiantes, esta actividad no es un ejercicio que deba promoverse en soledad, más bien, debe desarrollarse en el aula a través de situaciones de aprendizaje en las que debe preverse que exista suficiente información y los alumnos puedan valorar la importancia relativa del tema en cuestión. Es decir, que reconozcan las evidencias que sostienen la explicación del profesor durante su exposición y las

aportaciones propias del grupo, de manera que tiendan a emitir juicios y toleren la posible ambigüedad que surja, respetando las ideas pero justificando teóricamente su origen (Allueva, s/f).

Metacognición y el desarrollo del pensamiento. Hipkins (2006), citado por Puebla & Talma (2012) considera que la metacognición es la base fundamental para el desarrollo de la competencia Pensamiento (Thinking), puesto que la sola práctica del pensamiento sin reflexionar, no es suficiente para que los alumnos construyan conocimiento.

Para Perkins (1999) citado por Tobón (2008) en el enfoque educativo por competencias, éstas son procesos dados por representaciones de la realidad y actuaciones basadas en estrategias, por lo que bajo esta premisa exige que exista un “desempeño comprensivo” que significa que el estudiante debe desarrollar la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que sabe. Según Tobón (2008) a partir del procesamiento metacognitivo se toma conciencia y se controlan diversos procesos que intervienen tanto en el aprendizaje como en el desempeño idóneo.

De acuerdo con Tovar-Gálvez (2005), la metacognición es una estrategia de tres dimensiones: 1) la dimensión de la reflexión, dónde el sujeto reconoce sus estructuras cognitivas; 2) la dimensión de administración, durante la cual se formulan estrategias para solucionar la tarea y; 3) la dimensión de la evaluación, dónde el sujeto valora sus resultados. Por este motivo la competencia que se adquiere tiene una relación estrecha con la metacognición, debido a que las formas de actuar del individuo involucran conocimientos, habilidades y valores.

Como se ha afirmado con anterioridad el aprender requiere saber pensar, más aún, reconocer si lo que se piensa está en la línea de la teoría y la experiencia, los ejercicios diseñados por profesor para pensar y reflexionar con base al conocimiento declarativo y procedimental que son una herramienta para la evaluación del aprendizaje, sobre todo después de haber experimentado en contextos reales la aplicación del conocimiento.

Metacognición en la evaluación de competencias. Desde el enfoque cognitivo del aprendizaje se concibe al estudiante como un agente activo de su propio proceso de aprender, él es, quién selecciona, organiza, adquiere, recuerda e integra el conocimiento, para posteriormente recuperarlo y utilizarlo en la resolución de problemas. Para Vargas & Arbeláez (2002), la evidencia que caracteriza al aprendiz metacognitivo es la habilidad

mental de la inferencia, debido a que expone a los alumnos a “inventar procedimientos” para solucionar problemas.

De acuerdo con lo expuesto por Angulo (s.f.) para el alumno, la competencia adquiere sentido, cuando el alumno usa el conocimiento para valorar el impacto en el tiempo de un producto diseñado, por lo que, Tobón (2010) menciona que el primer principio de la evaluación de competencias es la metacognición. Lo anterior implica que en todo proceso de evaluación es necesario que los alumnos reflexionen sobre su actuación y establezcan acciones concretas sobre la misma, para que luego puedan incidir formulando estrategias de mejoramiento.

Por otro lado, respecto a los principios de la metodología de investigación –acción, Elliot (2000), señala que uno de ellos, es permitir el diálogo, libre de trabas, entre el investigador y los participantes. También señala que otro principio básico es interpretar lo que ocurre desde el punto de vista de quiénes interactúan en la situación que se investiga, es por ello que la técnica metacognitiva de tipo proyectiva se relaciona con este principio.

Metodología

Este estudio es de tipo descriptivo cuantitativo, participaron 51 alumnos inscritos en la materia de Taller de Evaluación del Aprendizaje II, en el segundo semestre de LCE, durante el semestre enero –mayo de 2013, de los cuales el 28% (14) eran del género masculino y un 73% (37) del género femenino. También participaron como revisoras, tres docentes del género femenino, adscritas al Departamento de Educación que tenían a cargo cada una, un grupo de los alumnos participantes,

Se utilizó una rúbrica tipo analítica, la cual está compuesta por los siguientes apartados, en la parte superior se especifica la competencia del curso, en la primera columna se plantean los criterios, en este caso son dos preguntas: 1) ¿Qué criterios utilizas para seleccionar un proceso de evaluación? y 2) ¿Varían los resultados de acuerdo al proceso aplicado? Posteriormente se incluyen cuatro columnas que contienen la descripción de los niveles seleccionados para construir este instrumento: Competente, En desarrollo, Inicial e insuficiente.

Cada nivel es cualitativamente distinto al otro, siendo el nivel Competente el más alto, lo anterior en función del grado de elaboración de la respuesta emitida y la cantidad de elementos que cada alumno consideró para construir la respuesta.

Esta rúbrica constituyó la herramienta para revisar las respuestas a las dos preguntas realizadas en este estudio a los alumnos de segundo semestre y según las características de cada respuesta permitió ubicarlas en el nivel correspondiente. A continuación se describe el instrumento.

Tabla 1. Rúbrica para la evaluación de las preguntas y descripción de los niveles de dominio.

Competencia del bloque de evaluación: Desarrollar procesos de evaluación como apoyo a la toma de decisiones, que contribuyan al logro de los resultados e impactos esperados, tomando como referente un modelo que corresponda a las características del contexto.				
Criterios	Competente	En desarrollo	Inicial	Insuficiente
¿Qué criterios utilizas para seleccionar un proceso de evaluación?	El alumno considera con precisión y claridad en su respuesta los siguientes criterios: -Identificar las características del objeto de evaluación. -Verificar la disponibilidad de las fuentes de información. -Reconocer las características de los sujetos que participarán en la evaluación. -Conocer el objetivo de la evaluación. -Conocer el tiempo disponible para la evaluación. -Comprobar el nivel de profundidad que requiere la evaluación. -Los resultados esperados por el solicitante.	El alumno menciona sin precisar en su respuesta al menos los siguientes criterios: -Objeto de evaluación. -Fuentes de información -Descripción de los sujetos evaluados -Objetivo de la evaluación. -Tiempo disponible para la evaluación.	El alumno enuncia de forma breve al menos los siguientes criterios: -Objeto de evaluación. -Descripción de los sujetos evaluados -Objetivo de la evaluación.	El alumno enuncia de forma breve solo los siguientes criterios: -Objeto de evaluación. -Objetivo de la evaluación.
¿Varían los resultados de acuerdo al proceso aplicado?	El alumno considera en su respuesta las siguientes variables: -Los resultados varían de acuerdo a la finalidad de la evaluación. -Los resultados varían de acuerdo al objeto evaluado. -Los resultados varían de acuerdo a la entidad responsable de desarrollar la evaluación. -Los resultados varían de acuerdo al método de -análisis de resultados: cualitativo o cuantitativo. -Los resultados varían de un contexto a otro.	El alumno menciona sin precisar en su respuesta las siguientes variables: -El objetivo de la evaluación -El objeto de la evaluación -El contexto	El alumno enuncia de forma breve al menos las siguientes variables: -Objeto de evaluación. -Objetivo de la evaluación.	El alumno enuncia de forma breve: -Solo una de las variables del nivel de competente

El procedimiento que se llevó a cabo en este estudio consideró los principios señalados por Elliot (2000), respecto a la metodología de investigación –acción, uno de los principios es permitir el diálogo, entre el investigador (en este caso el profesor) y los participantes (los alumnos), por lo que la respuesta a cada una de las preguntas se solicitaron una vez concluidas las actividades propias del curso, para permitir una expresión libre y reflexiva. Otro de los principios es interpretar lo que ocurre desde el punto de vista de quiénes interactúan en la situación que se investiga, es por esto que para identificar el nivel de dominio cognitivo que tienen los alumnos al realizar metacognición, en cuanto a los contenidos del proceso de evaluación, se empleó la técnica metacognitiva de tipo proyectiva en el cual se plantearon al alumno las dos preguntas mencionadas.

Es importante señalar que las dos preguntas se diseñaron previo a la conclusión de las actividades del curso, para ello la academia de maestros se reunió para diseñarlas y para su redacción se tomaron en cuenta los siguientes criterios; que fueran reflexivas, que exigieran la toma de decisiones con base en los contenidos y que requirieran del pensamiento inferencial para el establecimiento de hipótesis.

Se dedicó una sesión de 50 minutos para explicar el ejercicio metacognitivo, aclarar dudas y precisar las preguntas para que no existiera duda de lo que se esperaba. Se dieron las instrucciones para la entrega de las respuestas, en este momento se decidió que fuera por correo electrónico en una fecha específica.

Se revisaron las respuestas emitidas por los 51 alumnos integrantes de los tres grupos que participaron en este ejercicio, en esta revisión participó cada una de las tres maestras a cargo de cada grupo, tomando como referencia la rúbrica previamente diseñada para este fin. Se analizaron los datos para obtener resultados descriptivos.

Resultados y discusión

El objetivo de este estudio fue conocer el nivel de dominio cognitivo que lograron los alumnos de segundo semestre de una Licenciatura en Ciencias de la Educación de una universidad de Ciudad Obregón, Sonora. Después de analizar las respuestas emitidas por los alumnos respecto dos preguntas que exploraban el nivel para realizar metacognición, se obtuvieron los siguientes resultados descriptivos.

En la Gráfica 1 se describe el porcentaje de alumnos y los niveles de dominio alcanzados, al responder a la pregunta número uno del ejercicio metacognitivo: ¿Qué criterios utilizas para seleccionar un proceso de evaluación?



Gráfica 1. Niveles de dominio cognitivo que alcanzaron los estudiantes en las respuestas a la primera pregunta.

Cómo puede observarse, el 45% de los estudiantes se encuentra en el nivel de insuficiente, lo que significa que el alumno enuncia de forma breve solo los siguientes criterios: objeto de evaluación, objetivo de la evaluación, es decir sólo distinguen dos criterios básicos para la selección de un proceso de evaluación, mientras que, el 37% alcanzó el nivel inicial, lo que indica que pueden agregar un criterio más, el 18% se ubicó en desarrollo, lo que sugiere que logran identificar otros criterios importantes al seleccionar un proceso evaluativo.

En la Gráfica 2 se anota el porcentaje de alumnos y los niveles de dominio alcanzados, al responder a la pregunta número dos del ejercicio metacognitivo: Explica ¿Pueden variar los resultados de acuerdo al proceso aplicado?



Gráfica 2. Niveles de dominio cognitivo que alcanzaron los estudiantes en las respuestas a la segunda pregunta.

Para esta pregunta se advierte un 53% de los estudiantes en el nivel de insuficiente, lo que supone que solo toman en cuenta una posible variable que incide en los resultados de las cinco que se establecen en la rúbrica.

Para este criterio se esperaba que los alumnos se colocaran en el nivel inicial y en desarrollo, puesto que todavía no han estudiado modelos de evaluación educativa que muestran de forma global todos los aspectos evaluables en un proyecto educativo. Por este motivo, el hecho de haber encontrado el 45% en nivel insuficiente puede considerarse un foco de atención para la academia.

En el nivel inicial se ubicaron el 36% de los alumnos, que indica que pueden distinguir al menos las dos variables básicas que influyen en los resultados de una evaluación, el 11% de los alumnos logra ubicarse en el nivel de desarrollo. En esta pregunta se esperaba que la mayoría de los estudiantes se colocaran en nivel inicial y en desarrollo, sin embargo se observa que más del 50% se ubicaron en nivel de insuficiente, lo que significa que no proyectan mentalmente consecuencias, es decir su habilidad de pensamiento inferencial es muy bajo.

Conocer el nivel de dominio cognitivo que lograron los alumnos después del diseño e implementación de procesos de evaluación durante el curso, permitió identificar que, alrededor del 50% de los estudiantes se ubican en el nivel de insuficiente en ambas preguntas, por lo que puede observarse que existe una deficiencia importante en las habilidades cognitivas de pensamiento inferencial.

El pensamiento inferencial es una característica del pensamiento lógico, según el modelo COL (Comprensión Ordenada del Lenguaje) está regulado por el intelecto, se asocia a la capacidad de dividir el todo en partes y establecer relaciones entre ellas, haciendo cortes abstractos de la realidad, desarrollando la capacidad de generar hipótesis e inferencias (Sánchez, 2007). El ejercicio metacognitivo diseñado para este trabajo, permitió establecer un nivel de dominio cognitivo, con respecto a los criterios para seleccionar un proceso o modelo de evaluación y las variables que influyen en la interpretación de los resultados de una evaluación, a través de un ejercicio que activó el pensamiento lógico.

Aplicar ejercicios metacognitivos después de los procesos de aprendizaje, permitió que en lugar de esperar a que los estudiantes manifiesten sus habilidades de pensamiento,

se propició de manera consciente y deliberada para conocer el efecto que tiene el aprendizaje logrado en el aula. De acuerdo con Argudín (2005) la metacognición tiene un efecto polarizador entre las viejas ideas y las nuevas, a través de la perspicacia, la creatividad y el ingenio, procesos mentales que están íntimamente ligados al logro de una competencia.

Conocer el nivel de dominio cognitivo que logran los alumnos después del diseño e implementación de dos procesos de evaluación implementados durante el curso, es un dato que apoya la evaluación de competencias, puesto que tal y cómo lo afirma Tobón (2008) no es, hasta que el estudiante se sabe competente, qué puede tomar decisiones consientes de su quehacer profesional. Dado que en equipo es difícil identificar con certeza quién ya alcanza el dominio cognitivo de la competencia, los ejercicios metacognitivos ayudan tanto a los alumnos como a sus maestros a identificar las áreas de oportunidad a tiempo y no hasta que se está frente a un problema.

Por otra parte, la metacognición también puede ser un aporte para la profesión pedagógica desde el punto de vista de la “actitud metacognitiva” frente a la “acción en el aula”. Este concepto apunta a la actitud reflexiva, autocrítica, autoevaluativa y autorreguladora que debiera tener el profesor antes, durante y después de su intervención en el aula. Es decir, la habilidad y capacidad de reconocer todos los elementos que interactúan en la acción pedagógica, evaluarlos y plantear las transformaciones, incluso personales, pertinentes para alcanzar los objetivos esperados (Kundin [2010] citado por Puebla & Talma [2012]).

Conclusiones

El objetivo de este estudio se cumplió al identificar el nivel de dominio cognitivo que lograron los alumnos de segundo semestre de una Licenciatura en Ciencias de la Educación de una universidad de Ciudad Obregón, Sonora, así mismo permitió llegar a las siguientes conclusiones:

- El nivel de dominio cognitivo alcanzado por la mayoría de los alumnos fue el Insuficiente en ambas preguntas.
- De acuerdo a lo resultados, puede observarse que existe una deficiencia importante en la habilidad cognitiva de pensamiento inferencial el cual está

asociado a la capacidad de dividir el todo en partes y establecer relaciones entre ellas, haciendo cortes abstractos de la realidad, desarrollando la capacidad de generar hipótesis e inferencias (Sánchez, 2007), por lo que se requiere emprender acciones de mejora.

- Contar con información acerca del nivel de dominio cognitivo que logran los alumnos, es un dato que apoya la evaluación de competencias, puesto que tal y cómo lo afirma Tobón (2008) no es hasta que el estudiante se sabe competente, qué puede tomar decisiones consientes de su quehacer profesional. El ejercicio metacognitivo diseñado para este trabajo, permitió establecer un nivel de dominio cognitivo, con respecto a los criterios para seleccionar un proceso o modelo de evaluación y las variables que influyen en la interpretación de los resultados de una evaluación, a través de un ejercicio que activó el pensamiento lógico.
- Los resultados pueden ser un aporte para la profesión pedagógica porque permitirá analizar la actitud reflexiva, autocrítica, autoevaluativa y autorreguladora que debiera tener el profesor antes, durante y después de su intervención en el aula.

Referencias

- Allueva, T. P. (S/F). Importancia del Desarrollo de las Habilidades Metacognitivas. Universidad de Zaragoza, España. Consultado el 12 de abril de 2013 en: http://www.unizar.es/depfarfi/unidad_fisiologia/Docs%20PTutor%2007-08/Docs%20generales%20sobre%20tutorias/02_Importancia_del_desarrollo_de_las_H_M.pdf
- Angulo, D. F. (S/F). La evaluación de competencias científicas en el aula. Directrices metacognitivas. Universidad de Antioquia. Colombia. Consultado el 23 de marzo de 2013 en: http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/Formacion_continua/Seminarios_y_congresos/FPR005.pdf
- Argudín, Y. (2005). Educación Basada en Competencias. Nociones y Antecedentes. Editorial Trillas. México.
- Elliott, J. (2000). Investigación acción en educación. Ediciones Morata S.L. Cuarta edición. Disponible en:

[http://www.armario.cl/3Apuntes/2Temas/Varios_por_ordenar/f8170120_Microsoft Word - ELLIOT, Jhon. Cap. 1 y 5.pdf](http://www.armario.cl/3Apuntes/2Temas/Varios_por_ordenar/f8170120_Microsoft_Word_-_ELLIOT,_Jhon._Cap._1_y_5.pdf)

- Ferreiro, R. (2004). El ABC del Aprendizaje Cooperativo. Trabajo en equipo para enseñar y aprender. Editorial Trillas. Cuarta Edición, México.
- Ferreiro, R. (2012). Cómo ser mejor maestro: El método ELI. Editorial Trillas, tercera edición. México.
- Frola, P. (2008). Competencias Docentes para la Evaluación. Editorial Trillas, primera edición. México.
- Garza, R. & Levethal, S. (2006). Aprender cómo Aprender. Editorial Trillas, tercera edición. México.
- Puebla, W.R. & Talma, M. M. (2012). Metacognición en la formación inicial de los educadores. Revista Iberoamericana de Educación ISSN: 1681-5653 n.º 59/2 – 5/06/12. Disponible en: <http://www.rieoei.org/jano/4685TalmaJano.pdf>
- Sánchez, D.L. (2007). La experiencia de Aprendizaje de habilidades de pensamiento crítico y creativo en el modelo educativo integral y flexible de la Universidad Veracruzana. Un proceso educativo innovador. Consultado por última ocasión el 12 de abril de 2013, de:
<http://www.observatorioucc.com/21.La%20experiencia%20de%20aprendizaje%20de%20habilidades%20dedpensamiento%20cr%EDtico%20y%20creativo%20en%20el%20modelo%20educativo%20integral%20y%20flexible.pdf>
- Tobón, T. S. (2008). Formación Basada en Competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Colombia. Ecoe Ediciones.
- Tobón, S. (2010). Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Tovar-Gálvez, J. C. (2005). Evaluación metacognitiva y el aprendizaje autónomo, en: Tecné Episteme y Didaxis. TEA, número de mayo, Segundo Congreso sobre Formación de Profesores de Ciencias, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, D.C.
- Vargas, E. & Arbeláez G. M. C. (2002). Consideraciones acerca de la metacognición. *Revista electrónica de Ciencias Humanas. No. 28*. Colombia. Consultado el 12 de mayo de 2013 en:
<http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev28/vargas.htm>

Capítulo XII. Utilización de laboratorio virtual como estrategia para reforzar el conocimiento

María Laura Vivas Franco, Maribel Guadalupe Gil Palomares, Gabriela Rosalía Itto Barreras, Raquel Ivonne Velasco Cepeda y Martha Cecilia García Haro

Departamento de Ciencias Administrativas
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. lvivasmx@yahoo.com

Resumen

Este trabajo consiste en incorporar en la asignatura de Biología, la aplicación de un programa diseñado para estudiantes de diversos niveles, denominado Laboratorio Celular (Merlo, 2001), este permite ampliar y afianzar los conocimientos sobre temas de reconocimiento, funciones y procesos a nivel celular. El programa consta de cinco secciones en las que interactúa el estudiante con interfaz amigable y dinámica permitiendo enlazar los contenidos. La necesidad surge porque los estudiantes requieren un medio a su alcance que motive a estudiar los temas que en los textos resultan poco atractivos, en el afán de acercar el objeto de aprendizaje (la célula, partes y procesos) mediante el uso de la Tecnología Información y Comunicación (TIC), es que se propone este software educativo para ser instalado en LapTop o en centros de cómputo, esto como estrategia para despertar el interés por conocer la biología y comprender los procesos celulares, considerando que al joven estudiante le genera una sensación de motivación el tener como contrincante a la computadora. El propósito del uso de las TIC en educación es centrar el aprendizaje en el estudiante, con alternativas que llamen su atención y les permiten construir su estructura cognitiva de manera significativa. La participación de los profesores en el uso de software educativo, simuladores y laboratorios virtuales seguirá siendo fundamental en todos los niveles sin importar la disciplina de que se trate. Esto implica el desarrollar recursos pedagógicos con una amplia variedad de instrumentos para el diseño, aplicación y evaluación de los modernos recursos virtuales para el aprendizaje.

Introducción

Para incorporar en la asignatura de Biología, un software de apoyo al aprendizaje de la materia, se requiere de un programa diseñado para estudiantes que proporcione los elementos que articulen un esquema representativo del objeto de estudio, para este caso se propone el denominado Laboratorio Celular (Merlo, 2001) el cual permite ampliar y afianzar los conocimientos sobre los temas de reconocimiento, funciones y procesos a nivel celular.

El programa consta de cinco secciones en las que interactúa el estudiante con una interfaz amigable y dinámica que permite enlazar los contenidos entre las distintas secciones. Las cinco pestañas en que se divide el programa son: diferencias entre célula vegetal y animal; contenidos con descripción de componentes de las células y funciones de

reproducción; simulador de microscopio; simulaciones animadas de procesos celulares y, actividades; esta última sección contiene diversos tipos de pruebas, test de conocimientos y simulaciones de procesos celulares.

En el programa de Estudios de Biología emitido por la Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico (COSDAC) en coordinación con la Secretaría de Educación Pública (SEP) presenta en la sección 1: propósitos formativos por competencias, una propuesta de articulación entre competencias disciplinares básicas de las Ciencias Experimentales y las Genéricas (SEP, 2009), para lograr ese punto de encuentro se sugiere que sea materializado en la Estrategia Didáctica. Además en el apartado 3.1 recomienda el manejo de técnicas y equipos de laboratorio de manera colaborativa para facilitar y socializar el aprendizaje; con base en ello se plantea el objetivo de motivar el aprendizaje haciendo uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), permitiendo un acercamiento directo del estudiante, optimizando el espacio e interactuando con la interfaz para el autoaprendizaje, en el tema de la célula.

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación ofrecen diversidad de medios y recursos para apoyar la enseñanza; sin embargo no es la tecnología disponible el factor que debe determinar los modelos, procedimientos o estrategias didácticas. La creación de ambientes virtuales de aprendizaje debe inspirarse en las mejores teorías de la psicología educativa y de la pedagogía. El simple acceso a buenos recursos no exime al docente de un conocimiento riguroso de las condiciones que rodean el aprendizaje, o de una planeación didáctica cuidadosa. Leflore (2000) propone el uso de tres teorías de aprendizaje para orientar el diseño de materiales y actividades de enseñanza en un entorno virtual: la Gestalt, la Cognitiva, y el Constructivismo.

La teoría Gestalt: estudia la percepción y su influencia en el aprendizaje. El diseño visual de materiales de instrucción para utilizar en la red debe basarse en principios o leyes de la percepción como el contraste figura-fondo, la sencillez, la proximidad, la similaridad, la simetría y el cierre.

La teoría Cognitiva: basándose en enfoques, métodos y estrategias de esta corriente teórica como los mapas conceptuales, las actividades de desarrollo conceptual, el uso de medios para la motivación y la activación de esquemas previos, pueden orientar y apoyar de manera significativa el diseño de materiales de instrucción en la Red.

El constructivismo: donde el diseño de actividades de enseñanza en la Red puede orientarse a la luz de varios principios de esta corriente tales como: el papel activo del alumno en la construcción de significado, la importancia de la interacción social en el aprendizaje, la solución de problemas en contextos auténticos o reales.

El programa “Laboratorio Celular” es conveniente porque cubre la necesidad de manipular un microscopio y a la vez, facilitar el acercamiento entre el objeto de aprendizaje (la célula) y el instrumento o equipo para ser estudiada. Será útil para varios propósitos en diversas sesiones, entre ellas, el corroborar conocimiento, realizará actividades con simulador de situaciones de aprendizaje, manipulación del microscopio y reconocimiento de diferencias entre los tipos de células y sus procesos biológicos.

Los beneficiados directamente son todos los alumnos de semestres básicos que deben cursar la asignatura de Biología, dada la forma de abordar el conocimiento con la modalidad del uso de las TIC. Las implicaciones de los resultados se reflejarán en los estudiantes, en la manera de demostrar el interés por conocer la biología y comprender los procesos celulares, considerando que al joven estudiante le genera una sensación de motivación al tener como contrincante a la computadora y se eleva la expectativa del mismo por lograr un aprendizaje por descubrimiento propio.

Objetivo

Motivar al estudiante a aprender el reconocimiento de los tipos de células y parte del proceso que en ellas se lleva a cabo.

Fundamentación teórica

El software con intención didáctica es uno de los instrumentos de mayor apoyo para el proceso de enseñanza aprendizaje, porque contiene atributos que permiten construir un conocimiento concreto, lo cual es más difícil cuando sólo se cuenta con pizarrón y gis o pizarrón y marcadores, la gran capacidad del manejo de imágenes con similitud o analogías en los procesos a estudiar, dan pie a que el docente logre atrapar la atención y, con ello la motivación del estudiante por aprender. De manera conjunta, el uso de la computadora para el estudiante, hoy en día, es un instrumento indispensable que lo invita a descubrir por sí mismo un contenido que se presenta de manera dirigida.

El uso de la computadora en la educación viene desde los años 60, es a partir del nacimiento de la microcomputadora cuando surge un verdadero despegue en el uso de la misma, en la enseñanza de las matemáticas y de las ciencias en general. Así han surgido propuestas que van desde la introducción a cursos tradicionales de cualquier asignatura, hasta la elaboración de ciertos lenguajes de computadora, con la pretensión de que su aplicación pueda facilitar la adquisición del aprendizaje en el educando o de conceptos con un problema crónico de aprendizaje. Cabe mencionar que posiblemente ante la rapidez del cambio que la computación en la educación ha producido, estos cambios no siempre han dado el éxito esperado y esto se debe fundamentalmente a la ausencia de una cuidadosa planificación didáctica, causando en muchas de las veces una confusión, tanto en el estudiante como en el docente, que más que beneficio ha traído desconcierto y perjuicio en el tradicional proceso de enseñanza y aprendizaje (Cuevas, 1998).

Moreno y Sacristan (1996) han desarrollado experimentos con estudiantes, tendientes a lograr la interiorización del concepto de límite (en matemáticas) mediante la elaboración de programas recursivos en lenguaje LOGO. Los autores afirman que conceptos como el de continuidad y diferenciación se pueden ilustrar mediante la construcción de simuladores. Afirman: “logramos instrumentar una didáctica constructivista en el sentido piagetiano además de contextualizar los conceptos matemáticos a enseñar”.

Bajo este esquema se puede decir que al proponer un sistema, este debería de ser capaz de operar de un modo dual: como un ambiente exploratorio en donde el estudiante pudiera investigar sus ideas acerca de un cierto tema con la ayuda de las herramientas que le proporciona el sistema, y un ambiente tutorial en donde se presentan actividades que pueden ayudar al estudiante a construir un concepto de manera gradual y en cierta secuencia, de una forma similar a como lo haría un maestro real, lo anterior, bajo la concepción de un planteamiento didáctico transparente (Rabino, 2011).

Los diseños de programas para laboratorios virtuales están creados de manera que basta insertar un disco compacto en la computadora: el laboratorio se inicia automáticamente y funciona en cualquier computadora personal dotada de un programa para ser ejecutado o navegar en internet. No solamente puede ejecutarse en el momento más conveniente, sino también en otros espacios sin la presión de compañeros y docentes,

sin la limitación de la disponibilidad de microscopios o equipos de medición, incrementando con la práctica la habilidad en el uso de simulaciones computarizadas (Monge, 2007).

La participación de los profesores en la transmisión de conocimiento y diseño de prácticas basadas en el uso de la telemática, software educativo, simuladores y laboratorios virtuales seguirá siendo fundamental en todos los niveles sin importar la disciplina de que se trate. Esto implica el enorme reto de desarrollar los recursos pedagógicos necesarios que garanticen que los equipos de facilitadores de procesos de aprendizaje cuenten, efectivamente, con una amplia variedad de instrumentos para el diseño, aplicación y evaluación de los modernos recursos virtuales para el aprendizaje (Hill y Hannafin, 2001).

Los instrumentos de evaluación permiten y facilitan la comparación entre distintos elementos porque contienen un formato y criterios específicos para ello. Los criterios específicos están orientados hacia lo que se pretende cualificar; para la evaluación de software educativo, Picheira (2010) menciona una propuesta de categorías, características, sub-características y variables métricas. En esa propuesta sugiere, en base a estándares de calidad Internacionales (Norma ISO/IEC 9126) contemplar seis factores para la calidad de un software: funcionabilidad, eficiencia, fiabilidad, manteneabilidad, usabilidad y portabilidad (Ver Apéndice A).

Metodología

En un primer momento de la planificación para implementar el proyecto Laboratorio Celular, será instalado en el servidor del Laboratorio de Ciencias del Centro de Bachillerato Tecnológico industrial y de servicios N° 37 (CBTis 37) el programa con el software Laboratorio Celular, posteriormente verificar que sea compartido en las 17 computadoras terminales, del mismo laboratorio, comprobando el funcionamiento adecuado, lo que implica realizar una serie de pruebas necesarias para corroborar su uso efectivo.

En un segundo momento, se da acceso al estudiante ofreciéndoles las instrucciones e indicaciones puntuales para que logre manipularlo de manera correcta y, seguir la secuencia didáctico-pedagógica planificada. La intención es suplir el microscopio físicamente, sin perder el esquema de funcionalidad del mismo. Además mostrar contenido

que describe la célula animal y vegetal con cada uno de los organelos que las constituye y las funciones de éstos en la célula, contiene también las fases de desarrollo celular.

En un tercer momento es necesario observar las simulaciones de procesos biológicos y realizar las actividades de reconocimiento, test y auto confirmación y automotivación del aprendizaje. Las 17 terminales de cómputo se encuentran instaladas en 8 mesas del laboratorio, dos terminales por mesa, con seis sillas giratorias en cada mesa, estas cuentan con respaldo y adaptador gradual de la altura requerida; y una terminal más, al frente del laboratorio para uso exclusivo del instructor o docente.

El tiempo en el que se desarrollará la implementación del programa es de 8 horas, cuatro sesiones de 2 horas cada una, con la opción de poder llevarse el software grabado para que los estudiantes exploren las aplicaciones que les sugieran la opción de reafirmación de conocimiento, así como la parte de Actividades y Simuladores.

Hasta ahora, lo que se ha realizado es la presentación del programa de software educativo denominado “Laboratorio Celular” en lap tops a un grupo denominado “piloto”, formado por 48 alumnos que cursan la materia biología y, a quienes se les permitió explorarlo, para recoger las opiniones que en general se generan al respecto del uso, manejo y aportación a su aprendizaje.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos mediante la encuesta aplicada para conocer la opinión de los estudiantes del grupo piloto, sobre el uso del programa de software educativo denominado “Laboratorio Celular” y que incide en el aprendizaje de la Biología, refleja que la manera de aprender es considerada agradable en un 89 %; presenta un contenido organizado en un 95%; permiten las simulaciones dominar el manejo del microscopio en un 75%; las actividades de reconocimiento tienen un nivel de complejidad adecuado 57%; la pestaña de contenidos ofrece idea clara de los organelos y su función en un 86%, los procesos celulares, como la reproducción mitótica, son representados de manera clara en un 84%; el 95% opina que el software cubre los temas de manera amplia y con ejemplos idóneos. El 88% opina que el software es amigable y el 81% reconoce con mayor facilidad las partes de la célula, sus componentes, procesos y el manejo simulado del microscopio, en comparación con el método tradicional.

Conclusiones

Los sistemas de información por computadora han producido un impacto cultural importante en la actualidad, sobre todo en quienes nos dedicamos a la docencia, por lo que no se puede evadir ni ignorar. Es probable que de alguna manera el uso de las TIC's imponga miedos e identificar deficiencias que se deben superar, afortunadamente existe un sin número de posibilidades para capacitarse y adquirir experiencia práctica, dada la diversidad de aplicaciones.

Como punto de vista central, la computadora en la enseñanza es un medio, una herramienta que auxilia en el quehacer docente y estudiantil, para elaborar y desarrollar una variedad inmensa de tareas dentro de la complejidad de cualquier asignatura o módulo, pero no un fin en sí.

La computación en la enseñanza no es un tutor, pero adquiere relevancia tanto para el educando como para el docente cuando se convierte, por medio de un software en una auxiliar, un andamio en el cual se cuenta con apoyos visuales, de situaciones de aprendizaje bajo el carácter de simuladores prácticos o de procesos, actividades de repaso, manejo de instrumentos y contenidos temáticos, entre otros.

La importancia del uso de medios es centrar el aprendizaje en el estudiante, proporcionándole las alternativas que llamen su atención y lo motiven a construir su estructura cognitiva de manera significativa. Recién los docentes están lentamente habituándose a las TIC y con la difusión de las netbooks, las TIC pasarán a ser un recurso habitual en las aulas, tardara un poco pero a mediano plazo los software educativos serán material didáctico de uso diario.

Se reflejan que el programa presentado, a manera de prueba piloto, tiene resultados favorables para el proceso de enseñanza-aprendizaje y además permite constatar que la parte de actividades de reconocimiento, demuestran tener un grado de complejidad a los estudiantes, lo que hace suponer que en el curso ofrecido en el semestre Agosto 2011-Enero 2012 se debieron abordar con mayor profundidad, y a la vez hacer uso de este programa para facilitar la comprensión y análisis de los contenidos.

Otra ventaja sería que el alumno puede seguir utilizando el software en su casa y reforzar, explorando o repasando su contenido, al ser fácil la instalación del software.

Referencias

- Cuevas C. A. (1998). "Hacia una Clasificación de la Computación en la Enseñanza de las Matemáticas". *Didáctica I, Investigaciones en Matemática Educativa II*. Editor F. Hitt. Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V. De:
<http://www.matedu.cinvestav.mx/~ccuevas/SoftwareEducativo.htm>
- Hill, J.R. y Hannafin, M. J. (2001). "Teaching and learning in digital environments: the resurgence of resource-based learning", *Educational Technology Research & Development (EUA)*, núm. 49, vol. 3, pp. 37–52.
- Leflore, D., (2000). Theory supporting design guidelines for web-based instruction. En: Beverly Abbey (Ed.) *Instructional and Cognitive Impacts of Web-Based Education*. Hershey, PA: Idea Group Publishing.
- Merlo Fernández Manuel (2001) *Laboratorio Celular*. Consejería de Educación y Ciencia. Junta de Andalucía. España De: <http://laboratorio-celular.uptodown.com/>
- Monge Nájera Julián y Méndez Estrada Víctor Hugo. (2007): Ventajas y desventajas del uso de laboratorios virtuales en educación a distancia: La opinión del estudiantado en un proyecto de seis años de duración. *Revista de Educación* año/volumen (31, numero 001) ISSN0379-7082. Universidad de Costa Rica. Ciudad Universitaria Ros, Costa Rica. De: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/440/44031106.pdf>
- Moreno L. y Sacristán A. (1996). *Representaciones y aprendizaje*. Investigaciones en *Matemática Educativa*, Editor F. Hitt, Grupo Editorial Iberoamérica. México.
- Pincheira Jiménez Rogelio. A (2010). *Instrumento de Evaluación de Software Educativo bajo un enfoque sistemático*. De:
http://www.slideshare.net/rogeliopincheira/evaluacion2?src=related_normal&rel=4425424
- Programa de Estudios de Biología (2009). *CoSDAc (coordinación Sectorial de Desarrollo Académico) y SEP (Secretaría de Educación Pública) Reforma Integral del Bachillerato*.
- Rabino María Cecilia (2011). Entrevista en Foro en la Formación Docente del Profesorado de Biología. *Divulgación y Cultura Científica Iberoamericana*. *Revista Digital*. De:
<http://www.oei.es/divulgacioncientifica/spip.php?article397>

Apéndices

APENDICE A

Rúbrica Software Educativo: Laboratorio Celular					
Criterio	Excelente	Bueno	Regular	Necesita mejorar	Calificación
Puntaje	10	9	8	6	
Funcionabilidad	Aporta contenido temático general, sitúa concretamente el objeto de aprendizaje, aporta ejemplos, motiva a seguir avanzando, retroalimenta, proporciona ayudas, favorece la evaluación y registro de datos.	Aporta contenido temático general, sitúa el objeto de aprendizaje, aporta ejemplos en una sección, motiva a seguir avanzando, retroalimenta, proporciona ayudas en alguna sección, favorece la evaluación momentánea y el registro es externo.	Aporta contenido temático parcial, sitúa el objeto de aprendizaje, solo aporta un ejemplo en una sección, motiva a seguir avanzando, retroalimenta, proporciona poca ayuda alguna sección, favorece la evaluación solo en una sección, y el registro es externo	Aporta contenido temático parcial, no sitúa el objeto de aprendizaje, sin ejemplos en las secciones, motiva parcialmente a seguir avanzando, retroalimenta, proporciona poca ayuda, favorece la evaluación solo en una sección, y el registro es externo	
Puntaje	10	9	8	6	
Usabilidad	Excelente Interactividad y diseño de la interfaz. Acorde con Guía didáctica.	Buena Interactividad y diseño de la interfaz. Acorde con Guía didáctica.	Dentro del Promedio de aceptabilidad en Interactividad y diseño de la interfaz. Regular interrelación con Guía didáctica.	Por debajo del promedio de aceptabilidad con la Interactividad y diseño de la interfaz. Poca interrelación con Guía didáctica.	
Puntaje	10	9	8	6	
Participación proactiva	Inicia la discusión. Mantiene participación constante en el foro.	No inicia la discusión y mantiene una participación constante en el foro.	Participa ocasionalmente.	No participa.	
Puntaje	10	9	8	6	
Fiabilidad	Permite una muy buena recuperación de información y existe tolerancia a fallas	Permite una buena recuperación de información y existe tolerancia a fallas	Permite una normal recuperación de información y existe tolerancia a fallas	Tiene una mala recuperación de información y existe tolerancia a fallas	
				Total	

Fuente: creación propia a partir de la información de Pincheira Jiménez, Rogelio A. (2010). Instrumento de Evaluación de Software Educativo bajo un enfoque sistemático. De:

http://www.slideshare.net/rogeliopincheira/evaluacion2?src=related_normal&rel=4425424

APENDICE B

Como parte del proyecto *Laboratorio Celular* se presenta esta encuesta para conocer la opinión que al respecto se tiene sobre la operatividad del mismo y el apoyo hacia el aprendizaje de la materia de Biología en el tema del conocimiento de la célula y manejo del microscopio.

				No utilizar	
1.	¿Cómo consideras la manera de aprender con el uso del programa?				
	a) Muy Agradable	b) Agradable	c) Medianamente agradable	d) No Agradable	1 <input type="checkbox"/>
2.	¿Cómo consideras la organización del contenido?				
	a) Muy Organizado	b) Organizado	c) Medianamente organizado	d) No Organizado	2 <input type="checkbox"/>
3.	¿Permiten las simulaciones dominar el manejo del microscopio?				
	a) Si lo permiten		b) No lo permiten		3 <input type="checkbox"/>
4.	¿Cómo consideras el grado de complejidad de las actividades de reconocimiento?				
	a) Muy complejas	b) Adecuado	c) Poco complejas	d) Sin complejidad	4 <input type="checkbox"/>
5.	¿De qué manera percibes que se abordan los contenidos, respecto a los organelos de la célula y sus funciones?				
	a) Compleja	b) Clara	c) Confusa	d) Irrelevante	5 <input type="checkbox"/>
6.	¿De qué manera percibes la representación del proceso de reproducción mitótica?				
	a) Compleja	b) Clara	c) Confusa	d) Irrelevante	6 <input type="checkbox"/>
7.	¿De qué manera consideras que el software cubre los temas?				
	a) Amplia y con ejemplos adecuados	b) Relativamente amplia y con ejemplos adecuados	c) Limitada y con ejemplos poco adecuados	d) Limitada y sin ejemplos adecuados.	7 <input type="checkbox"/>
8.	¿Cómo consideras el programa, en la manera de interactuar con él?				
	a) Amigable	b) Regularmente amigable	c) No amigable		8 <input type="checkbox"/>
9.	¿Con qué grado de facilidad reconoces mejor los procesos de la célula, comparada con el sistema tradicional?				
	a) Reconozco con más facilidad	b) Reconozco con igual facilidad	c) Reconozco con poca facilidad		9 <input type="checkbox"/>

Si gustas puedes colocar en este espacio algún comentario al respecto:

Gracias por tu colaboración

Capítulo XIII. Método de casos en la fisiología y bioquímica de la obesidad asociada con el consumo de lípidos

Laura Elisa Gassós Ortega, Ana María Rentería Mexía, Lourdes Mariana Díaz Tenorio, María Isabel Estrada Alvarado, Saúl Ruíz Cruz y Luis Alberto Cira Chávez

Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. laura.gassos@itson.edu.mx

Resumen

El método de casos se propone como una metodología para que el alumno construya su aprendizaje, aporte soluciones aplicables, incremente su confianza y seguridad en sí mismo y practique la reflexión de lo aprendido junto con sus compañeros de clase. El objetivo de este trabajo fue estructurar una situación problema de lípidos y obesidad mediante la aplicación del método de casos para que los estudiantes de la clase de Fisiología y Bioquímica de la Nutrición simularan la orientación dada a una paciente obesa con deseos de embarazarse. Se eligió el tema de lípidos relacionado con la obesidad siendo el personaje en estudio una mujer adulta con deseos de embarazarse pero con factores de riesgo para diabetes gestacional. En la etapa de planeación se reunió la información suficiente para estructurar el caso, se redactó el caso con base en la información proporcionada por expertos en salud y se incluyeron ocho preguntas problema para que el alumno las resolviera en forma individual y luego en plenaria. Se logró estructurar el caso denominado “La esperanza de volver a ser mamá”, los alumnos dieron diferentes opciones de solución a cada problema mostrando el sustento científico y caracterizándose por dar propuestas comprensibles y aplicables por la paciente. Los alumnos se mostraron altamente motivados con el caso y reconocieron que su aprendizaje fue excelente. La metodología de casos representa una muy buena opción para enfrentar al alumno a hechos reales de la nutrición y la salud, aunque su estructuración y aplicación demandan más tiempo que el método tradicional.

Introducción

Ante las nuevas modalidades de construcción del aprendizaje se decidió aplicar el método de casos en la clase de Fisiología y Bioquímica de la Nutrición, particularmente en la Unidad de Competencia de Lípidos en Nutrición. Anteriormente el método consistía en clase tradicional expositiva del profesor sobre los aspectos fundamentales de la importancia biológica, función, clasificación, digestión y absorción de los lípidos contenidos en los alimentos, haciendo énfasis en los triglicéridos, los fosfolípidos, los ácidos grasos y el colesterol. El medio de apoyo de la clase expositiva eran las diapositivas presentadas a través de la computadora y el cañón. Por su parte, los estudiantes realizaban actividades de investigación de artículos científicos relacionados con el tema, buscando en las bases de datos electrónicas como un tema libre acotado a los aspectos de lípidos en la nutrición y su impacto en la salud. Los artículos los comentaban en clase y el archivo lo compartían en plataforma

institucional SAETI2 para que todos los compañeros de clase tuvieran acceso a ellos. Aunado a esto, se aplicaba un examen escrito sobre los aspectos abordados en la clase expositiva del profesor y apoyados en el estudio de los capítulos correspondientes en los libros de texto.

La capacitación en el método de casos dio como resultado una reflexión sobre sus ventajas y la posibilidad de aplicarlo en la clase de Fisiología y Bioquímica de la Nutrición que se cursa en el primer tetramestre de la Especialidad en Nutrición. Por un lado, representaba un reto para el profesor en cuanto a adoptar esta nueva forma de estrategia didáctica, cambiar su paradigma y enfrentar el hecho de que había que documentar situaciones reales de la problemática de salud asociada a los lípidos para el diseño de los casos con los que habrían de trabajar los estudiantes. Por otro lado, implicaba comprender los fundamentos del método de casos en todas sus dimensiones, como diseñar, desarrollar, aplicar y evaluar un caso que incluye lo que el estudiante debería aprender del tema en cuestión. Así es que se planteó el objetivo de estructurar una situación problema de lípidos y obesidad mediante la aplicación del método de casos para que los estudiantes de la clase de Fisiología y Bioquímica de la Nutrición simularan la orientación alimentaria dirigida a una paciente obesa con deseos de embarazarse.

Fundamentación teórica

El método de casos es una técnica de aprendizaje que se originó en la Universidad de Harvard hace aproximadamente 100 años. Inició con la idea de suplantar la lectura de los libros de texto como técnica de estudio para dar paso a una nueva forma de aprender compartiendo con los estudiantes de leyes casos de estudio desarrollados a partir de la información resguardada en la biblioteca. Los casos desarrollados constituyen una forma de simulación de la vida real que el alumno debería de enfrentar a futuro. Actualmente esta técnica se implementa con éxito en diferentes disciplinas como la de leyes, bibliotecología (Estrada-Cuzcano, 2006), derechos humanos (Solanes & Medina, 2011) y nutrición (Rentería-Mexía et al., 2012).

El método de casos se ha considerado una técnica dinámica, eficaz, participativa, crítica y reflexiva dado que los estudiantes son los protagonistas de la resolución del caso planteado. Con esta técnica ellos desarrollan competencias genéricas como la aplicación de los aspectos teóricos y técnicos probados en escenarios reales de su competencia profesional, desarrollan habilidades para resolver problemas y tomar decisiones en entornos que implican factores de confusión, desarrollan habilidades de comunicación oral y escrita ya que es importante la socialización de sus propuestas para resolver el caso. Asimismo desarrollan el

pensamiento crítico, de riesgo e incertidumbre, propios de la vida real y sobre todo se hacen responsables de su propio aprendizaje propiciando su motivación y educación continua en su profesión a lo largo de su vida.

Dentro de las características que destacan del método de casos es la práctica de la reflexión que tiene como consecuencia el aprendizaje significativo dado que el estudiante debe manejar el análisis de la información, tomar decisiones y compartirla con los demás, en un ejercicio donde sostiene sus soluciones con argumentos que investigó en fuentes de información confiables. Este tipo de técnicas hacen que el estudiante se sienta motivado, aumente su confianza y la seguridad en sí mismos. Aunque un inconveniente es que este tipo de técnicas demandan más dedicación tanto por el profesor como para el alumno, que un método tradicional del proceso enseñanza-aprendizaje, no obstante el método de casos hace que el alumno sea el verdadero protagonista de la construcción de su aprendizaje (Servicio de Innovación Educativa, 2008).

De acuerdo a Martínez & Musitu (1995) citado por Servicios de Innovación Educativa (2008), existen tres categorías de casos en función de los objetivos de aprendizaje que el alumno debe conseguir. Éstos son, (1) Casos centrados en el estudio de descripciones, (2) Casos de resolución de problemas, que a su vez contempla (a) Casos centrados en el análisis crítico de toma de decisiones, (b) Casos centrados en generar propuestas de toma de decisiones, (c) Casos centrados en la simulación; y (3) Casos Centrados en la Aplicación de Principios. En este trabajo es de interés la subcategoría de casos centrados en propuestas de toma de decisiones. En el método se describe la aplicación de la técnica que corresponde a esta subcategoría.

Metodología

La aplicación del método de casos se llevó a cabo en el Instituto Tecnológico de Sonora en el tetramestre Septiembre-Diciembre de las generaciones 2008, 2009 y 2011 de la Especialidad en Nutrición, en el curso de Fisiología y Bioquímica de la Nutrición con la participación de 29 alumnos en total. Para planear el caso se siguieron las recomendaciones de Servicio de Innovación Educativa (2008) y para su escritura se tomaron las indicaciones de Velázquez (2008). La Tabla 1 resume las actividades para planear el caso y la Tabla 2 las recomendaciones para estructurar y redactar el caso. Cuando el caso quedó redactado, se elaboró un cronograma especificando el número de sesiones y su tiempo de duración y la modalidad de trabajo fue en equipo. Adicionalmente, se dieron indicaciones del formato de

entrega de los equipos de trabajo con orientaciones generales sobre qué, cómo y cuándo debían entregar las soluciones del caso.

Para la evaluación de la técnica del caso se elaboró un cuestionario cuyo objetivo fue recoger las experiencias obtenidas por el alumno en su aprendizaje sobre los lípidos y la simulación de orientar a una paciente. Para ello se elaboró un cuestionario con 20 preguntas de opción múltiple, con seis opciones de respuesta en la escala de Likert (0=nada, 1=mala, 2=regular, 3=bueno, 4=muy buena, 5=excelente). Los resultados de la evaluación se organizaron en Excel y se obtuvo la mediana como medida de estadística descriptiva.

Tabla 1. Actividades previas para planear el caso.

Elemento	Actividad
a. Elección del tema y escenario	Elegir el tema y el escenario donde se desea ubicar el caso.
b. Objetivos de aprendizaje	Definir los objetivos de aprendizaje coherentes con el curso, la unidad de competencia, las capacidades de los alumnos y los contenidos que se desean desarrollar en el tema elegido.
c. Seleccionar la categoría del caso	De acuerdo a Martínez & Musitu (1995) citado por Servicios de Innovación Educativa (2008), elegir una de las tres categorías que mejor se ajuste a la temática que se desea abordar.
d. Elegir la problemática	Escoger la problemática concreta y recopilar la información (bases de datos electrónicas, entrevistas con expertos, descripción de los personajes) sobre la situación real que los estudiantes van a analizar.

Fuente: Adaptado de Servicio de Innovación Educativa (2008); Velázquez (2008)

Tabla 2. Recomendaciones de estructura y redacción del caso.

Elemento	Actividad
a. Párrafo de inicio	El párrafo debe contestar las preguntas siguientes: 1. ¿Qué está pasando? 2. ¿A quién? 3. ¿Cuándo? Se puede redactar usando diálogo o cronología de los hechos.
b. Antecedentes generales	Situar el caso en el contexto que corresponde como la industria, la competencia, la salud, la tecnología, la ingeniería, entre otros.
c. Área específica de interés	Delimitar el área específica de acuerdo al curso y al tema elegido como la mercadotecnia, las finanzas, los valores humanos, la fisiología, la nutrición, la biotecnología, las vías terrestres, entre otros.
d. Problema	Investigar con expertos y en fuentes de información los antecedentes del caso. Es importante presentar una descripción de los hechos claves y centrales, los personajes implicados y el contexto en el que transcurre la acción. Se pueden presentar informaciones secundarias para promover que el alumno sea capaz de distinguirlas a la hora de analizar o resolver el caso. El redactor del caso no debe incluir comentarios ni apreciaciones personales para no confundir al estudiante. La redacción debe ser fluida, clara con estilo narrativo y es importante incluir el lenguaje técnico científico de la profesión para que el alumno se familiarice con la terminología. El material debe ser motivador y generar interés en los alumnos para asegurar la participación activa de todos ellos.

Fuente: Adaptado de Servicio de Innovación Educativa (2008); Velázquez (2008)

Resultados y discusión

Los resultados de la planeación del caso de lípidos se muestran en la tabla 3. Se eligió un tema donde se asocian la fisiología y bioquímica de la nutrición con la salud, en particular los lípidos con la obesidad. El escenario simulado fue un consultorio de orientación nutricional. Del programa de curso de Fisiología y Bioquímica de la Nutrición del primer tetramestre de la Especialidad en Nutrición, se seleccionó la Unidad de Competencia III con el Elemento de Competencia correspondiente (ver detalles en la Tabla 3). Se eligió trabajar con la subcategoría de Casos Centrados en Propuestas de Toma de Decisiones donde los alumnos deben encontrar una posible solución para la situación descrita, tras su análisis. Es importante que los alumnos tomen decisiones que se puedan llevar a la práctica, de lo contrario, la solución al caso no es correcta.

Tabla 3. Resultado de la planeación del caso de lípidos en Fisiología y Bioquímica de la Nutrición.

Elemento	Actividad
a. Elección del tema y escenario	Tema: fisiología y bioquímica de la obesidad asociada al consumo de lípidos mujeres que quieren embarazarse. Escenario: consultorio de orientación alimentaria.
b. Objetivos de aprendizaje	Unidad de Competencia III: aportar soluciones a los problemas asociados a factores que afectan la nutrición y metabolismo de lípidos tanto en condiciones normales de salud como relacionadas con el desequilibrio en su ingesta. Elemento de Competencia: Proponer acciones de nutrición que prevengan la aparición de enfermedades cardiovasculares.
c. Seleccionar la categoría del caso	Categoría: casos de resolución de problemas. Subcategoría: casos centrados en propuestas de toma de decisiones.
d. Elegir la problemática	Problema: obesidad en mujeres que desean embarazarse con factores de riesgo de diabetes gestacional. Recopilación y fuentes de información: entrevista con ginecólogo quien proporcionó resultados promedio de análisis bioquímicos de mujeres obesas que acuden al consultorio. Entrevista con nutrióloga quien proporcionó la dieta incorrecta que suelen hacer las mujeres obesas. Descripción del personaje: mujer de 34 años que pesa 117 Kg, de nivel socioeconómico medio, con estudios universitarios, ama de casa, con una hija de 4 años. Al personaje se le dio el nombre ficticio de Esperanza.

En el REA de Gassós-Ortega (2013, URL <http://es.slideshare.net/lauragassos/metodo-casos-lipidosla-esperanza-de-volver-a-ser-mamala-lauragassos-20597722>), se muestra el caso escrito con todos los elementos que se describieron en la tabla 2. Se le proporciona a los alumnos una situación de la vida real lo mejor documentada posible, clara, con datos adicionales que le sirvan de soporte para el diagnóstico. Este caso se nombró “la esperanza de volver a ser mamá”. En su primer párrafo introductorio se describió el personaje y su contexto sociofamiliar. Seguidamente, se describió su visita al ginecólogo con los datos clínicos que el médico obtuvo en esa cita. Después se incluyó el factor mercadotecnia y productos engañosos

de la nutrición que atrapan a las personas que no tienen información confiable ni educación en nutrición. Posteriormente, se describió la visita con la nutrióloga y aquí se proporcionan en forma de anexos, la historia clínica y el diagnóstico dietario, además de la antropometría y los análisis bioquímicos de la mujer. Con esta información se pretende que el alumno realice el diagnóstico nutricional de la mujer. Asimismo, se proporciona en general las recomendaciones de alimentación y actividad física que la nutrióloga le recomienda al personaje.

Un aspecto importante en la redacción de los casos es mantener motivados a los alumnos para que resuelvan el caso con mucho interés. En este sentido, a manera de simulación, los alumnos del curso fungieron como grupo de apoyo de la nutrióloga indicando que era importante contar con sustento científico y palabras motivadoras para que el personaje consiguiera su meta de bajar de peso y sobre todo pudiera embarazarse sin riesgo de diabetes gestacional. Para ello se incluyeron ocho preguntas que representaron los problemas a abordar por los alumnos. Se les instruyó a los alumnos para que respondieran en dos formas, una en lenguaje científico, sustentando las respuestas con las citas bibliográficas especializadas, y la otra respuesta en lenguaje cotidiano, simulando que tenían enfrente a Esperanza y a ella le estaban dando la información. De esta forma, los alumnos se enfrentaron a dos situaciones interesantes, una la de demostrarse ellos mismos que tenían la habilidad de la investigación buscando en bases de datos de revistas electrónicas científicas, y la otra situación de divulgación del conocimiento especializado traducido a lenguaje cotidiano para compartir con las personas de la comunidad.

En cuanto a los resultados de la evaluación sobre las experiencias que el caso dejó en los estudiantes, la Tabla 4 presenta las medianas de las respuestas a las 20 preguntas que se realizaron. Once de ellas fueron contestadas como “excelente” y nueve como “muy buena”. Estos resultados indican que el alumno se sintió motivado con el caso y pudo practicar diferentes habilidades genéricas como la investigación, el manejo de bibliografía especializada, la comunicación en la ciencia, además de la socialización del conocimiento que obtuvo por sí mismo. El reto más difícil fue hablar con el personaje. Los alumnos manifestaron que se les complicó la transformación del lenguaje científico al vocabulario cotidiano, pero con la práctica lograron hablar con el personaje, en forma simulada en el salón de clases.

Tabla 4. Resultados del cuestionario de la experiencia obtenida por los alumnos al participar en el caso “la esperanza de volver a ser mamá”.

Preguntas	Mediana
1. Cómo consideras que fue tu aprendizaje en el caso de lípidos	4
2. Cómo fue tu motivación durante el desarrollo y participación en la plenaria	4
3. El desarrollo del caso de lípidos constituyó para ti una experiencia retadora	5
4. Tu experiencia trabajando en el caso de lípidos te permitió participar de forma	4
5. El caso de lípidos tuvo claramente definido desde el principio lo que pretendía lograr	5
6. La teoría abordada en clase fue útil para entender el caso de lípidos en forma	5
7. La bibliografía que tu equipo de trabajo consultó para sustentar el caso de lípidos fue	4
8. Con la experiencia obtenida en el caso de lípidos consideras que tu sensibilidad para abordar los problemas de salud de la comunidad ahora es	4
9. La concordancia del objetivo del caso de lípidos con lo que busca el ITSON en la comunidad a tu juicio fue	5
10. Las soluciones obtenidas en el caso de lípidos los puedes compartir con la audiencia dado que tu comprensión del tema es	4
11. La forma que el caso de lípidos conectó lo académico con la vida cotidiana y la experiencia laboral fue	5
12. La retroalimentación que obtuvo tu equipo de trabajo sobre su desempeño en el proyecto por parte del profesor fue	5
13. Tu participación en este proyecto te invito a una reflexión en forma	5
14. Tu experiencia en cuanto a la participación, aprendizaje, motivación y responsabilidad en el caso de lípidos fue	4
15. La habilidad adquirida para comunicar los resultados científicos al lenguaje cotidiano fue	4
16. El trabajo que realizó el equipo en el que colaboraste lo calificas como	4
17. El aprendizaje que obtuviste durante el caso de lípidos para tu experiencia profesional consideras que fue	5
18. El tema abordado en el caso de lípidos resultó para ti	5
19. El curso de Fisiología y Bioquímica de la Nutrición aplicando el método de casos resultó para ti	5
20. Continuar aprendiendo en el futuro por medio del método de casos para ti sería	5

Escala: 0=nada, 1=mala, 2=regular, 3=bueno, 4=muy buena, 5=excelente.

De acuerdo a Solanes & García (2011) en su experiencia de aplicación del método de casos en el curso de Derechos Humanos, reconocen que el estudiante desarrolla diversas competencias genéricas y específicas, sin embargo indican que se pueden correr riesgos de presentar situaciones que no cubren los requerimientos de un caso, confundiéndolos con prácticas de la clase. Asimismo la evaluación del proceso de aprendizaje de los alumnos debe ser constante, con la tutoría individual, la supervisión del trabajo interno de los equipos y la realimentación del grupo, ya que de lo contrario podría deteriorarse lo positivo que tiene el método.

Por otro lado, Estrada-Cuzcano (2006) observó que al aplicar el método de casos, los estudiantes de Bibliotecología y Ciencias de la Información desarrollaron el pensamiento crítico y tuvieron una experiencia que los acercó a su área profesional. Este investigador plantea como nuevo reto el abordaje del método de casos en las modalidades e-learning. En la experiencia similar que reporta Rentería-Mexía et al. (2012), los alumnos del curso de Nutrición fueron dirigidos para desarrollar casos donde se abordaron problemas de salud relacionados con la Nutrición. Ellos indicaron que el método de casos es recomendable para la obtención de competencias específicas en el ámbito de la salud humana y las enfermedades crónico-degenerativas semejante a la práctica docente de los casos clínicos.

Conclusiones

Es posible que los profesores estructuren casos con la metodología aquí abordada y documentar experiencias laborales reales, apoyados por expertos que están en el campo de la profesión. Aunque se lleva más tiempo que una clase expositiva del profesor hacia los alumnos, el aprendizaje que ellos adquieren al resolver un caso, la motivación con la que hacen la investigación, el reto que representa para los alumnos tratar de abordar, como en este caso a una paciente, constituyó una experiencia con cierto grado de dificultad para sus habilidades de comunicación, pero lograron convertir el conocimiento científico en consejos aplicables para mejorar la salud de la mujer que desea volver a ser mamá.

La planeación, la redacción del caso, la evaluación de la técnica y las lecciones aprendidas por los alumnos, brindan material y enseñanzas al profesor para mejorar la formulación del caso. Además es interesante como los alumnos proponen soluciones bajo las diferentes perspectivas de sus profesiones. En este caso participaron Químicos, Biotecnólogos, Bioquímicos, Médicos, Enfermeras, Pediatras y Tecnólogas en Alimentos y cada uno enriqueció el caso y las soluciones con argumentos sustentando en la ciencia.

Se hizo evidente durante la plenaria el desarrollo de las competencias genéricas, principalmente la comunicación y en las competencias específicas, el manejo del conocimiento transmitido por medio del lenguaje especializado, apoyado en la investigación documental y con expertos.

Más casos deben redactarse siguiendo la metodología sistematizada para ello, los problemas que se pueden abordar son infinitos y el aprendizaje y satisfacción del alumno en su formación profesional es elevado con este método de construcción del conocimiento.

Referencias

- Estrada-Cuzcano, A. (2006). *Aplicación del método de casos en la enseñanza de la bibliotecología y ciencias de la información*. INFOBIB: Revista de Bibliotecología, n. 4, pp. 47-59. Consultado el 25 de abril del 2013 en http://eprints.rclis.org/11697/1/Estrada_MetodoCasos1.pdf
- Gassós-Ortega, L.E. (2013). Caso: La esperanza de volver a ser mamá. Metodología de Casos. Instituto Tecnológico de Sonora. Consultado el 5 de mayo del 2013 en <http://es.slideshare.net/lauragassos/metodo-casos-lipidosla-esperanza-de-volver-a-ser-mamalauragassos-20597722>
- Rentería-Mexía, A.M., Patrón-Meza, D.I., Gassós-Ortega, L.E., Meza- Montenegro, M.M. & Ulloa-Mercado, R.G. (2012). *Diseño de casos de estudio para la capacitación en la competencia “Selección de alimentos nutritivos” del Licenciado en Tecnología de Alimentos*. En Pizá, R., González, M. y Moreno, Y. (Comp.). Formación Profesional para la adquisición de Competencias. (pp. 132-141). México: ITSON. Consultado el 1 de mayo del 2013 en <http://www.itson.mx/publicaciones/Documents/rada/formacionprofesional.pdf>
- Servicio de Innovación Educativa. (2008). El método del caso. Guías rápidas sobre nuevas metodologías. Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid. pp 1-15. Consultado el 25 de abril del 2013 en <http://innovacioneducativa.upm.es/guias/MdC-guia.pdf>
- Solanes, A. & García, J. (2011). *La aplicación del case method en el proceso de aprendizaje sobre derechos humanos*. Jornadas de Innovación Docente y Convergencia al EEES. Universitat de Valencia. Consultado el 24 de abril del 2013 en http://www.uv.es/innodret/innodret/Innovacion_docente_files/solanes_medina.pdf
- Velázquez, C. (2008). *Taller de escritura de casos*. Instituto Tecnológico de Sonora. p. 1-12

Capítulo XIV. Elaboración de un manual de prácticas de laboratorio de ergonomía como parte de la obtención de la competencia de manufactura del programa IIS

Ernesto Ramírez Cárdenas¹, Adriana Ramírez Mexía¹, Ana Dolores Tánori Bernal¹, Arnulfo Aurelio Naranjo Flores² y Claudia Álvarez Bernal¹
Unidad Guaymas¹, Departamento de Ingeniería Industrial²
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. ernesto.ramirez@itson.edu.mx

Resumen

La ergonomía es la ciencia encargada de encontrar una correcta y adecuada relación entre las características físicas de las máquinas y herramientas con los seres humanos que las manejan. El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) cuenta con la materia de Ergonomía en el programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas (IIS), el cual a finales del año 2010 recibe la acreditación por parte del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) que se encarga de establecer los lineamientos que rigen la calidad de los programas educativos de ingeniería en las Instituciones de Educación Superior, siendo uno de los rubros solicitados la disposición de la infraestructura y laboratorios. Bajo este contexto se adquirió equipo de laboratorio mediante el cual se pretende que el alumno desarrolle la competencia definida en Ergonomía, siendo esto lo que motivó la elaboración de un manual de prácticas de laboratorio para lo cual se empleó la metodología de Edward Deming y del Manual para publicaciones de obras literarias del ITSON. Los pasos a seguir fueron: 1) Identificar materiales, equipo y el área de trabajo (Planear); 2) Elaborar la práctica (Hacer); 3) Ejecutar la práctica en laboratorio (Verificar); 4) Realizar retroalimentación (Actuar). El manual se integra de trece prácticas en las que se explican paso a paso las instrucciones para llevar a cabo la simulación de procesos. Concluyendo la importancia de generar productos de esta naturaleza donde el alumno obtendrá las habilidades y destrezas, preparándolo así para la práctica en el ejercicio profesional e investigación.

Palabras clave: Prácticas de laboratorio, Competencia y Ergonomía.

Introducción

La palabra “ergonomía”, proviene de dos vocablos griegos: ergo, que significa trabajo y nomos, que significa normas o principios, es decir, estudio del trabajo encargado de elaborar las normas por las que debe regirse (González, 2007). En este sentido el análisis ergonómico del puesto de trabajo, va dirigido a actividades manuales y a la manipulación de cargas, ha sido diseñado para servir como una herramienta que permita tener una visión de la situación de trabajo, a fin de diseñar puestos de trabajo y tareas seguras, saludables y productivas. Así mismo, puede utilizarse para hacer un seguimiento de las mejoras implantadas en un centro de trabajo o para comparar diferentes puestos de trabajo en cualquier tipo de empresa (Nogareda, 2005).

Las nuevas tendencias de la Ingeniería Industrial apuntan hacia un desarrollo más integral que le permita al ingeniero ser un generador de cambios, es por eso que una de las competencias con mayor importancia de la carrera de IIS que ofrece el Instituto Tecnológico de Sonora, es la de desarrollar procesos productivos que mejoren la eficiencia del uso de los recursos para generar bienes o servicios de acuerdo a los requerimientos del cliente. La ergonomía es una competencia que busca la armonía entre el trabajador y el área donde se desenvuelve con el fin de originar procesos eficientes y eficaces, y la mejor manera de que el estudiante pueda comprobar las hipótesis obtenidas durante la explicación del método científico es dentro de un laboratorio (Ramírez, 1991).

La enseñanza en laboratorios es uno de los métodos más utilizados debido a que el estudiante muestra conocimientos, actitudes y desenvolvimiento que probablemente tendrá en su lugar de trabajo (Hodson, 1994), es así como la academia de Ergonomía observa a los ejercicios del laboratorio como herramientas de enseñanza para afirmar los conocimientos adquiridos en el proceso enseñanza-aprendizaje; en tanto que en la industria se emplean para probar, verificar y certificar productos. Cabe destacar que, en especial, permiten mostrar el fenómeno y comportamiento de ciertos procesos, así como complementar las clases impartidas en las universidades; mientras que, en el terreno de la investigación, permiten avanzar el estado del conocimiento y realizar investigación moderna (Lugo, 2006).

A través de los años el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) se ha distinguido por brindar al estudiante una formación integral acompañada de la práctica de laboratorio presentándose esto desde su apertura, bajo esta perspectiva continuamente está en busca de nuevas actualizaciones y modernizaciones en sus programas académicos, como ejemplo de ello, en 2010 obtiene la certificación del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) y con esto la necesidad y/u oportunidad de adquirir más y mejor equipo de laboratorio dado los estándares establecidos por dicho organismo para la enseñanza de la Ingeniería.

Una de las oportunidades detectadas es la necesidad de adquirir un equipo que permitiera llevar a la práctica el análisis ergonómico del puesto de trabajo (véase Figura 1) cumpliendo con los objetivos de la disciplina los cuales, según Llaneza (2009) y González (2007), son: identificar y reducir los riesgos ergonómicos y psicosociales, adaptar el puesto y las condiciones de trabajo a las características del operador, aumentar la motivación y satisfacción en el trabajo, así como también el favorecer la funcionalidad, productividad, eficacia, calidad y fiabilidad del sistema de trabajo.



Figura 1. Equipo de laboratorio del área de Ergonomía.

El equipo señalado en la figura anterior corresponde a dos cabinas ergonómicas, compuestas por controladores de iluminación, temperatura, ruido y humedad, así como también de monitores para la medición de condiciones fisiológicas, tales como presión arterial y frecuencia cardiaca. Asimismo permite la aplicación de métodos de análisis relacionados con la repetitividad, postura de la tarea y el diseño de experimentos a través de la modificación de variables de entrada o parámetros.

El laboratorio de ergonomía se impartirá por primera vez en ITSON, por lo que se requiere de un manual que contenga las prácticas que refuercen el contenido teórico de la materia y utilizarlo como un recurso que le facilite al estudiante adquirir la competencia, complementando de ésta forma el perfil del Ingeniero Industrial y de Sistemas demandado en la actualidad. Sin embargo para poner en marcha el laboratorio es importante considerar varios aspectos que son fundamentales al momento de su apertura, entre ellos un manual que contenga las prácticas que se ejecutarán dentro del mismo y relacionadas con la información teórica que se reciba en las clases de la materia de ergonomía para reafirmar de esta manera los conocimientos adquiridos.

Ante esta perspectiva se ha generado el siguiente planteamiento: ¿De qué manera se puede utilizar el equipo de laboratorio, en la realización estandarizada de prácticas para que alumnos y docentes de la carrera de Ingeniería Industrial adquieran la competencia de manufactura? Para dar respuesta a lo anterior, se fijó como objetivo la elaboración de un manual de prácticas de laboratorio de ergonomía para apoyo en la adquisición de la competencia de manufactura.

Fundamentación teórica

Menéndez y Fernández (2007), mencionan que según la Asociación Internacional de Ergonomía, define su concepto como el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona. Para la Norma ISO 6385: 2004, la ergonomía es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño, con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema (ISO 6385, 2004). La ergonomía busca la adaptación del sistema de trabajo al hombre que interactúa en él, llegando a estar en equilibrio con su ambiente.

Los principales objetivos de la ergonomía son escoger la tecnología más adecuada para el personal y controlar el entorno del puesto de trabajo, para detectar riesgos de fatiga física y mental a los que se somete el operador durante su jornada laboral. Además de mejorar la convivencia de los operadores y despertar el interés por el trabajo que realiza (Cánovas, 2007). Para Llaneza (2009), los objetivos de la ergonomía son: a) identificar, analizar y reducir los riesgos laborales, b) adaptar el puesto de trabajo y las condiciones de trabajo a las características del operador, c) contribuir a las evoluciones de las situaciones de trabajo a fin de que el trabajo pueda ser realizado salvaguardando la salud y la seguridad, con el máximo confort, de satisfacción y eficacia, d) controlar la introducción de las nuevas tecnologías en las organizaciones y su adaptación a las capacidades y aptitudes de la población laboral, por solo mencionar algunas.

Día con día se pueden percibir las consecuencias negativas que un puesto de trabajo mal diseñado le ocasiona a un operador. Ante esta situación se ha levantado el interés en prestar atención a la ergonomía para proteger la salud y comodidad de los empleados y así aumentar la productividad en el centro de trabajo. Entre otras palabras, se trata de adaptar el lugar de trabajo al trabajador para evitar problemas de salud, lo que le ocasiona a la empresa gastos extras y al operador un daño temporal o permanente, de ahí la importancia de tomar en cuenta la ergonomía ya que además aumenta la eficiencia en el trabajo (Unión Sindical Obrera, 2006).

Al entender la importancia de la ergonomía, los trabajadores adquieren la habilidad para empezar a mejorar su situación laboral por ellos mismos; pero es importante que la alta dirección encargada de dirigir la empresa comprenda la relación que hay entre la productividad y las buenas condiciones ergonómicas, para que apoyen a los trabajadores en sus peticiones (Quesada y Villa, 2007).

En el laboratorio, el alumno debe lograr el máximo de participación y el maestro se convierte en su guía. La ayuda del profesor debe ser la menos posible para que el alumno genere su propio conocimiento y vaya pensando en lo que puede hacer (Hodson, 1994). Por su parte Lynch (1987), establece que el trabajo práctico de laboratorio sirve para motivar, enseñar las técnicas de laboratorio, intensificar el aprendizaje de los conocimientos científicos, proporcionar una idea sobre el método científico y desarrollar determinadas "actitudes científicas" para no emitir juicios apresurados.

El ciclo de la mejora continua es una serie de actividades que invitan a estudiar la situación actual, formular y ejecutar el plan para la mejora, verificar si se han producido los cambios deseados y estandarizar la mejora como una nueva práctica (Walton, 2002).

Metodología

La presente investigación es de carácter descriptiva y tiene como objeto bajo estudio los alumnos y maestros que utilizan el laboratorio de Ingeniería del ITSON, Unidad Guaymas. Los materiales empleados para el desarrollo de la misma fueron: Equipos de medición como goniómetros y flexómetros, cabinas ergonómicas, cubo de madera, juegos lego, dispositivo Lafayette, cámara digital para la toma de fotografías, equipo semiautomático e instrumentos para evaluar la percepción del aprendizaje de Mora, Flores, Flores, Hernández y Marroquín (2010).

El procedimiento a seguir tiene su fundamento en el ciclo de mejora continua (PHVA) de Deming y el Manual de obras literarias del ITSON (Bojórquez y González, 2010), adaptados para el diseño y aplicación del manual de prácticas. Los pasos a seguir fueron: a) Identificar los materiales, equipo y el área de trabajo, aquí se realizó una visita al laboratorio para generar un listado de los materiales y equipo existentes designados para la práctica de Ergonomía, así como el *layout* designado para esta materia, una vez hecho esto se procedió a realizar las prácticas con el material y equipo existente; b) Elaborar la práctica de laboratorio, aquí se elaboraron las prácticas siguiendo los requerimientos que establece la academia de Análisis de Procesos para el cumplimiento de los temas del curso; c) Ejecutar la práctica, para esto se solicitó el apoyo a alumnos y maestros en el desarrollo de la misma; y d) Realizar retroalimentación, el paso final fue validar la funcionalidad y cumplimiento de las prácticas siendo necesario para esto la aplicación de un instrumento adaptado para tal fin y cuyo contenido es enfocado a identificar aspectos relevantes de la labor docente, el cual contó con 16 preguntas con opción de respuesta de tipo likert con una alpha de cronbach de .873 lo que lo hace un instrumento confiable.

Resultados y discusión

Una vez identificado el equipo y material disponible se dispuso a elaborar las prácticas siguiendo los requerimientos que establece la academia de Análisis de Procesos tales como el cumplimiento de los temas del curso, a cada práctica se le asignó un número de práctica y tema, propósito de la práctica, fundamento teórico, material y equipo a utilizar, indicaciones para realizar la práctica, análisis de resultados y sus conclusiones, así como el uso de materiales y equipo del laboratorio.

Ya terminado el documento se procedió a la toma de tiempo para verificar el cumplimiento del tiempo predeterminado, luego de ello se realizó la práctica siguiendo las indicaciones dadas por los analistas pretendiendo en todo momento plasmar situaciones problemáticas a los alumnos, mediante las cuales desarrollen la capacidad de utilizar herramientas, material y equipo con el fin de ofrecer una respuesta a la situación planteada. Una vez finalizada la práctica, los profesores que integran la academia dieron a conocer sugerencias y comentarios, además de expresar sus ideas para realizar las correcciones necesarias (véase Figura 2).



Figura 2. Alumnos de Ergonomía haciendo uso de las prácticas.

En la figura anterior, se muestra a alumnos de Ingeniería Industrial desarrollando el ejercicio de práctica a través de un cubo de madera que debe ser armado en su totalidad para determinar la carga mental y el análisis de las condiciones ambientales de la operación a través de la variación de los parámetros (derecha).

El paso siguiente, y como parte de la retroalimentación, fue la realización de las mejoras en la práctica siguiendo las sugerencias y comentarios propuestos para obtener una práctica que no solo cumpla con los requerimientos establecidos, sino que complemente la adquisición de la competencia y finalmente los alumnos obtengan las bases para afrontar este tipo de escenarios en su vida profesional de acuerdo a lo que plantea Lynch (1987).

Al aplicar un instrumento adaptado sobre la percepción del estudiante hacia el manual y laboratorio de prácticas se obtuvieron los siguientes resultados. Con respecto a la percepción que tiene el alumno sobre el manual de prácticas el 48.1% respondió que el manual es bueno; el 42.3% dijo que es regular; el 7.7% que es malo y un 1.9% que es pésimo. Además, se preguntó a los alumnos cómo consideran la planeación y programación de prácticas en el laboratorio, el 51.9% contestó que es bueno; un 36.5% que es excelente y el 11.5% regular (véase Figura 3).

También se les cuestionó sobre si consideraban que los manuales de prácticas estaban actualizados, a lo que el 40.4% de los estudiantes mencionaron que bastante; un 36.5% expresaron que parcialmente; el 11.5% dijo que poco; el 7.7% respondieron que consideran totalmente actualizado y solo el 3.8% consideraron que nada. Además se les preguntó con respecto al grado de comprensión de las prácticas en términos de claridad, objetividad y congruencia con los objetivos de aprendizaje, teniendo como resultado que el 53.8% de los alumnos indicaron que bastante; el 23.1% respondieron que parcialmente eran comprensibles y otro 23.1% que totalmente. De acuerdo a la utilidad de los contenidos de las prácticas el 73.1% de los alumnos expresaron que es buena; un 15.4% respondieron que excelente y solamente el 11.5% consideraba regular.

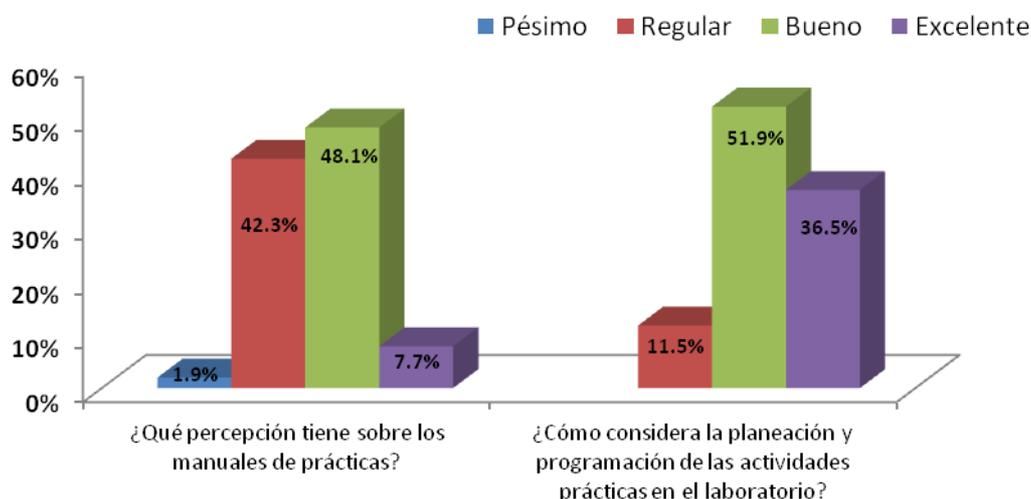


Figura 3. Porcentajes de respuestas de los alumnos sobre el manual de prácticas de laboratorio de Ergonomía.

Con respecto a la planeación y programación de las actividades prácticas en el laboratorio, el 51.95% dijo ser buena; el 36.5% excelente y un 11.5% mencionaron que fue regular. También se les cuestionó con respecto a qué tan adecuada es la cantidad de material existente para el buen desarrollo de las prácticas y respondieron de la siguiente manera: el

42.3% expresó que bastante; el 28.8% dijo que totalmente; el 21.2% menciona que hay bastante material; el 5.8% que poco y el resto que no había nada de material (1.9%).

Además, se les preguntó acerca de qué tan adecuada consideraban la cantidad de equipo disponible para el buen desarrollo de las practicas; el 34.6% indicó ser bastante; el 30.8% dijo que parcialmente; un 26.9% que era adecuada totalmente y el 5.8% que era poco. Con respecto a qué tan reciente “tecnológicamente hablando” consideraban que se encontraba el equipo empleado para el desarrollo de las prácticas; el 34.6% mencionó que bastante, un 30.8% indicaron que totalmente; el 25% dijo que parcialmente; el 7.7% expresó que poco; y solo un 1.9% opinó que nada (véase Figura 4).

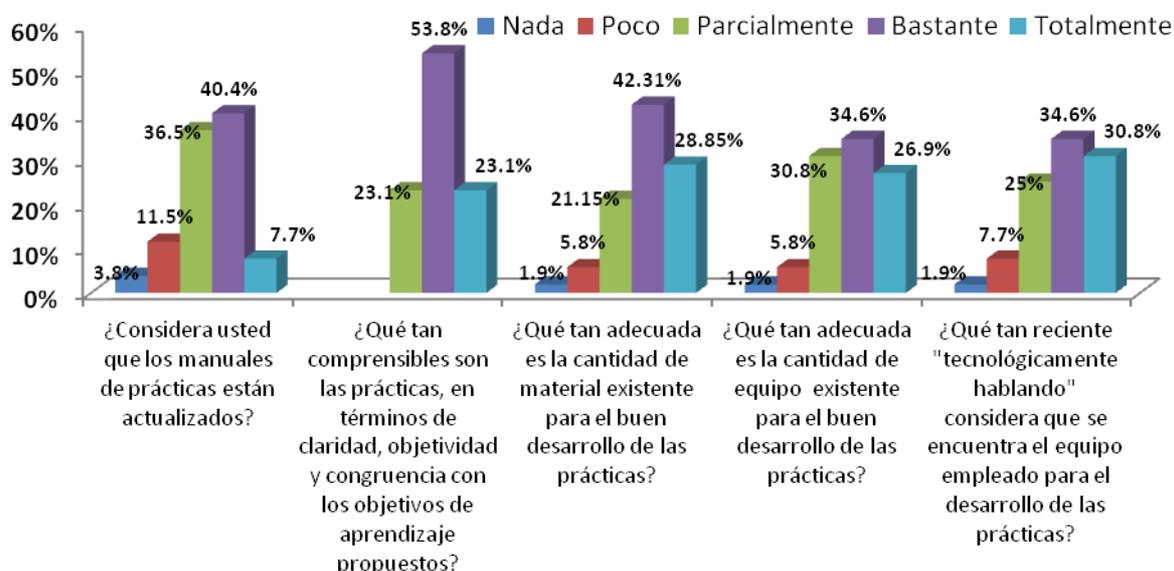


Figura 4. Porcentajes de respuestas de los alumnos sobre el manual de prácticas de laboratorio de Ergonomía.

Conclusiones

El manual se elaboró satisfactoriamente generando trece prácticas para el laboratorio de Ergonomía, para ser utilizado por maestros de ingeniería que impartan este laboratorio, en la mayoría de las prácticas interviene el manejo de las cabinas ergonómicas donde son representadas las condiciones que enfrenta un operador usualmente en su trabajo, con el fin de que el alumno se familiarice con situaciones reales en el sector productivo.

Cada práctica contiene actividades ligadas al uso del equipo de laboratorio, tal como mediciones, toma de datos, pruebas y ajustes, cálculo de porcentajes de error, comprobación y análisis de resultados. Además de que forman parte del aprendizaje cooperativo que fortalecerá el trabajo grupal y en ocasiones individual, compartiendo roles, responsabilidades y experiencias, permitiendo fácilmente la existencia de una retroalimentación positiva que posibilite el mejoramiento continuo en el aprendizaje del alumno.

Al estar validado el documento por la academia de Análisis de Procesos se establece que el trabajo realizado satisface los requerimientos solicitados para la obtención de la competencia y con ello facilita al alumno la obtención habilidades de gran utilidad en el ejercicio profesional.

Es importante estar al pendiente de cualquier tipo de cambio en el contenido temático del curso dado que esto provocaría una posible modificación al manual actual. Por último, se recomienda que el profesor asignado tenga amplio conocimiento y/o capacitación sobre el manejo de conceptos teóricos ligados a las temáticas de cada práctica, así como cierto grado de experiencia en el manejo de instrumentación y equipo de laboratorio.

Referencias

Bojórquez Díaz C. y González Román M. (2010) “Manual para la publicación de obras universitarias” (1ra. Edición) Obregón, Sonora, México: editorial ITSON.

CACEI, A. C. (2003). La acreditación. Extraído el 11 de Octubre de 2010 desde:
<http://www.cacei.org/>

Cánovas, C. C. (2007). Análisis de los ajustes ergonómicos, el puesto de trabajo en una muestra de estudiantes de ingeniería informática. Extraído el 07 de Octubre de 2010 desde: <http://www.ucam.edu/revistafisio/numeros/volumen-6/numero-1-junio-2007/03-Analisis%20de%20los%20ajustes%20ergonomicos-%20el%20puesto.pdf>

González, D. (2007). Ergonomía y Psicología. 4a. Edición. Editorial Fundación Confemetal. España.

Hodson D., (1994), Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. The Ontario Institute for Studies in Education, Toronto (Canadá).

Llaneza, J. (2009). Ergonomía y Psicología Aplicada. Manual para la formación del especialista. 13a. Edición. Editorial Lex Nova. España.

Lugo G., (2006), Importancia de los laboratorios., extraído el día 7 de septiembre de 2010 desde:
<http://www.imcyc.com/revistact06/dic06/INGENIERIA.pdf>

Lynch P.P., (1987), Laboratory work in schools and universities: structure and strategies still largely unexplored, Australian science teachers journal.

Menéndez, F. y Fernández, F. Et al. 2007. Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales: Parte obligatoria y común. 1ra Edición. Editorial Lex Nova. España.

Mora G., Flores C., Flores P., Hernández A. y Marroquín S. (2010). Evaluación de la percepción del aprendizaje de la microbiología e inmunología en los alumnos de la carrera de QFB de la FES Zaragoza UNAM. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, Vol. 41, Núm. 1, enero-marzo, 2010, pp.44-54. Asociación Farmacéutica Mexicana, A.C.México.

Nogareda, S. (2005). Método del Análisis Ergonómico del Puesto de Trabajo. Extraído en Marzo 5 del 2013 de:
<http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=1052>

Quesada, C. M. y Villa, A. W. (2007). *Estudios del trabajo*. Colombia: editorial Instituto Tecnológico Metropolitano.

Ramírez C., (1991), *Ergonomía y productividad*, Primera edición Editorial Limusa, México, D.F.

Unión Sindical Obrera (2006). *Prevención*. Extraído el 10 de octubre de 2010 desde:
http://www.seguroscaracas.com/paginas/biblioteca_digital/PDF/1/Documentos/Ergonomia/ergo_importanciadelaergonomia.pdf

Walton M., (2002). *El método de Deming en la práctica*, Grupo Editorial Norma, Tercera Edición.

Capítulo XV. Cafeína: las estrategias semióticas aplicadas a su nombre y logotipo

Claudia Erika Martínez Espinoza, Carlos Ubaldo Mendívil Gastélum, Consuelo Guadalupe Márquez Galicia, Crystal Esther Camacho Bobadilla y Oswaldo Alberto Madrid Moreno

Departamento de Computación y Diseño
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. claudia.martinez@itson.edu.mx

Resumen

Dentro de la academia de Práctica Profesional de Diseño Gráfico plan 2009 se detectó la necesidad de contar con una publicación donde se concentrara información valiosa tanto para alumnos, profesionistas y egresados, y que además contara con una identidad visual que cumpliera con ciertas características representativas, iniciando con el diseño de nombre y logotipo mediante el uso de las herramientas de la semiótica, garantizando así su pregnancia en el mercado meta. Para ello, se utilizaron los métodos de naming de Spaeth, de la Investigación Científica Cualitativa y el Método Sistemático para Diseñadores propuesto por Archer. Al estructurar el proyecto de diseño de nombre y logotipo para la revista Cafeína de manera conjunta con la semiótica, se aseguró que el diseño fuera idóneo para el contexto y sea interpretado correctamente. Durante la realización del mismo, se pudo comprobar que al tomar en total consideración las herramientas de la semiótica y aplicarlas, se facilitó tanto la elección del nombre como el diseño de logotipo, esto debido a que al analizar con detenimiento el contexto, los significantes y la semiosis generada, se identificaron con mayor rapidez las posibles interpretaciones, los errores y los aciertos, logrando con ello el objetivo planteado.

Introducción

En el momento que se toma la decisión de elaborar una publicación es necesario que se determine el mercado hacia el cual se habrá de dirigir, contenido, formato, secciones, estilo gráfico, estilo de redacción. Una vez que todo esto se ha especificado, se vuelve primordial el hecho de contar con una identidad. Es entonces donde surge este proyecto, el diseño de identidad para una nueva publicación haciendo uso de las herramientas de la comunicación.

Antecedentes. Actualmente la Licenciatura en Diseño Gráfico del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), cuenta con 10 años de vida, habiendo egresado en ese lapso de tiempo seis generaciones de diseñadores. Durante este período y a pesar de la gran cantidad de proyectos gráficos logrados en las diferentes academias del Programa Educativo, no ha surgido un espacio donde se concentre información valiosa tanto para alumnos, profesionistas y egresados. Como respuesta a esta necesidad se llega a la solución de publicar la primer revista de diseño gráfico en ITSON, donde además de exponer trabajos de los alumnos y mostrar el desempeño laboral de los egresados, se añadirán también artículos de interés y consejos para el alumno en formación que sean útiles para el desempeño de su

carrera o bien, para entretener con temas especialmente dirigidos al diseñador, todo esto planteado a través de una publicación profesional y de calidad.

Las personas en todo momento se ven rodeadas por un mundo simbólico, el cual desencadena pensamientos, recuerdos y relaciones que toman lugar gracias al contexto. Sin embargo este significado del mundo simbólico da lugar a la semiótica ilimitada: asociaciones que se le dan a un solo signo. Debido a la naturaleza de proyecto y tomando de referencia lo anterior, se establece el siguiente cuestionamiento: ¿Qué estrategia de comunicación se debe aplicar en el diseño de nombre y logotipo de la revista de diseño gráfico del ITSON?

Por lo cual, el objetivo es diseñar el nombre y logotipo para la revista de la Licenciatura de Diseño Gráfico del ITSON, mediante el uso de las herramientas de la semiótica para garantizar su pregnancia en el mercado meta.

La semiótica, es utilizada principalmente en la publicidad, ya que se dedica a encaminar los pensamientos obtenidos de la semiótica ilimitada. ¿Y el logotipo y el nombre qué son si no la publicidad de la revista misma?, ambos se convierten en el primer contacto con el lector, complementándose para que se pueda deducir la intencionalidad y carácter de la revista; es decir, se convierten en un signo con significantes.

Partiendo del estudio de Saussure (2010), quien analiza la relación de los significados y significantes, el factor de mayor importancia es el contexto, ya que determina el sentido y el alcance que toma el significante.

Al observarse y plantearse de forma correcta el contexto, se obtiene un nombre fundamentado, cuyos significantes serán bien encaminados; además de características específicas para considerar en la creación del logotipo, de este modo se puede generar un mayor impacto, atraer el interés de los lectores y que, una vez atraído dicho interés se puedan recordar tanto el nombre como el logotipo.

El nombre de una publicación, más la forma gráfica en que éste se representa, resultan vitales, le complementan y le otorgan coherencia, volviéndose una pieza elemental para el éxito del proyecto ya que son la carta de presentación frente al lector potencial. De no emplear la semiótica se corre el riesgo de diseñar un logotipo y nombres impersonales, con significantes ambiguos que podrían dar pie a asociaciones poco favorables o bien, demeritar su contenido.

Fundamentación teórica.

Tal y como propone Costa (2004), “Lo que no tiene nombre no existe”, señala que aquello que no tiene nombre no puede ser transmitido y aquello que no tiene una imagen no

es recordado. En consecuencia todo necesita ser representado gráficamente si lo que se busca es su distribución y propagación. Wucius Wong (1993), define el diseño como “un proceso de creación visual con un propósito”. Es un mensaje específico que debe ver un público específico y poder captar dicho mensaje de un modo adecuado para su ambiente y época. El diseño debe de expresar la totalidad de un mensaje o producto, sin embargo ésta expresión no es meramente estética ya que también su funcionalidad es un factor determinante.

Continuando con Wucius Wong (1993), el lenguaje visual son aquéllos principios que ayudan a alcanzar el aspecto funcional de cualquier diseño. Si bien la capacidad del diseñador antes del conocimiento (tal como lo son el gusto personal y la sensibilidad) es importante, también lo es la comprensión de estos principios, pues ayudan a tener una organización visual de modo que el mensaje se perciba de forma clara y directa.

Un factor clave en el desarrollo del presente proyecto es la utilización de la semiótica, también conocida como semiología es según Saussure (2010), “una ciencia que estudia la vida de los signos en el seno de la vida social”. Cuando se habla de semiótica se habla principalmente de signos lingüísticos ya que toda clase de signos se originan de los lingüísticos. Floch (2000), reconoce tres principios básicos de la semiótica: primero, descripción de las condiciones de producción y comprensión del sentido. Segundo: “la semiótica investiga el sistema de relaciones que forman las invariantes de dichas producciones y comprensiones, a partir del análisis de esas variables que son los signos. En efecto, los signos poseen dimensiones y materias muy diferentes; además, son relativamente intercambiables por el simple hecho de que no toman valor más que en y por sus contextos.” Tercero: distinguir y jerarquizar los diferentes niveles en los que se pueden situar las invariantes de una comunicación o de una práctica social.

Por otro lado Saussure, en su publicación “Curso de lingüística general” (2010), dice que todo signo consta de un significado y un significante. Él argumenta que el signo es la representación sensorial de algo (el significante) y su concepto (el significado), ambas cosas son asociadas en nuestra mente. Sin embargo, él partió del estudio de la lengua afirmando que ésta es un sistema de signos que expresan ideas. Así pues, el signo es una unidad lingüística compuesta por dos términos: un concepto y una imagen acústica. Añade que para entender el signo y su significado es necesario el realizar un análisis ya sea diacrónico o sincrónico, ya que la relación que existe entre ambos es simplemente el resultado de un convención, de un acuerdo cultural. El análisis diacrónico consiste en la evolución histórica de un idioma a lo largo del tiempo, mientras que el análisis sincrónico se refiere al estudio particular de ese idioma en una determinada época o período. Ambos análisis vienen a formar lo que es el

contexto ya que indica el valor de los signos en función del tiempo.

El *naming* “son las técnicas que se utilizan para crear un nombre de una marca de forma acertada y exitosa” (Ruiz, 2012). Para tener éxito es necesario seguir un proceso, Spaeth (2013), sugiere que todo proceso de *naming* debe de incorporar de algún modo los siguientes pasos:

1. Determinación de los hechos.
2. Plan de *naming*.
3. Generación de “lista maestra” con las opciones de nombre.
4. Primer recorte de nombres por un consultor.
5. Segundo corte de nombres, con el cliente.
6. Búsqueda preliminar de disponibilidad legal.
7. Priorizar y disminuir la lista.
8. Evaluación lingüística.
9. Búsquedas exhaustivas. De posibles significados.
10. Evaluación oral y auditiva.
11. Demostración gráfica y evaluación.
12. Evaluación final del riesgo legal.
13. Decisión de nombre.

Spaeth (2013), indica que mediante su método de planeación de *naming* busca unificar la dirección de las ideas tanto del cliente mismo, del diseñador y de la identidad que se le buscar dar al proyecto frente al mercado meta.

La identidad gráfica se define como la versión gráfica estable del nombre de la marca. Tal y como lo expresa Costa (2003), es hacer visible y permanente el valor primordial de la estrategia de las empresas. Sin embargo, son tantos los elementos que componen a una empresa, que el medio de representación más apropiado es mediante un símbolo, el cual es llamado logotipo. Dicho logotipo a de representar la imagen mental que tiene la memoria colectiva de la empresa. Las formas gráficas en un logotipo llegan a significar por sí mismas, pero deben de transmitir más allá de lo elemental, hasta ser una reproducción de la imagen pública de una empresa, implicando sus productos, servicios, calidad, cultura. Elementos de la identidad gráfica: Símbolo/ícono. Retomando a Costa (2003), el símbolo es una representación con un significado, algo que se llega a ser identificado por la comunidad manteniendo el mismo significado. El símbolo dentro de un logotipo también es nombrado imagen. Haslam y Baines (2005), toman la definición inicial la cual señala que la tipografía se

ocupa tanto de la creación de caracteres como de su composición para transmitir un mensaje, y replantean como “la notación y organización mecánica del lenguaje”. Por mecánico alude a la ciencia de las máquinas, ya que aunque el proceso mecánico ha sido prácticamente eliminado es gracias a éstas que se ha logrado la precisión. Utilizan la palabra notación ya que es un sistema de símbolos que documentan una disciplina a través de un código gráfico y la palabra lenguaje es empleada pues la tipografía busca transmitir un mensaje.

Todo lo anterior se complementa con el Método Sistemático para Diseñadores propuesto por Archer (1968), retomado y actualizado por Rodríguez (2004) en donde se habla de la conceptualización y ejecución de un proyecto gráfico y en el cual se manejan las siguientes fases:

- a) Fase Analítica: recopilación de datos, ordenamiento, evaluación, definición de condicionantes, estructura y jerarquización.
- b) Fase Creativa: implicancias, formulación de ideas rectoras, toma de partido o idea básica, formalización de la idea y verificación de la idea.
- c) Fase Ejecutiva: valoración crítica, ajuste de la idea, desarrollo, proceso iterativo y materialización.

Metodología

Los implicados en este proyecto son el cliente, el cual es el Programa Educativo de Diseño Gráfico del ITSON, cuyo representante y líder del proyecto así como de la academia de Práctica Profesional es Carlos Ubaldo Mendivil Gastélum y el mercado meta, que está conformado por aproximadamente 900 estudiantes de Diseño Gráfico en el ITSON. Ambos sujetos son determinantes para la realización del proyecto, ya que el cliente especifica el contenido de la revista además de aprobar los avances para asegurarse de que se obtenga la calidad deseada; el mercado meta es el que termina por establecer la totalidad de la publicación ya que se hace en base a los gustos y necesidades del mismo. Para la creación de propuestas gráficas se conformó un equipo creativo compuesto de cuatro estudiantes del curso de Práctica Profesional de diseño gráfico: Ana Lugo, Mirell Norzagaray, Ariel Picos, y Consuelo Márquez.

En un inicio, el principal material a considerar es el Brief que se llenó junto el cliente, donde se definió el giro del producto, la misión, las metas de la publicación, su mercado meta y las características del mismo. En base a esto se realizó un análisis FODA el cual ayudará a plantear de manera correcta la situación hacia la cual se enfocará el proyecto. En la elección del nombre de la revista, es necesario el uso del internet, de modo que se pueda realizar una

investigación más profunda respecto al entorno y estilo de vida del diseñador gráfico. También es útil el uso de un diccionario de sinónimos ya que auxilia en la búsqueda de palabras diferentes, que puedan tener mayor fuerza visual y/o verbal y que sin embargo, mantengan un mismo significado. Una vez se esté desarrollando el logotipo, se utilizará una laptop para su diseño digital; mediante el programa *Adobe Ilustrador* que resulta ser el más indicado para esta fase. Se incluyen algunos materiales diversos, como papel milimétrico, papel calca vegetal guarro, lápiz, borrador, instrumentos de medición, impresora, escáner.

Para el desarrollo del proyecto se siguieron los siguientes pasos en los que se estableció información relevante que ayudó a precisar el eje rector del proyecto gráfico:

1. Objetos. ¿Cuál es el objeto primario y secundario de ese nombre?, ¿A qué se está nombrando principalmente? Quizás la respuesta a estas preguntas no resulta evidente, pero puede ser la clave para avanzar en el posicionamiento y en el *namings*.
2. Usuarios. Es necesario saber quién será el principal usuario del nombre, en qué ocasiones se usará éste, y las necesidades y sentimientos del usuario en esas ocasiones. En este paso hay que verlo desde la perspectiva del cliente, no del nombrador.
3. Medio. ¿Hay un medio específico en cual el nombre deba de funcionar, con qué implicaciones?
4. Nomenclatura. Se debe de tomar en consideración si habrá otro lenguaje o nomenclatura rodeando al nombre. La nomenclatura puede incluir un descriptor genérico, un producto complementario, corporación y respaldo de marca, nombres de los negocios principales, nombres subcomponente, slogans o líneas temáticas.
5. Función. Las consideraciones funcionales son: disponibilidad legal (categoría, geografía), el carácter distintivo, la fonética, los atributos lingüísticos, la brevedad y la funcionalidad comunicativa necesaria.
6. Imagen. Se refiere al tono o estilo que debe de tener el nombre. Los criterios de imagen y personalidad deben de provenir de una comprensión clara del producto, marca o personalidad institucional.
7. Tipo. El plan de *namings* indica que tipos de nombre son los que tienen mayor probabilidad de satisfacer los criterios de imagen y función, lo cual ayuda a centrar el esfuerzo creativo. Los tipos de nombres incluyen nombres preexistentes, palabras reales capaces de usarse de una forma diferente, invenciones. Se pueden distinguir tres categorías:

Propio	Diccionario	Creado
Persona o lugar	Descriptivo Ilustrativo Arbitrario Importado	Auténtico sonido Combinación Acrónimo (siglas) Alfanumérico Abstracto

8. Contenido. Consiste en analizar el nombre, si solo sirve para su trabajo esencial (el cual es designar) o si también transmite algún tipo de información, como es: categoría, industria, ubicación geográfica, tamaño o algún atributo distintivo. De ser así, ¿Qué información es potencialmente más útil?
9. Direcciones. El plan de *naming* termina cuando empieza la lista de nombres de dirección.
10. Generación de material gráfico.

Resultados y discusión

Una vez llevado a cabo cada paso de las dos fases anteriormente señaladas, se obtuvieron los siguientes resultados: para la selección del nombre apropiado de la publicación, se realizó un análisis de los diferentes elementos que rodean al diseñador; además de las cualidades que se buscan reflejar en la revista, los cuales se muestran a continuación:

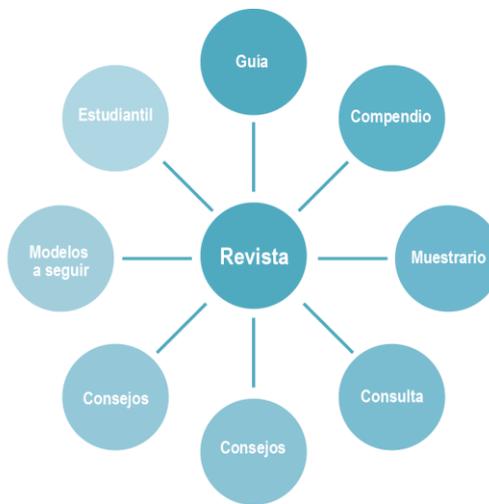
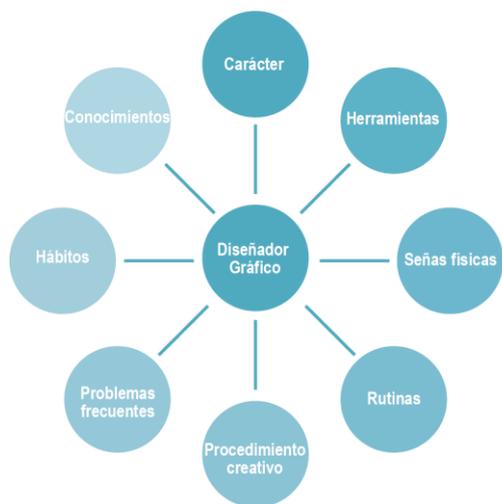


Figura 1. Elementos del diseñador, elaboración propia. Figura 2. Cualidades de la revista, elaboración propia.

La definición de estos elementos auxilia en la generación de propuestas ya que determinan bajo qué contexto se estaría aplicando el nombre. Al momento de hacer una determinación del contexto, se puede deducir el tipo de significados que desatará el nombre (ahora signo) en la mente del mercado meta, una vez que éste inicie el proceso de la semiosis.

Tomando como base los aspectos considerados del diseñador gráfico y de la revista misma surgieron diversas propuestas de nombre, los cuales se enlistan en la Tabla 1.

Tabla 1. Propuesta de nombres.

Panorama	Propaga	360 Grados	180 grados
Ciclo innova	Introduce	Bvarios	Perspectivas
Propulsa	Despega	Idenium	Abertura
Focosium	Avanzada	Directa	Faro
Candela	Anota	Idemania	Autentica
Pragmática	Pragma	Tres60°	Insomnio
Revelium	Revelia	Cafeína	Debora
Timón	Utopia	Spoon	Fisura
Antorcha	Dispara	Nomanium	Metamorfosis
Zafarse	Revés	Trueque	Cambalache
Ingenia	Estampida	Detona	Idea
Fundidos	Comuno	Pista	Aspecta
Enjambre	Bocetos	Otros ojos	Combustible
Panorámica	Inspirama	Impresiona	Idemonium
Audacia	Bombilla	Origina	Gotera
Sonámbulos	Ambigú	Habitus	Collage
Devela	Fuga	Apetito	Meteorito
Hattar	Estalla	Signo	Invoca

Como se mencionó anteriormente, es necesario evaluar qué clase de significados evocará el signo. Misma evaluación que vino a descartar varias propuestas debido a que los significados podían tener connotaciones negativas para la revista, especialmente si se considera que podría llegar a manos de estudiantes de otras carreras o bien, a manos de los empresarios que impulsarían el proyecto. Otro factor que determinó el descarte de nombres fue la originalidad del mismo, ya que por ejemplo el nombre “Spoon” pertenece a una publicación. Ahora bien, aún si el nombre estaba disponible, no lograba representar todo aquello que se desea para la revista: algo fresco, juvenil y sobre todo, no obvio o de fácil relación. Realizando un reevaluación de los nombres, uno se distinguió: Cafeína. La cafeína es una sustancia estimulante que se encuentra principalmente en el café, pero también se puede encontrar en té, refrescos, chocolates y bebidas energéticas, así como en hojas, semillas y frutos. Entre sus beneficios se encuentra el aumento de la actividad cerebral ya que estimula al cerebro y el sistema nervioso, en consecuencia aumenta el estado de vigilia, alivia la fatiga y la somnolencia. Y es aquí donde se establece la conexión del nombre con el mercado meta. Entre los estudiantes de diseño gráfico el desvelo es común y para mantenerse despiertos el método más popular es el consumo de cafeína.

Si se aplica la palabra cafeína a una publicación, el signo que antes era una sustancia

como lo es el café, se transforma pasando a ser la revista. La revista Cafeína, ahora es un signo, que aunque es diferente de la sustancia algunos significantes de la misma se han trasladado de una manera amplificada. A continuación se presenta una imagen que señala la semiosis que se genera en el mercado meta.



Figura 3. Cafeína como revista, elaboración propia.

Al otorgarse estos significantes dentro de un contexto propio de un estudiante de diseño gráfico, la publicación es percibida por el estudiante como un estímulo, una fuente de inspiración para continuar con su carrera. La revista Cafeína se enviste en un aire juvenil y versátil, pero también en un aire de entendimiento con el cliente, pues aún sigue siendo como esa bebida que le ayuda a continuar, pero el significado del signo se ha modificado.

Sin embargo hay una acepción negativa en la cafeína (viéndola aún como sustancia estimulante), y ésta es la adicción. Si dicha sustancia se consume en grandes cantidades puede generar ansiedad, temblores, inquietud. ¿Y el significante de la adicción se transmite a la revista?, de hecho, lo hace; pero toda percepción negativa se desaparece en el proceso. Si una revista es catalogada como “adictiva” es señal de que el contenido es bueno y en consecuencia es percibida como una revista de calidad. Cabe mencionar también que el hecho de haber seleccionado una palabra conocida como nombre, hace que éste sea más fácil de recordar. A esto se suma el hecho de que el alumno se relacione con la palabra cafeína de modo que el nombre de la revista se vuelve memorable.

Logotipo. Desde un inicio se determinó que la identidad gráfica se constituiría por un logotipo (únicamente tipografía), es una composición lineal horizontal, colocado en la parte superior de la portada de la revista. Al iniciar con el diseño se hicieron pruebas con tipografías predeterminadas: Tipografía Coolvetica; se percibe comercial e impersonal, no

adecuado para el contenido de la revista, (Figura 4). Tipografía German Beauty; aún si la revista es estudiantil debe de reflejar cierta formalidad, además de que esta tipografía le daba un enfoque estilo grafiti, (Figura 5). Tipografía Orange Juice; refleja la parte creativa, aún hay que considerar el aspecto de la formalidad y el reflejo de la calidad, pues se percibe desaliñada y podría dificultar la reproducción del logotipo, (Figura 6).

The image shows the word "cafeína" in a bold, italicized, sans-serif font. The letters are thick and slanted to the right, characteristic of the Coolvetica typeface.

Figura 4. Tipografía Coolvetica, elaboración propia.

The image shows the word "cafeína" in a bold, rounded, sans-serif font with a slightly irregular, hand-drawn appearance. The letters are thick and have a soft, rounded quality.

Figura 5. Tipografía German Beauty, elaboración propia.

The image shows the word "cafeína" in a stylized, bubbly font with a textured, almost metallic or stone-like appearance. The letters are rounded and have a complex, multi-layered structure.

Figura 6. Tipografía Orange Juice, elaboración propia.

Tipografía de elaboración propia; tiene una mayor inclinación hacia un ámbito tecnológico, además de que la composición podría dificultar su lectura, (Figura 7).

The image shows the word "CAFEÍNA" in a very bold, blocky, sans-serif font. The letters are extremely thick and have a geometric, almost stencil-like appearance. The 'I' and 'N' are particularly wide and blocky.

Figura 7. Tipografía de elaboración propia.

Una vez realizadas las pruebas anteriores, se determinó que el logotipo estaría conformado por caracteres en caja alta y por una tipografía perteneciente a la familia Palo Seco de un tono bold o extra bold. Esto para asegurar la simplicidad del logotipo de modo que no compita con el diseño de la portada en turno, pero con la suficiente presencia para no ser

opacado. Tipografía Portishead Dummy; esta tipografía resultó cumplir con la mayoría de las características deseadas, sin embargo mantiene ciertos detalles; si se observa con detenimiento se percibe pesada y “cuadrada”, debía ser más fresca y juvenil (Figura 8).

CAFEÍNA

Figura 8. Tipografía Portishead Dummy, elaboración propia.

Así que partiendo de esta tipografía se creó una nueva propuesta. En el proceso de vectorizado se tuvo la oportunidad de analizar a detalle cada carácter, de modo que se eliminaron los remates de la “i”, y se corrigió el interletraje, (Figuras 9 y 10).

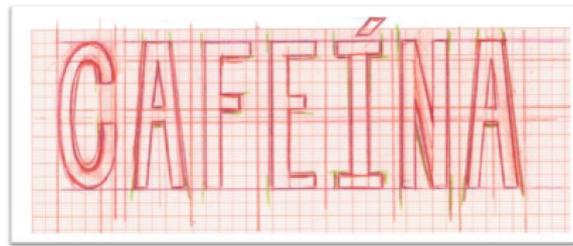


Figura 9. Inicio del proceso de vectorizado, elaboración propia.

CAFEÍNA

Figura 10. Tipografía vectorizada con ajustes, elaboración propia.

En la Figura 11, se señalan los puntos donde se pueden apreciar los mayores cambios en la tipografía. En el lado izquierdo se encuentra la tipografía base (Portishead Dummy) y del lado derecho se encuentra el logotipo.



Figura 11. Cambios realizados en la tipografía, elaboración propia.

Entre los cambios se encuentran la elevación de las transversales, el acortamiento de los brazos de la “f” y la “e”, además de un reacomodo más hacia el centro de los vértices interiores de la “n”. Unos de los cambios más destacables es la curvatura de la letra “c”.

Se tomó la decisión de eliminar las transversales de las “a”, pues el añadir una característica peculiar, ocasiona que el logotipo sea más memorable. Una vez determinado el interletraje apropiado, se obtuvo el logotipo final (Figura 12).

CAFEÍNA

Figura 12. Logotipo final, elaboración propia.

El logotipo de Cafeína como signo, transmite modernidad y versatilidad; el hecho de que no mantenga una simetría perfecta le da un toque juvenil y le resta seriedad sin dañar la calidad del producto que proyecta. Se mantiene simple pero firme, con un significante definido.

Una vez diseñados el nombre y logotipo para la revista Cafeína, se realizó una evaluación de la propuesta mediante un *focus group*, en donde no sólo participaron

estudiantes de diseño gráfico, sino también estudiantes de otras carreras, ya que se deseaba conocer la opinión de un mercado externo en dado caso de que la revista llegase a sus manos.

En la primera etapa de la evaluación que son las reacciones primarias, donde no se le explica la totalidad del proyecto al espectador, se obtuvo una aprobación del 67% en cuanto al nombre. El 33% restante catalogó el nombre un tanto extraño y sin relación directa. Dentro del porcentaje aprobatorio, la conexión del mercado meta con el nombre fue inmediato, además de que se señaló la no obviedad del mismo y lo grato que esto resultaba.

En el caso del logotipo, el 33% del público le encontró simple, aludiendo a algo más elaborado. Por otra parte el 67% señaló esa simplicidad como un punto fuerte; idónea para el tipo de publicación y versátil para el tipo de contenido. En la segunda parte de la evaluación, donde se explicó el motivo detrás del nombre y logotipo, la aprobación se incrementó a un 84%.

Conclusiones

En cualquiera de las fases de la generación de un diseño, la semiótica se ve implícita, aún si esta no se emplea de manera consciente. Durante la realización de este proyecto se pudo comprobar que al tomar en total consideración las herramientas de la semiótica y aplicarlas, se facilitó tanto la elección del nombre como el diseño de logotipo, esto debido a que al analizar con detenimiento el contexto, los significantes y la semiosis generada, se identificaron con mayor rapidez las posibles interpretaciones, los errores y los aciertos, de modo que el proyecto se realizó con eficiencia. Incluso sirvió para valorar aspectos no contemplados o revalorar aquéllos que parecían adecuados, en consecuencia a esta retroalimentación el proyecto solo pudo enriquecerse.

También permitió fundamentar las decisiones de diseño en valores subjetivos que se desean reflejar, de alguna manera es entendible que esta subjetividad permea de manera incidental en la percepción del mercado y por lo tanto en su pregnancia.

Referencias

- Costa, J. (2003). *Diseñar para los ojos*. Grupo Editorial Desing. La Paz, Bolivia.
- Costa, J. (2003). *La imagen de la marca*. Ediciones Paidós. Barcelona, España.
- Floch, J. (2000) *Semiótica Marketing y comunicación. Bajo los signos, las estrategias*. Ediciones Paidós. Barcelona, España.
- Haslam, A., Baines, P. (2005) *Tipografía, función, forma y diseño*. Ediciones G. Gili.
- Rodríguez Morales, L. (2004) *Diseño: estrategia y táctica*. Siglo XXI Editores. México.
- Ruiz, J. (2012) *¿Qué es el naming?* Recuperado el 14 de marzo de 2013 de:
<http://www.josefranciscoruiz.com/2012/07/que-es-el-naming.html>
- Saussure, F. (2010) *Curso de lingüística general*. Editorial Losada. Buenos Aires, Argentina.
- Spaeth, T.(2013) *Naming*. Recuperado el 06 de marzo de 2013 de:
http://www.identityworks.com/tools/naming_process.htm
- Wong, W. (1993). *Fundamentos del diseño*. Ediciones G. Gilli. Barcelona, España.

Capítulo XVI. Diseño e Implementación de un Programa Introductorio de Ejercicio Físico para Estudiantes de Danza y Teatro

Gerardo Germán Bojórquez Aldao¹, Gisela Margarita Torres Acuña², Ramona Imelda García López² y Grace Marlene Rojas Borboa³

¹Departamento de Deportes, ²Departamento de Educación, ³Departamento de Sociocultural
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. gerardobojorquez_7@hotmail.com

Resumen

El presente documento comparte el desarrollo de un programa introductorio de ejercicio físico para estudiantes de la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de las Artes (LGDA) del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), que están por cursar las materias prácticas de danza y teatro, con el fin de mejorar sus capacidades físicas condicionales. Se partió de un diagnóstico para ver cómo se encontraban físicamente los estudiantes y posteriormente se diseñó e implementó un programa de capacitación, el cual tuvo una duración de 20 horas, esto con miras a que los alumnos notaran la importancia que tiene este tipo de trabajo dentro de sus materias prácticas. El programa constituye una herramienta para que los estudiantes desarrollen un adecuado sistema de entrenamiento, así como concientizar a las autoridades encargadas de la importancia de contar con una materia de esta índole dentro de su plan curricular.

Introducción

Tradicionalmente, la danza ha permanecido en una posición distanciada a la educación física, aunque ambas poseen numerosas similitudes en el desarrollo y mejora de las capacidades físicas y psicológicas de la persona (Cuéllar, 1998). De acuerdo con Marchena, Solórzano y Dueñas (2008) es vital en todo ser humano realizar al menos ejercicios de estiramiento al inicio del día, lo que indica la importancia que tiene para un bailarín tener su cuerpo preparado para realizar todas las acciones del día, garantizando la ejecución futura de su cuerpo en cada expresión dancística. La preparación física es la base fundamental de todo bailarín, ya que le garantiza la adquisición y ejecución de cada elemento técnico, los prepara para asumir tareas arduas, jornadas intensas de ensayos y clases, e inclusive en alumnos de escuelas de instructores de artes es de vital importancia la preparación física que recibe, lo cual debe estar en correspondencia con la etapa de

desarrollo en que se encuentra el estudiante, su edad, su nivel técnico y sus cualidades físicas como peso y talla.

Estos mismos autores mencionan que otra característica esencial que existe en la preparación física de los bailarines e instructores, radica en su permanencia en todo su proceso de estudio fomentando los hábitos y la disciplina de su ejecución, esto garantizará la formación futura de los profesionales de la danza; para nadie es un secreto que en la vida de un bailarín o un instructor de arte debe mantenerse una vida activa de ejercicio físico sistemático.

Así mismo, mencionan que la preparación física garantiza una mejor calidad de vida en los bailarines, lo que conlleva a una mejor capacidad de reacción del sistema nervioso central, un metabolismo más intenso, un aumento de la presión sanguínea y de la frecuencia cardíaca lo que conlleva a una economía de esfuerzo en estado de reposo, y mejora de la respiración. Por otro lado, se debe tener en cuenta la posibilidad de lesiones, aspecto al que están propensos los bailarines e instructores de danza, y que sólo se evitan con una correcta preparación física, respetada metodológicamente; es decir, llevar a cabo un buen estiramiento, contando con acondicionamiento general y específico, así como a su vez contar con una buena selección de las capacidades físicas en las que se va a trabajar y cómo se van a trabajar.

Según Alba (1996) existen varios métodos de diferentes especialistas para medir estas capacidades físicas como lo son: Cooper, Matzudo, Wells, Velocidad, Fuerza, entre otros. En ciencias del ejercicio físico y medicina deportiva se han aportado pruebas y parámetros científicos para determinar medidas y condiciones del rendimiento corporal y en esta investigación se aplicaron algunas de ellas para saber cómo es que llegaron los alumnos antes del curso de capacitación y cómo es que ellos se fueron después de haberse aplicado.

Por lo anterior, es importante que las universidades que tengan carreras afines a las artes escénicas cuenten con materias de acondicionamiento físico que incidan en las capacidades físicas de los alumnos dentro de su programa curricular, para que de esta manera los estudiantes se encuentren en óptimas condiciones físicas para poder cursar

las materias prácticas. El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) atiende a una amplia población de estudiantes a nivel superior del Sur de Sonora, se caracteriza por un nivel educativo que incide directamente en las actividades económicas de su entorno, así como en su desarrollo integral atendiendo a diversas ingenierías y licenciaturas en el ámbito de las ciencias sociales y humanidades; entre la oferta educativa que ofrece está el Programa Educativo de Licenciado en Gestión y Desarrollo de las Artes (LGDA) el cual pertenece a la Dirección de Ciencias Sociales y Humanidades y cuenta con tres bloques sustanciales: Gestión, Difusión y Educación Artística. Este último es el que alberga a las materias escénicas prácticas de danza y teatro a partir del segundo y tercer semestre.

Con la implementación de este curso de capacitación se busca demostrar la importancia de realizar ejercicio físico, así como mejorar las capacidades físicas condicionales como los son: fuerza, velocidad, flexibilidad, resistencia aerobia y anaerobia, ya que para llevar las clases prácticas de danza y teatro ocupan contar con una buena condición física, debido a que son materias muy expresivas, en las cuales deben hacer gestos corporales al momento de realizar sus movimientos. Lo anteriormente se determinó debido a un diagnóstico de necesidades que se implementó dentro del programa educativo de LGDA, el cual arrojó que no estaban llegando en condiciones físicas óptimas al cursar las materias antes mencionadas.

En apoyo a lo anterior, Marchena, Solórzano y Dueñas (2008) mencionan que hay referencias de escuelas de instructores de danzas que no realizan la preparación física como una asignatura durante toda la carrera, arrojando como resultado que sus bailarines comienzan a subir de peso, pierden condiciones físicas, lo que ocasiona problemas para asimilar las manifestaciones artísticas que se les avecina en los años posteriores, por tal razón se enfatiza la importancia de ofrecer el curso de capacitación para los alumnos de LGDA.

El objetivo del presente trabajo fue desarrollar e implementar un programa introductorio de ejercicio físico para estudiantes de segundo semestre de LGDA

próximos a cursar las materias de danza y teatro, con el fin de mejorar las capacidades físicas condicionales y el desempeño en la ejecución de ambas técnicas.

El desarrollo del programa se realizó dentro de las instalaciones del ITSON, en el Departamento de Deportes. Participaron estudiantes de la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de las Artes a los que se les implementó un programa de ejercicio físico, con base en el resultado de un diagnóstico de necesidades previamente desarrollado. Se trabajó con capacidades físicas condicionales, evaluando al inicio y al final del programa mediante unos test físicos ya establecidos (fuerza, velocidad, flexibilidad, resistencia aerobia y anaerobia). El desarrollo del programa tuvo una duración de 20 horas las cuales se distribuyeron en dos semanas de trabajo buscando la mejora de las capacidades físicas condicionales de los estudiantes, a sabiendas que los tiempos para el desarrollo de las mismas son muy limitados.

Fundamentación teórica

La capacitación es el proceso de transmisión de conocimientos que requiere un trabajador para desarrollar sus capacidades atendiendo las áreas del conocimiento, habilidades efectivas, según lo necesite, provocando en él un cambio de conducta en forma planeada y conforme a objetivos, en beneficio de un mejor desempeño laboral. La capacitación permite que consigan el nivel de competencias necesaria para desempeñarse con eficacia, eficiencia, seguridad y competitividad (Quiñones, 2010).

Para el desarrollo de buenos procesos de capacitación, se deben realizar diagnósticos que aseguren la pertinencia de las propuestas de formación. La detección de necesidades es un proceso constante dentro de cualquier constitución organizativa con fines determinados, acompaña a las metas y objetivos paralelamente como un proceso constante de mejora que coadyuva al desempeño, a los perfiles del personal y a los procesos para incidir de manera significativa y benéfica en las metas.

Con base en lo anterior, se deduce que un curso de capacitación para la preparación física general es vital en todo ser humano, se puede afirmar que está estrechamente relacionada con el desarrollo de la especie, con la gran contradicción que

radica entre dicho desarrollo y el conocimiento de la misma por las personas en la sociedad y más aún con los alumnos de LGDA de ITSON.

Para llevar a cabo este trabajo se estudiaron los diferentes diseños instruccionales con el fin de identificar el más adecuado al tipo de capacitación que se iba a aplicar. De acuerdo con Yukavetsky (2008), los modelos instruccionales constituyen guías o estrategias que los instructores utilizan en el proceso de enseñanza y aprendizaje, algo así como un armazón procesal sobre el cual se produce la instrucción de forma sistemática y fundamentada en teorías del aprendizaje, incorporando los elementos fundamentales del proceso de enseñanza-aprendizaje, que incluye el análisis de los participantes, la ratificación de metas y objetivos, el diseño e implantación de estrategias y la evaluación.

Entre las propuestas revisadas se encuentran las de Dick y Carey, Davis y ASSURE, donde la primera es muy utilizada en el ámbito educativo y está compuesta por diez fases que interactúan entre sí buscando realizar un análisis, incorporando revisiones para hacer la instrucción más efectiva haciendo hincapié en el ejercicio de la evaluación en todas sus fases; dentro del segundo modelo se proponen cinco fases para el diseño de aprendizaje, donde el instructor debe determinar qué quiere enseñar y a su vez considerar el método de enseñanza que busca aplicar en los principios de aprendizaje (Mortis, S., Rosas, R. & Chairez, E. s/f.).

McGriff, (2000) afirma que la última propuesta incorpora los eventos de instrucción de Robert Gagné para asegurar los medios de la instrucción y este modelo se divide en seis pasos, los cuales buscan diseñar y desarrollar el ambiente de aprendizaje más apropiado para sus estudiantes. Este mismo proceso se puede utilizar para planear las lecciones así como para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Si bien, los tres modelos instruccionales que se muestran están respaldados por diferentes especialistas, cada uno de ellos cuenta con una etapa diagnóstica, pero en diferente apartado. Existen múltiples propuestas sobre qué fases deben considerarse para el desarrollo de procesos de formación, sin embargo existen ciertas fases que son

comunes a todas las propuestas, tales como: análisis, diseño, desarrollo, producción e implementación, todas ellas en interdependencia (Yukavetsky, 2008).

Para poner en práctica el modelo de diseño instruccional se tuvo que tomar en cuenta mínimamente los siguientes puntos: conocimientos y habilidades previos, identificar los objetivos, identificar las formas y métodos adecuados a implementar según el tópico, la unidad y/o el curso, recursos, instrumentos a utilizar, la forma de evaluación, su tipología con sus criterios definidos, la teoría de aprendizaje con la que está relacionada, el rol del docente y el rol del alumno, esto con el fin de contar con una guía que estructure la intencionalidad del proceso de enseñanza - aprendizaje y tener claro, por parte de los agentes tanto de alumnos, docentes e institución la forma metódica y profesional del trato del proceso educativo formal.

Metodología

Los participantes en el desarrollo del programa de capacitación fueron 33 estudiantes de la carrera LGDA de los cuales solamente 10 contaban con experiencia en las artes escénicas, lo que corresponde al 30%, mientras que 23 de éstos no contaban con experiencia, lo que concierne al 70% de la muestra. Se contó con un lugar amplio de 2.5 metros cuadrado por persona para la realización de ejercicios, espejos, ventilación y una superficie lisa para poder trabajar sin calzado. Por último, un reproductor de sonido con volumen adecuado para el recinto en el que se trabajó.

Se determinó que los alumnos participantes deberían contar con una condición física promedio, la muestra ideal es que fueran estudiantes de LGDA, pero a su vez se contó con una muestra promedio de profesionales, estudiantes y practicantes de algún arte escénico como lo son danza y teatro, una vez contado con todo este proceso se llevó a cabo el registro de los participantes y se les solicitó que al momento de llevar a cabo el curso se presentaran con ropa adecuada de trabajo como mallas, pants, ropa deportiva, entre otros y no portar accesorios como lo son cadenas, relojes, aretes, etc., esto para evitar alguna lesión al momento de llevar el curso. Se les solicitó el ser puntuales, se les comentó que para ser acreedores de la constancia de participación debían contar con un

80% de asistencia como mínimo y con mucha disponibilidad para realizar actividad física de gran impacto.

En el diagnóstico realizado como condición previa al diseño del programa de formación, se aplicaron las pruebas físicas a los estudiantes participantes, tales como los test de resistencia, velocidad, flexibilidad, fuerza y resistencia a la velocidad, esto para saber cómo se encontraban físicamente los participantes, previo a la intervención. Para ello se diseñó un instrumento que constó de cinco preguntas abiertas para recabar la opinión de los participantes sobre sus capacidades físicas tanto en fuerza, flexibilidad, coordinación, velocidad y resistencia a la velocidad, antes de la aplicación del programa de capacitación de los alumnos que cursan las materias de Arte y Danza de LGDA, así como también testeos físicos los cuales llevaron a la realidad de cómo es que se encontraron para la aplicación del siguiente curso de capacitación. Después de analizados los resultados se pasó a diseñar un programa físico, el cual puso a los alumnos aptos para el nuevo proceso. En una segunda parte del propio instrumento, se encuentra un apartado de respuestas múltiples utilizando la escala de Likert sobre diferentes habilidades físicas, en el apéndice A se muestra el instrumento antes mencionado.

Una vez realizado el diagnóstico que motiva el planteamiento del programa de formación, se retoma el modelo ASSURE (que por sus siglas significa Análisis de los estudiantes, Establecimiento de objetivos, Selección de métodos instruccionales, Utilización de medios y materiales, Requiere la participación del estudiante, Evaluación y revisión) para el diseño instruccional, el cual consta de seis procesos que tienen relación con aspectos constructivistas. Las instalaciones que se utilizaron fueron las del departamento de deportes, en polideportivo.

Una vez diseñado el programa de capacitación se procedió a su aplicación, durante la cual mediante la observación se tomaron las notas necesarias para ver los resultados de los estudiantes y así saber cuál fue su mejoría, al final del proceso de capacitación se les aplicó una serie de pruebas físicas para saber sus verdaderos resultados.

Resultados y discusión

Para obtener información real de cada uno de los alumnos inscritos y la media del grupo de esta materia, se optó por realizar pruebas físicas que consisten en la medición según parámetros establecidos llamados testeos de diferentes autores y especialistas en el ejercicio físico, dichos testeos se emplean de manera diagnóstica y procesual para obtener diferencias en el proceso evolutivo en materias de ciencias del ejercicio físico.

Los resultados del diagnóstico arrojaron que la media de las pruebas aplicadas a la muestra femenil en las pruebas de fuerza (sentadillas, lagartijas y abdominal) fue de 49.5, 23.5 y 34 repeticiones respectivamente; lo que indica, según los parámetros, que su resultado fue excelente, bueno y en promedio alto; mientras que en flexibilidad su media fue de 7.5 centímetros lo que da a conocer que su resultado es muy pobre; en la prueba de velocidad, la media que presentó la muestra fue de 8.25 segundos, lo que da un resultado de los parámetros de deficiente; en la prueba de resistencia a la velocidad su media fue de 180 metros lo cual marca como deficiente, según los parámetros; por último, la prueba de Cooper dio una media de 2067.5 metros, lo cual es un resultado bueno según los parámetros. En los resultados aplicados a la muestra varonil arrojó que en las pruebas de fuerza fue de 51, 27 y 39 repeticiones respectivamente, lo cual según los parámetros son excelente, mínimo y promedio alto; en flexibilidad la media fue de 2 cm. lo que arroja un parámetro muy pobre; en velocidad, la media fue 6.41 segundos, esto implica un parámetro deficiente; en resistencia a la velocidad la media fue de 250 metros, indicando que el parámetro es deficiente; por último en la prueba de Cooper su media fue de 2320 metros, lo que indica un resultado regular.

Después de realizado el curso de capacitación se volvieron a aplicar los test físicos en los cuales los resultados fueron los siguientes: en la rama femenil, pruebas de fuerza (sentadillas, lagartijas y abdominal) la media fue de 53, 36.5 y 58 repeticiones, respectivamente, lo cual arroja que los tres resultados fueron excelentes según los parámetros establecidos; en flexibilidad, la media fue de 9.5 cm. y según los parámetros

el resultados es muy pobre; en velocidad la media fue de 7.52 segundos, donde el parámetro manifestó que fue deficiente; en resistencia a la velocidad la media fue de 201.5 y el parámetro menciona que fue deficiente y por último en el tests de Cooper la media fue de 2395 metros, lo que señala que el resultado es bueno. En los resultados de la muestra varonil se hace notar que en fuerza la media fue de 51, 32 y 51 repeticiones, respectivamente, donde los parámetros indicaron que se encuentran excelentes, mínimos y excelentes; en flexibilidad la media fue de 5 cm., que significa un resultado muy pobre; en velocidad la media es de 5.2 segundos, lo que da un parámetro de regular; en resistencia a la velocidad la media fue de 239 metros, que indica un parámetro deficiente y en el tests de Cooper la media fue de 2550 metros, por lo cual el parámetro arroja que su resultado es bueno.

Con base en los resultados, se puede observar que en la mayoría de ellos hubo una mejoría en los porcentajes, pero al momento de compararlo con los parámetros establecidos en algunos de ellos no marcó una diferencia significativa como para subir de nivel y en otros sí, lo cual pudo haber sido por el poco tiempo de trabajo del curso de capacitación, o también porque no realizaban trabajo físico. La mejoría de la capacidad en una primera fase es muy rápida y posteriormente disminuye.

Conclusiones

Con el desarrollo de este programa se concluye que los alumnos de las materias de artes escénicas (danza y teatro) de LGDA, realmente necesitan de cursos de acondicionamiento físico para llevar de una mejor manera sus clases prácticas y aunque se tuvieron resultados positivos con el curso, el tiempo de realización del mismo no fue el óptimo, ya que fue muy corto, lo que no permite realmente desarrollar sus capacidades físicas.

Se recomienda llevar a cabo un curso de capacitación de esta misma índole pero con un mayor tiempo de desarrollo, así como trabajar en las capacidades físicas con todos los alumnos que se encuentran por cursar las materias prácticas de danza y teatro, para que al momento de llegar a éstas su condición sea la óptima. Crear un curso que se

ofrezca dentro de la materia de Vida Saludable, el cual sea especial para los alumnos de LGDA y que éste se imparta previo a las clases prácticas de Danza y Teatro; a su vez llevar cursos extracurriculares de acondicionamiento físico que ayuden a mantener la capacidad física de los alumnos. Y por último, se recomienda agregar al plan curricular de LGDA una materia de acondicionamiento físico para que les ayude a mantener de la mejor manera posible su condición física para cuando se encuentren cursando sus materias prácticas.

Referencias

- Alba, A. (1996). *Tests de Evaluación funcional en el Deporte*. Colombia: Kinesis.
- Cuéllar, M. (1998). La Enseñanza de la Danza: principios didácticos y orientaciones metodológicas para su aplicación. *El Pario de Asemef*, 3, 11-14.
- Marchena, B., Solórzano, P. & Dueñas, M. (2008). La preparación física en estudiantes de danza de las escuelas de artes. *Revista digital de Buenos Aires de Efdeportes*. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd122/la-preparacion-fisica-en-estudiantes-de-danza.htm>.
- McGriff, S. (2000). *Modelos de Diseño Instruccional*. Recuperado de <http://www.uovirtual.com.mx/moodle/lecturas/tacedu/11/11.pdf>.
- Mortis, S., Rosas, R. & Chairez, E.(s/f). *Modelos de Diseños Instruccional*. Recuperado de http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa32/moldelos_diseno_instruccional/index.htm
- Quiñones, A. (2010). *La Gestión de la Capacitación con Estrategia de Desarrollo Institucional*. Recuperado de http://www.auraquinonesli.com/gestion_de_la_capacitacion.pdf
- Yukavetsky, A. (2008). *Tecnología Educativa UNERMB*. Recuperado de <http://ticsunermb.wordpress.com/2008/04/08/%C2%BFque-es-el-diseno-instruccional-por-gloria-j-yukavetsky/>

Apéndices

Apéndice A

Con el fin de recabar información sobre las capacidades físicas de los alumnos de la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de las Artes de ITSON para el desenvolvimiento óptimo en sus materias de artes escénicas se ha desarrollado una breve encuesta para atender a los aspectos de condición, habilidad e integridad física. Las respuestas son estrictamente confidenciales.

Sexo _____ Edad _____ Semestre _____

Instrucciones: Conteste las siguientes preguntas que a continuación se presentan

1. **¿En cuánto tiempo das una vuelta a la laguna del Náinari corriendo? (2275 m.)**

2. **¿Cuánta distancia crees recorrer corriendo 40 segundos a máxima velocidad?**

3. **¿Cuál es el peso máximo que puedes levantar en un intento?**

4. **¿Cuál es el número de lagartijas que puedes realizar en un minuto?**

5. **¿En cuánto tiempo consideras que puedas correr 50 metros?**

Instrucciones: Contesta las siguientes preguntas marcando un “X” la respuesta según su criterio de realización de actividad física a la cual se aproxime más

6. **¿Cómo consideras tu flexibilidad articular?**

- A) Excelente
- B) Buena
- C) Regular
- D) Mala

7. **¿Cómo consideras tu agilidad?**

- A) Excelente
- B) Buena
- C) Regular
- D) Mala

8. **¿Cómo consideras tu coordinación?**

- A) Excelente
- B) Buena
- C) Regular
- D) Mala

9. **¿Cómo consideras tu condición para realizar ejercicio durante 2 horas continuas?**

- A) Excelente
- B) Buena
- C) Regular
- D) Mala

Por su cooperación, muchas gracias

Capítulo XVII. La preparación física especial y su impacto en las capacidades físicas condicionales de jugadores juveniles de fútbol

Pedro Julián Flores Moreno¹, Arturo Osorio Gutierrez¹, Iván de Jesús Toledo Dominguez¹, Eddy Jacob Tolano Fierros¹ y Julio Alejandro Gómez Figueroa²

¹Departamento de Sociocultural, Instituto Tecnológico de Sonora

²Facultad de Educación Física, Universidad Veracruzana
Ciudad Obregón, Sonora, México. pedro.flores@itson.edu.mx

Resumen

En la presente investigación se planteó como objetivo medir el impacto de la preparación física especial en el desarrollo de las capacidades físicas de un grupo de jugadores de fútbol de Cd. Obregón, Sonora. Para llevar a cabo el protocolo de investigación fue necesario utilizar los siguientes materiales: conos, platos, balones, cronómetro, silbato. Los Métodos empleados para medir el efecto de la preparación física en las capacidades físicas fueron, el Test de Illinois, Course Navette, flexibilidad, velocidad de desplazamiento en 30 metros, squat jump, salto sin contra movimiento y salto máximo; la técnica estadística empleada para la decodificación de los datos fue la T de Student, la cual fue calculada con el programa estadístico SPSS V 15.0; en los resultados obtenidos se muestra un aumento significativo en las capacidades de: velocidad, resistencia aerobia, flexibilidad, agilidad y potencia anaeróbica alactácida, tras la aplicación de los medios de entrenamiento especiales. Al analizar los datos pre y post de la intervención se llegó a la conclusión que el uso de medios de preparación específica aplicada a jugadores de de fútbol, de 13 a 14 años desarrolla las capacidades físicas condicionales.

Introducción

Al seleccionar los medios de entrenamiento, es necesario conocer cuáles de ellos son los más apropiados a la técnica deportiva, así como los que generan un efecto positivo en el deportista. Platonov (1999) señala que los medios de entrenamiento influyen directamente o no, en el dominio deportivo, al mismo tiempo se evocan igualmente a los medios técnicos complementarios que se pueden utilizar en el curso de los mismos. Igualmente se tiene que tener en cuenta factores como las instalaciones, el clima y el ritmo de aprendizaje de los elementos técnicos; es por ello que los medios de preparación física se pueden repartir en cuatro grupos; (a) los medios preparación general, los cuales aseguran el desarrollo funcional general del organismo, (b) los

medios de la preparación auxiliar, que se enfoca en acciones motrices destinadas a preparar el organismo para la preparación específica, (b) los medios de la preparación específica, la cual constituye la mayor parte del entrenamiento de los deportistas cualificados, y que por sus características se acercan al máximo a las actividades de competición, (c) los medios de la preparación competitiva, los cuales son idénticos a las actividades de competición.

Katis & Kellis (2009) llevaron a cabo un estudio sobre los efectos que provoca el empleo de medios especiales de preparación, en el acondicionamiento físico y el rendimiento de un grupo de jugadores jóvenes de fútbol. Para ellos evaluaron a 34 jugadores jóvenes de fútbol con una edad promedio de 13 ± 0.9 años. Se aplicaron medios específicos de espacios reducidos de tres formas, el primer subgrupo realizó ejercicios especiales en un terreno que medía 15 metros de ancho y 25 de largo y se realizaron jugadas de tres contra tres, el segundo subgrupo entrenó en un terreno que medía 30 metros de ancho y 40 de largo y se realizaron jugadas de seis contra seis, mientras que el tercer grupo entrenó de forma regular. Los resultados obtenidos indicaron que los juegos de tres contra tres provocaron un mayor aporte en el acondicionamiento físico y una mejora en la técnica en comparación a los juegos de seis contra seis. El grupo de investigadores llegó a la conclusión, que el realizar ejercicios en espacios reducidos de tres contra tres provocan un estímulo positivo en el acondicionamiento físico. Por consiguiente esta mejora se ve reflejada en la técnica en comparación de los ejercicios de seis contra seis. Por lo tanto se recomienda su utilización en jugadores de fútbol jóvenes.

Hoff, et al. (2002) determinaron mediante un estudio del entrenamiento de la resistencia aeróbica específica en el fútbol, si el dribling y los juegos en espacios reducidos son actividades apropiadas y eficientes para el entrenamiento en intervalo, para así poder señalar si la frecuencia cardíaca es un indicador válido de la intensidad del trabajo real en el fútbol. El trabajo de investigación se realizó con seis jugadores de fútbol de primera división. Para llevar a cabo la investigación se diseñó un circuito que los jugadores debían de recorrer conduciendo y driblando, así como también

participaron en juegos de espacio reducido cinco contra cinco. Donde se obtuvo como resultado que la intensidad durante los juegos en espacios reducidos fue de 91.3 por ciento de la frecuencia cardíaca máxima o del 84.5 por ciento del consumo máximo de oxígeno. Se obtuvieron también los valores correspondientes usando el circuito específico de elementos técnicos como conducción y *dribbling*, que fueron de: 93.5 por ciento y 91.7 por ciento. Se llegó a la conclusión que el entrenamiento específico del fútbol, mediante la utilización de ejercicios como el *dribbling* con balón o los juegos en espacios reducidos son adecuados para un entrenamiento aeróbico a intervalo.

Los estudios presentados anteriormente señalan que el entrenamiento específico enfocado a los juegos con espacios reducidos generan un aumento del rendimiento físico y técnico del jugador de fútbol, el cual recorre en promedio 9 kilómetros por partido, distancia que exige una demanda física muy alta, es por ello que debe de contar con la capacidad física suficiente para cumplir con los noventa minutos de juego. En tanto los antecedentes presentados no señalan cuál de los medios específicos de preparación propicia un mayor rendimiento del jugador de categoría juvenil durante la competencia. Por tanto el propósito principal de este estudio fue medir el impacto de la preparación física especial basada en los juegos de espacios reducidos en el desarrollo de las capacidades físicas condicionales de los jugadores de fútbol del equipo Liverpool categoría juvenil B, de Cd. Obregón, Sonora. A su vez se generó la hipótesis de que la combinación de diferentes medios específicos de preparación física especial basada en juegos de espacios reducidos propicia el desarrollo de las capacidades físicas condicionales de los jugadores de fútbol de categoría juvenil B del equipo Liverpool categoría juvenil B, de Cd. Obregón

Fundamentación teórica

De acuerdo con Lopez & Fernández (2006) el ATP que requiere un deportista para sus actividades diarias procede esencialmente del catabolismo de las sustancias nutritivas energéticas, una vez que estos sustratos procedidos de la dieta alimentaria (carbohidratos, lípidos y proteínas) entran en la célula, se inicia una serie de reacciones

químicas a través de diversas vías metabólicas, para la obtención de energía, encontrándose así dos distintas vías metabólicas: anaeróbicas o aeróbicas. Las vías aeróbicas son todas aquellas, en las cuales el organismo requiere de oxígeno para poder llevar a cabo sus diversas reacciones celulares con el fin de obtener energía. Las vías anaeróbicas son aquellas que actúan mediante una deficiencia de oxígeno y aun así son capaces de obtener energía, teniendo como principal fuente de energía a los fosfágenos de las reservas musculares.

Weineck (2005) argumenta que en el proceso de entrenamiento actúan diversas leyes o principios. Estas tienen una influencia significativa en las adaptaciones biológicas, pedagógicas, psíquicas y de la lógica del conocimiento. Estas leyes deben de ser consideradas y utilizadas correctamente durante todo el proceso de entrenamiento, así mismo los principios señalan que no deben de aparecer aislados en la planeación, si no que deben de contener un sistema donde existen relaciones indisolubles entre ellos. Lo que significa que se deben de dominar y aplicar en su totalidad. En cuanto a esto existen grandes coincidencias entre diferentes autores sobre la clasificación de los principios del entrenamiento deportivo y sus objetivos. Sin embargo en las distintas situaciones conllevan una acción de control integral del entrenamiento.

Forteza (2000), señala que existen varias formas de clasificar a los métodos del entrenamiento, como por ejemplo: métodos continuos y métodos discontinuos de dirección de la carga, los cuales están encasillados en subgrupos los cuales son: continuos invariables, continuos variables, discontinuos a intervalos y discontinuos a repeticiones. Por lo que es primordial indicar que ningún método de entrenamiento es más importante que otro por excelencia y que todos los métodos responden a direcciones específicas de la carga, por lo tanto ningún método sustituye al otro. Dentro del entrenamiento deportivo sea cual sea la magnitud de ejercicios de entrenamiento que se vaya a utilizar en el deportista, se tendrá que manejar una u otra forma de ejercitación, aquí es donde se encuentra una de las categorías pedagógicas fundamentales “los métodos del entrenamiento”, que planificados longitudinalmente adquieren la categoría de sistemas metodológicos y que se relacionan acumulando ejercicios que se

frecuentarán de manera sistemática y dosificada, los cuales a su vez compondrán los medios de preparación general o específica.

Mayer (2002) señala que los juegos de espacios reducidos son un medio de entrenamiento utilizados en el fútbol, con gran relevancia debido a que su implementación permite trabajar cualquiera de los aspectos de la preparación de un futbolista en un mismo momento. Este tipo de entrenamiento cubre principalmente aspectos físicos, técnicos y tácticos. En el aspecto físico, logra primordialmente el desarrollo de la resistencia, velocidad, y potencia. En aspectos técnicos optimiza los fundamentos del fútbol como: la recepción, pase, conducción y dribling. En lo táctico este medio de entrenamiento, colabora a la ejecución de acciones como: desmarques, mantenimiento de la posesión del balón, relevos y coberturas. Uno de los factores más significativos a tomar en cuenta a la hora de implementar estos ejercicios, son; el tamaño del terreno de juego, jugadores por equipo, tiempo de trabajo, ubicación y espacio asignado dentro de la sesión de entrenamiento. Los cuales determinarán netamente la influencia que estos medios tendrán en los jugadores de fútbol.

Así mismo Mayer (2002) define diferentes tipos de espacios reducidos, en el fútbol se encuentra una gran variedad de ejercicios para su aplicación, algunos ejemplos de ellos son los siguientes: seis jugadores más dos porteros, donde la forma de ejecución consiste en crear una zona de juego de 35 metros de profundidad y con un ancho correspondiente a la anchura del área de penalti. En el interior juegan dos jugadores uno contra uno entre ambas porterías. Cada uno de los jugadores tiene la posibilidad de incluir en su juego a los dos pasadores que se encuentran del terreno de juego. En el momento de recibir el balón, el pasador debe entrar en el interior de la zona y participar activamente en el juego, es decir, el juego uno contra uno se convierte en un dos contra uno o tres contra uno. Si el jugador solo llega a poseer el balón, a su vez intenta conseguir la ayuda de los pasadores, siendo esta la manera de cómo puede surgir el juego dos contra dos o tres contra dos y hasta un tres contra tres. Después de un gol, un jugador más puede entrar en el terreno de juego en apoyo del equipo en inferioridad numérica. Si en cada equipo hay el mismo número de jugadores, no hay límite de

toques. El equipo en superioridad numérica solo puede realizar dos o tres toques. Después de cada vuelta empieza otra pareja jugando uno contra uno. Al igual que al anterior es posible identificar el ejercicio de ocho jugadores más dos porteros. Este se ejecuta reduciendo la profundidad del campo a unos 30 metros y se limita con una portería móvil. Se divide la zona en tres aéreas longitudinales, de una portería a otra. La anchura de la zona central corresponde al área de penalti. En dicha zona juegan cuatro jugadores dos contra dos, mientras que en cada zona exterior se encuentran dos jugadores en el uno contra uno. Los jugadores deben permanecer dentro de sus respectivas zonas, pero intentan imponerse y conseguir goles a través del juego uno contra uno y a través del juego con sus compañeros en las otras zonas. Después de cada vuelta, los jugadores del dos contra dos se desplazan a las zonas exteriores para jugar uno contra uno. Guimaraes (2002) señala que la planificación en el fútbol es uno de los aspectos más trabajados en la actualidad futbolística. Cabe resaltar que debido a la frecuencia de las competiciones que tienen presencia en el fútbol, la periodización que se realiza en este deporte es una periodización en dos bloques competitivos por año. Existen una serie de aspectos que se deben tener en cuenta en el momento de realizar una planificación futbolística: primero finalidad clara, dependiendo del momento de la temporada en que esta se realice, que sea posible concretarlo. Para ello se deben coordinar los proyectos con los medios, las condiciones y el medio ambiente en que se realiza. La elasticidad, ha de permitir la posibilidad de efectuar algún cambio en algunas de sus partes, manteniendo siempre el objetivo. La economía, se trata de obtener el máximo rendimiento con el mínimo costo posible y debe permitir evaluar el rendimiento conseguido. Los juegos en espacios reducidos son un medio de entrenamiento específico del fútbol, el cual se debe situar dentro de la etapa de preparación física especial, la cual compone junto con la etapa de preparación física general, al periodo de preparación física general del macrociclo de entrenamiento.

Metodología

Se trabajó con 18 jugadores de fútbol categoría Juvenil B varonil correspondiente a la edad de 13 y 14 años, pertenecientes al equipo Liverpool de Cd. Obregón. Según Hernández et al. (2006) La investigación aborda un nivel descriptivo al señalar fenómenos, situaciones, contextos y eventos, detallándolos cómo son y cómo se manifiestan en los perfiles de personas, grupos, comunidades, etc. Así mismo la investigación se clasifica de tipo cuasi experimental ya que se observaron los efectos de la variable dependiente y su relación con las variables independientes en un grupo de sujetos que ya se encuentra formado y no fueron seleccionados al azar.

Los métodos que se emplearon para llevar a cabo la presente investigación se conformaron de una batería de test de campo como el Course Navette (Campos2001) el cual consiste en realizar una carrera de ida y vuelta en un espacio de 20 metros, regulando la velocidad mediante una cinta sonora que emitirá un pitido en intervalos regulares. Los evaluados deberán ajustar la velocidad de carrera para encontrarse siempre que suene el pitido en un extremo u otro del recorrido de 20 metros. Se requiere una precisión de más o menos 2 metros. La velocidad es lenta al inicio, siendo más rápida progresivamente cada minuto. El evaluado deberá tratar de mantener el ritmo del test el mayor tiempo posible. Para su desarrollo es necesario contar con el audio, con la pista de sonido, dos conos, cinta métrica, y equipo de sonido. La potencia anaerobia alactácida se midió con diferentes tipos de salto (Garrido & González, 2004), la metodología de ejecución de cada uno de estos se muestra a continuación: el salto máximo (MJ), el cual se describe como un salto libre cuya única restricción es que el despegue y el aterrizaje deben hacerse sobre las superficies de evaluación. La prueba comienza con un pequeño impulso realizando un salto desde fuera de la plataforma para aterrizar dentro de ella y realizar nuevamente un salto con la mayor fuerza posible en el cual debe de realizar el aterrizaje dentro del área de evaluación. El salto sin contramovimiento (CMJ) el sujeto parte de la posición de pie, con las manos sujetas a las caderas, donde permanecen desde la posición inicial hasta el final del salto. A partir de esta posición se trata de realizar un movimiento rápido de flexo-extensión de las rodillas,

formando durante la bajada un ángulo de 90° con las rodillas, e inmediatamente realizar un salto vertical máximo. Su ejecución reside en el hecho que el atleta empieza en posición de pie y ejecuta una flexión de piernas, las cuales deben llegar a doblarse 90° en la articulación de la rodilla. Inmediatamente seguida de la extensión provocándose con ello un estiramiento muscular que se traduce en una fase excéntrica.

El salto en squat (SJ), consiste en la realización de un salto vertical máximo partiendo de la posición de flexión de piernas de 90°, sin ningún tipo de rebote o contramovimiento. Los miembros superiores tampoco intervienen en el salto puesto que las manos deben permanecer en la cadera desde la posición inicial hasta la finalización de salto. El sujeto en la fase de vuelo debe mantener el cuerpo erguido, las piernas extendidas y pies en flexión plantar efectuando la caída en el mismo lugar de inicio, con los brazos fijados en la cadera, tratando de efectuar una pausa desde una posición semiflexionada, donde las rodillas forman un ángulo de 90° sin movimiento hacia abajo.

La prueba de velocidad en 30 metros, (Fernández, et al. 2003) consiste en realizar un sprint a máxima velocidad cubriendo una distancia de 30 metros, en la cual se registra el tiempo total del recorrido en los 30 metros y además el tiempo de los primeros 10 metros. La metodología de ejecución señala que el individuo evaluado, deberá de realizar un sprint a máxima velocidad cubriendo una distancia de 30 metros.

El test de Illinois (Zúñiga, et al. 2003) para la agilidad se desarrolla sobre una superficie plana donde se colocaron cuatro conos formando un rectángulo de 5 x 10 m. a lo largo del tramo de 10 m, en el centro, se colocaron cuatro conos más en línea recta, separados 3.3 m. entre sí. La prueba comienza cuando el sujeto colocado en el extremo inferior izquierdo del cuadro, en la línea de salida, inició una carrera rápida de 10 m. hasta llegar al extremo superior izquierdo y regresar hacia el centro inferior para comenzar a recorrer en el slalom entre los conos de ida y vuelta. Después recorre 10 m. hasta el extremo superior derecho y regresar a la línea final, donde se registra el tiempo de la ejecución completa desde la línea de inicio hasta la línea final en segundos y décimas.

La prueba del Sit and Reach (Zuñiga, et al. 2003) se coloca al sujeto en una superficie plana en posición de sentado con las piernas extendidas y abiertas a la anchura de los hombros, los pies pegados a una de las caras del cajón. Las manos juntas colocadas arriba del cajón. El sujeto deberá de flexionar el tronco al frente estirando los brazos y deslizando las manos sobre la escala hasta llegar lo más lejos posible sosteniendo la posición por dos segundos y sin flexionar las rodillas. Se registra la distancia más lejana alcanzada. La preparación física especial realizada por los sujetos se enfocó en juegos de espacios reducidos durante cuatro semanas continuas de trabajo, donde se llevaron a cabo enfrentamientos de 6 vs 6 y 3 vs 3 en espacios de 30 por 40 metros, con una frecuencia de tres días por semana. La prueba estadística empleada fue la *t* de *student* para muestras relacionadas, con el objetivo de comparar las medias antes y después de la aplicación del programa de entrenamiento específico, así como también la obtención de la significación bilateral. Éstas se calcularon con la utilización del programa estadístico SPSS V 15.0.

Resultados y discusión

En la Tabla 1, se muestran los resultados pre y post de las capacidades físicas evaluadas con los diferentes test de campo, así como los valores obtenidos tras la comparación de medias con la prueba *t* de *student*, la cual indicó mejoras en cada una de las evaluaciones, a continuación se hace referencia de manera a cada una de ellas. La resistencia aerobia, la cual fue medida con el Test de Course Navette, presenta una mejoría en la segunda aplicación de la prueba, logrando una medida inicial de 4.833 ± 2.0219 periodos, mientras que en la final 12.417 ± 2.6638 periodos, ($p < 0.05$) así como un aumento del VO_{2max} , el cual registró, un promedio inicial de $61,479$ ml/kg/min, mientras que en la final $62,540$ ml/kg/min. Vallejo (2002) obtuvo un aumento después de aplicar su programa de entrenamiento de 7.15 periodos y 7.81 periodos, pre y post respectivamente. La velocidad en 30 metros, registró un promedio inicial de 4.9589 ± 0.29378 segundos y final de 4.8267 ± 0.25226 ($p < 0.05$), mientras que los primeros 10 metros el resultado inicial fue de 2.1417 ± 0.16822 y final de 2.0750 ± 0.13592 ($p <$

0.05), con lo anterior se muestra el impacto positivo y significativo del entrenamiento específico en la velocidad de traslación desarrollada por los jugadores. La flexibilidad, obtuvo un resultado inicial de 5.6389 ± 3.76441 cm. y un registro final de 7.1667 ± 3.63803 cm. ($p < 0.05$), logrando una diferencia estadísticamente significativa después de la aplicación del programa de entrenamiento específico. Lavandera (2011) encontró un aumento de la flexibilidad después de aplicar su programa de entrenamiento con una diferencia de 11.70 cm en la medición final. Por tanto, los juegos en espacios reducidos mejoraron la flexibilidad la cual se trabajó al inicio y al final de cada sesión de entrenamiento de forma individualizada en el calentamiento y en la relajación. La potencia en extremidades en el MJ, obtuvo una medición inicial de 36.9222 ± 4.21825 cm. y una final de 38.0722 ± 4.79470 , ($p < 0.05$), lo que demuestra una diferencia estadísticamente significativa al mejorarse la fuerza explosiva con el entrenamiento realizado.

Rodríguez, Reyes & Vásquez (2011) obtuvieron un aumento en la capacidad de potencia en extremidades inferiores después de aplicar su programa de entrenamiento de 55.7 cm. y 61.7 centímetros, pre y post respectivamente. La prueba de SJ, registró una medición inicial de 23.1889 ± 4.54208 cm. y una final de 29.4944 ± 4.61653 , ($p < 0.05$), lo que demuestra una diferencia estadísticamente significativa. McMillan et al. (2004) obtuvo un aumento en la capacidad de potencia en extremidades inferiores después de aplicar su programa de entrenamiento, donde se registró una distancia de 37.7 cm y 40.3 cm, pre y post respectivamente. El salto de CMJ obtuvo una medición inicial de 27.0889 ± 4.54208 y final de 32.3444 ± 3.89588 , ($p < 0.05$). McMillan et al (2004) obtuvo un aumento en la capacidad de potencia en extremidades inferiores después de aplicar su programa de entrenamiento de 52.0 cm y 53.4, pre y post respectivamente. Los resultados de los saltos demuestran que la capacidad reactiva y elástica generada por la contracción concéntrica y excéntrica mejoró la potenciación y velocidad de contracción de los músculos que intervienen en cada uno de los saltos. Test de Illinois registró una medición inicial de 17.7156 ± 0.91789 y final de 16.8367 ± 0.60229 ($p < 0.05$), lo que demuestra una diferencia estadísticamente significativa. Katis

& Kellis (2009) encontraron una reducción en el tiempo realizado en la prueba, la agilidad después de aplicar su programa de entrenamiento de 17.64m/seg y 18.21m/seg, pre y post respectivamente.

Tabla 1. Resultados pre y post.

Pruebas	(n=18)	Media ± *D.S. Pre	Media ± *D.S. Post	P
Vel 30 metros		4.9589 ±0.29378	4.8267±0.25226	0.005
Vel 10 metros		2.1417 ±0.16822	2.0750±0.13592	0.002
Test de Illinois		17.7156 ±0.91789	16.8367±0.60229	0.000
Test de Flex		5.6389 ±3.76441	7.1667± 3.63803	0.000
Test Course Navette		4.833 ±2.0219	12.417±2.6638	0.000
Squat Jump Altura		23.1889 ±6.05445	29.4944±4.61653	0.000
CMJ Altura		27.0889 ±4.54208	32.3444±3.89588	0.000
Salto Máximo Altura		36.9222 ±4.21825	38.0722±4.79470	0.155

Conclusiones

Derivado de los resultados anteriormente expuestos se llegó a la conclusión que al implementar medios de preparación física especial basada en juegos de espacios reducidos de 3vs3 y 6vs6 en jugadores juveniles de fútbol, produce un aumento significativo en las capacidades físicas condicionales de la población objetivo. De esta manera se acepta la hipótesis de la presente investigación. Así como también se resalta que la mejoría obtenida en la capacidad de resistencia aerobia destacó de las demás capacidades. Es importante señalar que este tipo de medios de entrenamiento, conllevan exigencias técnicas y físicas, por lo que no es recomendable su aplicación a jugadores de fútbol base o sujetos que presenten excesivas deficiencias técnicas. En cambio es recomendable su ejecución en un equipo deportivos similares, el cual podría contar con alguna limitante como lo es el tiempo de preparación.

Referencias

- Campos, J., Ramon, V. (2001) Teoría y planificación del entrenamiento deportivo. Barcelona. Paidotribo
- Fernández, J., Chichilla, J., Reina, A., Escobar, R. (2003) Evaluación de la velocidad máxima en jóvenes atletas. Recuperado en 07/06/2013 de <http://www.efdeportes.com/efd61/veloc.htm>
- Forteza, A. (2000) Métodos del entrenamiento deportivo. Recuerado en 07/06/2013 de <http://www.efdeportes.com/efd20a/metod.htm>
- Garrido, R., Gonzalez, M. (2004) Test de Bosco. Evaluación de la potencia anaeróbica de 765 deportistas de alto nivel. Recuperado en 07/06/2013 de <http://www.efdeportes.com/efd78/bosco.htm>
- Guimaraes, T. (2002). El Entrenamiento Deportivo. Capacidades Físicas. San José Costa Rica: Editorial universidad estatal a distancia. Primera edición. PP 61-62
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2006) Metodología de la investigación. México. Mc Graw-hill Interamericana.
- Hoff, J., Wisloff, U., Engen, L., Kemi, J & Helgerud, J. (2002). Entrenamiento de la resistencia aeróbica específica en el fútbol. PubliCE Standart. Recuperado en 07/06/2013 de: http://www.sportstec.es/Publicaciones_Archivos/7_Soccer%20specific_Hoff_etal_2002.pdf
- Katis, A. & Kellis, E. (2009). Efectos de los juegos en espacios reducidos sobre el acondicionamiento físico y el rendimiento en jugadores de fútbol jóvenes. PubliCE Standart. Recuperado en 07/06/2013 de: <http://www.sobrentrenamiento.com/PubliCE/Articulo.asp?ida=1203&tp=p>
- Lavandera, (2011). Influencia de un trabajo de flexibilidad en las clases de educación física en primaria. Recuperado en 07/06/2013 de: <http://www.efdeportes.com/efd100/flex.htm>
- López, J. & Fernández, A. (2006). Fisiología del ejercicio. Buenos Aires: Panamericana. Segunda edición.

- Mayer, R. (2002) Fútbol, 120 juegos de ataque y defensa. Barcelona: Hispano europea. Primera edición.
- McMillan, K., Helgerud, J., Macdonald, R., Hoff, J., (2004), Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional professional youth soccer players. Recuperado en 07/06/2013 de:
<http://bjsm.bmj.com/content/39/5/273.abstract>
- Platonov, V. (1999) El entrenamiento deportivo. Teoría y Metodología. Barcelona: Paidotribo. Sexta edición.
- Rodríguez, G., Reyes, C., & Vásquez, D. (2011). Estudio comparativo entre el test de sargent y el salto máximo (Abalakov) en la plataforma de contacto en una muestra de deportistas elites de Santander. Recuperado en 07/06/2013 de:
<http://www.efdeportes.com/efd161/estudio-comparativo-entre-sargent-y-axon-jump.htm>
- Vallejo, L. (2002), Desarrollo de la condición física y sus efectos sobre el rendimiento físico y la composición corporal de niños futbolistas. Tesis Doctoral. Universidad Autonoma de Barcelona. Recuperado en 07/06/2013 de
<http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/5029/lvc1de6.pdf?sequence=1>
- Weineck, J. (2005), Entrenamiento total. Barcelona: Paidotribo. Primera edición.
- Zuñiga, U., De León, G., Osorio, A. (2008) Capacidades físicas en jugadores de fútbol del club Patriots de el Paso Texas, clasificados por posición en el campo de juego. Recuperado en 07/06/2013 de
<http://www.efdeportes.com/efd124/capacidades-fisicas-en-jugadores-de-futbol-clasificados-por-su-posicion.htm>

Capítulo XVIII. Las sesiones teóricas y su efecto en la enseñanza del fildeo en el béisbol

Ivan de Jesús Toledo Domínguez, Eddy Jacob Tolano Fierros, Araceli Serna Gutiérrez,
José Fernando Lozoya Villegas y Jesús Miguel Palafox Soto
Departamento de Sociocultural
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. ivan.toledo@itson.edu.mx

Resumen

En la enseñanza del beisbol, es importante considerar elementos que van a enriquecer el conocimiento de los jugadores, como la forma de transmitir la enseñanza y la inclusión de sesiones teóricas. Debido a lo anterior se busca comparar el efecto de las clases teóricas, mediante la evaluación de las técnicas defensivas en el cuadro y los jardines en el béisbol. En el estudio participó un equipo de béisbol infantil de 7 y 8 años, con 14 jugadores, dividido en grupo control y experimental de siete niños, se elaboró una lista de cotejo según el manual de beisbol del sistema de capacitación y certificación de entrenadores deportivos, se tomó video a la técnica pre y post la implementación, al grupo experimental se le aplicó clases teórico-práctica y al de control sólo prácticas, se analizaron resultados con el programa SPSS, obteniendo la normalidad entre variables y la prueba T para muestras relacionadas y Wilcoxon para la significancia entre dos diferentes momentos. En los resultados se observa que la técnica de cuadro en ambos grupos mejoraron sus movimientos técnicos con diferencia significativa en el grupo control con una $p=.000$ y el experimental $p= .001$, en la técnica de jardines el grupo control obtuvo una $p= 0.067$ y el grupo experimento $p=0.04$. Se concluye, que al incluir clases teóricas en la enseñanza del béisbol, se mejoran significativamente las técnicas defensivas del cuadro y los jardines, y al no incluir teoría en la enseñanza, podrá que se mejore o no la técnica significativamente.

Introducción

El béisbol es uno de los deportes de fundamentos teórico-prácticos y la forma de como el entrenador lo transmite y enseñe a sus jugadores determinará el éxito o fracaso de los mismos, su enseñanza debe realizarse paulatinamente teniendo en cuenta conocimientos, habilidades y destrezas en la ejecución de la técnica a desarrollar, de igual manera se deben considerar algunas estrategias de juego que se pudieran presentar en un partido. Cada entrenador defiende su escuela y sus métodos, sobre todo si estos

van acompañados de un resultado. Fonseca y Díaz (1996), dentro del programa de preparación del deportista del instituto nacional del deporte, educación física y recreación (INDER) de Cuba, citan al Dr. Forteza de la Rosa, el cual plantea “tenemos el firme criterio que el deportista es el resultado del pensamiento del entrenador. A éste no se le debe imponer un dogma metodológico que guíe el proceso de entrenamiento, sólo él tendrá la responsabilidad de estructurar el entrenamiento, concluir sus sistemas de planificación y dirigir la aplicación de las cargas de entrenamiento” (p. s/n).

Los fundamentos teóricos existentes con relación a la iniciación deportiva, los juegos y el béisbol permiten la elaboración de resultados científicos, cuya significación práctica posibilite la transformación de la realidad existente en diferentes contextos de actuación, los científicos del deporte y los entrenadores, aseguran que los deportistas que en la infancia o la adolescencia siguen programas de entrenamientos sistematizados y bien organizados, suelen lograr los mejores resultados. La enseñanza de la teoría aunque en general se considera necesaria, sigue en la sombra, uno de los motivos podría hallarse en que muchos entrenadores se intimidan a la hora de hablarle a sus jugadores y no la transmiten claramente en la enseñanza de las habilidades técnicas tal y como lo mencionan Fernández y Martínez (2008). La evaluación de las habilidades mencionadas por los docentes a los entrenadores, ayudará a valorar lo que hace el instructor, comparando lo ideal con lo real, para realizar un diagnóstico, conocer el avance de los objetivos, proponer alternativas de solución y estrategias de trabajo que fortalezcan las debilidades y áreas de oportunidad encontradas.

En los entrenamientos de béisbol los instructores muestran algunas deficiencias al momento de dirigir la enseñanza y poco se preocupan por llevar las clases bien planeadas, dejando elementos que son útiles en la preparación del deportista. Dentro de esto se observa que el tiempo que se le dedica a la implementación de clases teóricas es muy corto o casi nulo, a pesar que es de suma importancia que los alumnos conozcan los elementos teóricos de las técnicas, para llevar a cabo la dirección en la enseñanza tal y como lo marcan los principios del entrenamiento deportivo. Debido lo anterior y para demostrar, una parte de los beneficios que tiene en el mejoramiento de la técnica, la

inclusión de clases teóricas a la preparación la enseñanza del béisbol en niños, se realiza la siguiente interrogante: ¿La inclusión de sesiones teóricas en la enseñanza del beisbol, mejorará significativamente las técnicas de fildeo en niños de la escolita de Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON)?

A través de este estudio se pretende comprobar si mediante la inclusión de clases teóricas en los entrenamientos de beisbol, se mejoran significativamente los movimientos correctos de la técnica de fildeo, con la finalidad de convencer a los entrenadores que no incluyen sesiones teóricas a sus entrenamientos, las incluyan.

Fundamentación teórica

El béisbol es un deporte practicado en muchos países en el mundo, lo pueden practicar: niños, adultos y adultos mayores, ya sea por simples aficionados o por profesionales, éstos últimos pueden ganar mucho dinero por practicarlo. Según el sistema de capacitación y certificación de entrenadores deportivos (SICCED) nivel 1 de beisbol, se encuentran afiliados más de 100 países a la Federación Internacional de Béisbol (FIB). Es un juego sin límite de tiempo, que demanda gran velocidad relampagueante, siendo el único en el cual la defensiva tiene la pelota. Una vez iniciado el juego, los jugadores deben salir al campo a dar el 100%, durante nueve entradas que dura el juego. El lugar donde se originó este deporte fue en 1839 en Cooperstown, cuando un grupo de jóvenes realizaban un juego llamado Townball, con reglas vagas, posteriormente un joven llamado Abner Doubleday diseñó las reglas de un nuevo juego el cual lo llamó Béisbol.

El béisbol bien jugado, parece ser el juego más fácil de mundo, la pelota mide 9 pulgadas (22.8 cm.) de circunferencia, pesa 5 onzas y está hecha de centro de corcho enredada con hilo de lana, cubierta con dos piezas de piel de vaca y cosida a mano, exactamente con 216 puntadas. Se desplaza a 60 pies 6 pulgadas (18.44 m.) del montículo al home, a una velocidad cercana a las 100 millas por hora (161 km/h) y en su trayecto puede girar, curvar, quebrar, flotar, patinar, levantarse o caer. El bat está hecho de madera de fresno o de otro material, mide menos de 42 pulgadas (1.06 m) de longitud

y $2\frac{3}{4}$ de pulgada (6.7 cm.) de diámetro como máximo. El bateador tiene sólo 4 décimas de segundo para hacer contacto con la pelota y aún el jugador que falla 7 veces de 10, es considerado una estrella. El objetivo del juego es anotar la mayor cantidad de carreras durante las 9 entradas que dura el juego, mismo que es sancionado por un umpire o umpires, que es el juez o jueces que se encargan de sancionar las jugadas (SICCED, 2000).

Gálvez (2008) menciona que los niños tienen muchas razones para comenzar a jugar béisbol, ellos disfrutan adquiriendo nuevas habilidades y poniéndolas a prueba enfrentándose unos a otros, le gustan los desafíos y las emociones que produce este deporte, también es parte de esto, el ganar y ser aceptados por otros, aunque ellos le dan menos importancia al hecho de estar activos, compartir con amigos o ser parte de un equipo. El tener un acercamiento como entrenador hacia los niños debiera reflejar sus deseos, la práctica del juego se concentra en la diversión, habilidad y fundamentos. El entrenador debe comprender las necesidades y sentimientos de sus jugadores, en muchos casos, proporciona al jugador su primera exposición frente al deporte, es importante que esta primera experiencia sea positiva porque de esto depende que continúe practicando y disfrutando de los beneficios del deporte, en este caso del béisbol.

Según Riera (1995, p.54), “las palabras que mejor nos aproximan a la noción técnica son: ejecución, interacción con la dimensión física del entorno y eficacia”; Como sinónimo de aprendizaje motor, coordinación de movimientos adaptados o en relación con el entorno, automatización de movimientos que permitan un control cinestésico de la acción sin oposición, se refiere a que es un mecanismo mediante el cual se ejecuta cierta acción con facilidad. En cambio Grosser y Neumaier (1987), la define como sinónimo de aprendizaje motor. Se refiere a la mejora y automatización de las destrezas deportivas como resultado de la ejecución repetitiva y consciente de las mismas. De lo anterior se dice que el tener un estado consciente de lo que es la técnica se podrá desarrollar una destreza, de aquí la importancia que el alumno conozca la técnica antes de practicarla, para que después se permita llegar a la mejora en las intervenciones de entrenamiento o dentro de un juego, la cual se va adquiriendo con la repetición de los ejercicios.

Con relación a lo anterior Burke (2011), menciona que la actividad deportiva exige facultades intelectuales específicas, en particular capacidades cognitivas que permitan la resolución adecuada de los problemas presentes en situaciones de competencia, esto es el denominado “pensamiento operativo táctico”. Además, el entrenamiento deportivo debe posibilitar la adquisición de conocimientos relacionados directamente con la actividad deportiva. Esto tiene relación con los objetivos de formación integral, con la participación racional del deportista en el proceso y con el seguimiento del principio de participación consciente, lo cual redundará en un aumento del rendimiento y en un aporte mucho más estructurado del proceso de preparación a la actividad competitiva y a la vida del deportista.

En la preparación teórica existen campos de acción, encontrando como los más relevantes y de mayor contribución en la toma de conciencia del deportista: el tipo de trabajo a desarrollar, la importancia y repercusión de la tarea dada en su preparación, entre otros. Existen dos tipos fundamentales de clases teóricas que el entrenador puede utilizar para llevar a cabo este tipo de preparación de forma eficiente: una es la clase teórica de información, la cual es importante y necesaria, tiene como objetivo que el entrenador transmita conocimientos que considere más adecuados, atendiendo al tipo de preparación que se esté llevando a cabo en ese momento, para lo cual podrá utilizar ayuda de medios auxiliares como son el vídeo, las láminas de secuencia de movimiento, etc. El otro tipo de clases teóricas es la discusión grupal la cual no puede ser dejada a un segundo plano, ya que en éste se dan las opiniones grupales para favorecer el diálogo, constituye el complemento adecuado para muchas clases teóricas de información y también pueden utilizarse solas, al abordar una temática de interés de todos (Sainz, 2003).

Metodología

Se realizó un estudio descriptivo de tipo cuasi experimental, los participantes investigados fueron 14 niños de categoría infantil (7 y 8 años), de la escolita de beisbol Potros ITSON. El tipo de muestreo fue no probabilístico, donde se escogió al grupo

con base a la edad, ya que según varios autores ésta es la edad apropiada para iniciar este deporte. El grupo se dividió en grupo de control y grupo experimental, donde a uno se le aplicaron sesiones prácticas y al otro teórico-prácticas. Se evaluó la técnica de fildeo pre y pos la implementación de las sesiones, mediante la técnica de video-observación, donde el niño tenía que realizar la técnica, misma que fue video grabada con una cámara portátil modelo handy cam marca Sony, posteriormente mediante la observación del video, se aplicaron unas listas de cotejo de la técnica del fildeo en el cuadro y los jardines (Anexo A y B) diseñada en base al manual de beisbol nivel 1 del SICCED.

La implementación del programa de entrenamiento se basó en la enseñanza de los fundamentos defensivos en el cuadro y los jardineros, seleccionando los ejercicios según las características de los niños y los manuales del SICCED (2000), la comisión nacional de beisbol (2007) y el folleto de beisbol de la Escuela Internacional de Educación Física y Deporte de Cuba, EIEFD (2002). Al iniciar los entrenamientos se dividió al equipo en grupos, al grupo experimental se les impartió 20 minutos de clases teóricas al inicio del entrenamiento antes de iniciar la práctica en la técnica del fildeo, y al grupo control sólo se les impartió clases prácticas, la sesiones tuvieron una duración de dos horas con una frecuencia de dos días a la semana, durante ocho semanas. Para el análisis de datos se utilizó el programa IBM SPSS Statistics 21, obteniendo la normalidad entre las variables y utilizando la prueba estadística T para muestras relacionadas o Wilcoxon para obtener la significancia, entre los diferentes momentos.

Resultados y discusión

En la Tabla 1 se observa que la edad del grupo control en promedio fue de 7.7 ± 0.48 años y en el grupo experimental fue 7.4 ± 0.53 años, en el peso el grupo control tuvo un promedio de 29.42 ± 11.3 kilogramos, mientras que en el experimental tuvo 27.5 ± 3.69 kilogramos, la variable talla arrojó resultados similares en los dos grupos con una media de 1.29 metros, observándose de esta manera que ambos grupos tienen características similares para realizar el estudio.

Tabla 1. Características de los jugadores de la academia potros, ITSON (n=14).

Variables	Grupo control			Grupo experimental				
	Media	D.S*	Mínimo	Máximo	Media	D.S*	Mínimo	Máximo
Edad (años)	7.7 ± 0.48		7	8	7.4 ± 0.53		7	8
Talla (mts)	1.29 ± 0.03		1.25	1.34	1.29 ± 0.04		1.24	1.36
Peso (kg)	28.42 ± 11.3		26	34	27.5 ± 3.69		23	32

*Desviación Estándar

En la Figura 1, se observan los resultados obtenidos entre el grupo de control y experimental en cuanto a la ejecución correcta de los movimientos técnicos en el cuadro, donde en el grupo de control al inicio del programa tiene un promedio de 8 ± 2.37 movimientos correctos por 7 ± 2.87 en el grupo experimental, al finalizar el programa en el grupo de control se observan 12 ± 2.41 movimientos correctos, por 13 ± 2.75 en el grupo experimental, obteniendo una diferencia significativa en ambos grupos, sin embargo se observa que en el grupo experimental fue mayor el número de movimientos correctos en la técnica, logrando seis movimientos durante el programa de entrenamiento del fildeo con la aplicación de clases teóricas, mientras que en el grupo control se mejoraron cuatro movimientos al finalizar el programa. En el municipio de Rodas en Cuba, Machado (1993) mediante la aplicación de la propuesta de ejercicios para el perfeccionamiento de la técnica de fildeo de cuadro, se obtuvo que los jugadores mejoraron los movimientos en la técnica, como se muestra en los resultados: en la evaluación inicial se tuvo una media de 13,40 y al final del programa fue de 18,40 el valor ($p=0.013$) donde existió una diferencia significativa entre un test y otro ($p<0.05$) al igual que los resultados obtenidos en esta investigación. Cabe mencionar que en dicha investigación no se detalló si se utilizaron clases teórico-prácticas o sólo prácticas.

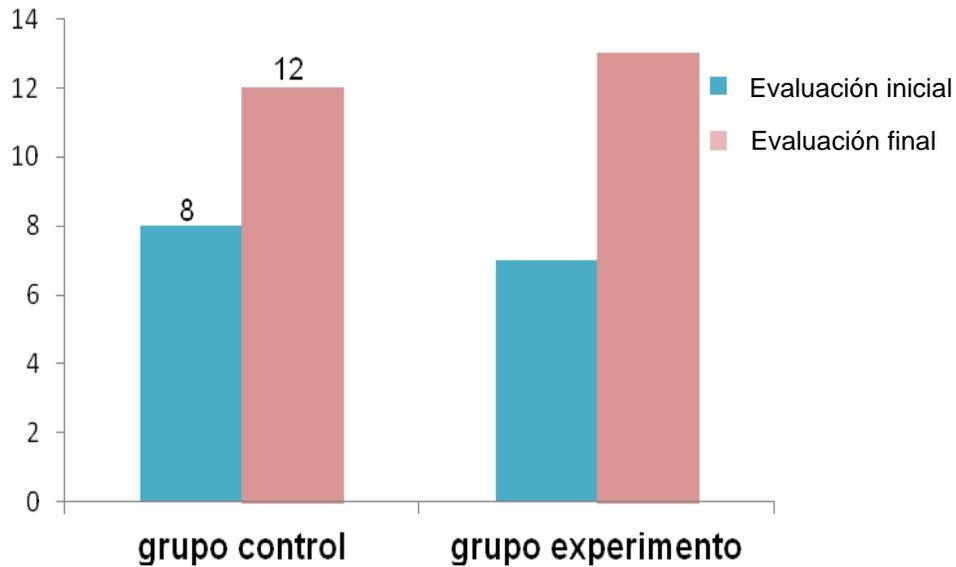


Figura1. Resultados de la evaluación de la técnica de cuadro en grupo de control y experimental.

En la Figura 2, se muestran los resultados entre el grupo control y experimental en la ejecución de los movimientos correctos en los jardines, donde en el grupo control al inicio del programa se tiene un promedio de 7 ± 1.95 movimientos por 6 ± 2.03 en el grupo experimental; al finalizar el programa en el grupo de control se observan 10 ± 2.41 movimientos correctos por 11 ± 2.13 en el grupo experimental, se observa en el grupo control que en la técnica de los jardines los jugadores sólo mejoraron tres movimientos lo cual no hubo diferencia significativa ($p=.067$), en cambio en el grupo experimental se mejoraron cinco movimientos en la ejecución de la técnica, existiendo una diferencia significativa entre una evaluación a otra de ($p=.004$), debido a que no se realizan muchas investigaciones de este tipo, no se encontraron resultados para compararlos con esta investigación.

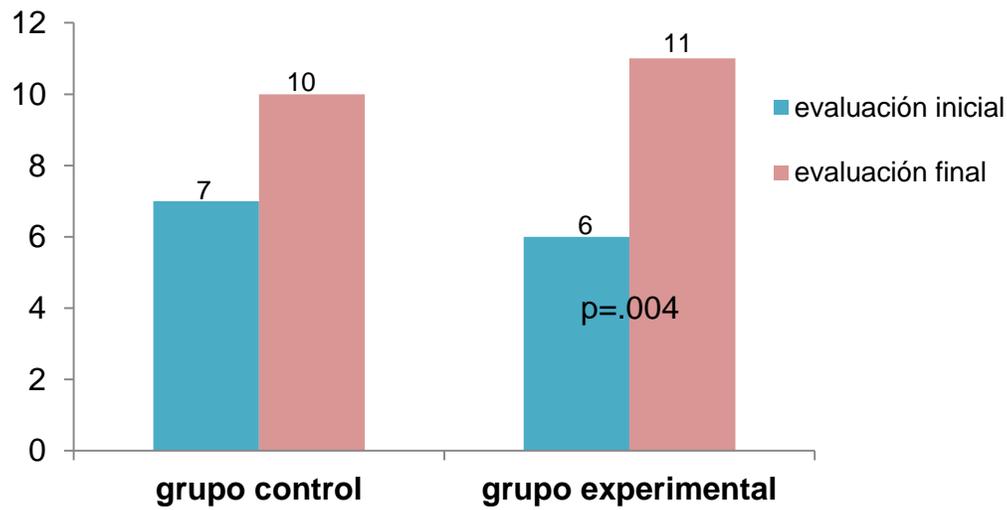


Figura 2. Resultados de la evaluación de la técnica en los jardines en grupo de control y experimental.

Conclusiones

Después de haber evaluado las técnicas de fildeo, mediante los movimientos correctos se observan cambios significativos con la inclusión de clases teóricas en la enseñanza del béisbol, con lo que se acepta la hipótesis planteada, el mejorar significativamente la enseñanza de las técnicas defensivas en el cuadro y los jardines en el béisbol, en niños de 7 y 8 años, de igual forma se concluye que el no incluir teoría en la enseñanza de las técnicas del béisbol, puede que se mejore la técnica significativamente, como se muestra en el grupo de control en la técnica de cuadro, o que no se mejore de manera significativa, como se muestra en la técnica de los jardines.

Con el diseño de la lista de cotejo para la evaluación de los movimientos correctos de la técnica en el cuadro y jardines aplicado a los jugadores, se logró conocer el número de ejecuciones técnicas, para evaluar cuantitativamente los elementos técnicos.

Se recomienda realizar otras investigaciones donde se evalúen las técnicas del pitcher y catcher y que los entrenadores que estén a cargo de escuelas de iniciación deportiva de béisbol, incluyan clases teóricas en sus entrenamientos.

Referencias

- Burke, L. (2011). *Estrategia didáctica para optimizar la preparación teórica de los basquetbolistas*. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd156/preparacion-teorica-de-baloncesto.htm>
- Sistema de capacitación y certificación de entrenadores deportivos (2000). *Manual para el entrenador de beisbol nivel 1*. Comisión Nacional del Deporte. México, D.F.
- Escuela Internacional de Educación Física y Deporte (2002). *Folleto de beisbol*. La Habana, Cuba. Apuntes de asignatura.
- Fernández J. & Martínez G. (2008). *Desarrollamos competencias básicas a través del béisbol en la escuela*. Recuperado de www.efdeportes.com/efd123/competencias-basicas-a-traves-del-beisbol-en-la-escuela.htm. 2011
- Fonseca A. & Díaz A. (1996). *Programa de preparación del deportista del instituto nacional del deporte, educación física y recreación (INDER)*. La Habana, Cuba. Federación cubana de béisbol de aficionados.
- Gálvez (2008). *La superación del entrenador: un reto para la preparación de los atletas de la categoría infantil*. Recuperado de [www.monografias.com/salud-deportes.2011](http://www.monografias.com/salud-deportes/2011)
- Machado Michel (1993). *Propuesta de ejercicios para el perfeccionamiento del fildeo de rolling y tiros con desplazamientos*. Recuperado de www.monografias.com/trabajos82/ejercicio-perfeccionamiento-fildeo-rolling2.shtml. 2011.
- Mozo Luis (2010). *La preparación teórica en la etapa de iniciación deportiva*. Recuperado de www.efdeportes.com/efd151/la-preparacion-teorica-en-la-iniciacion-deportiva.htm. 2011
- Riera, J. (1995). *Estrategia, táctica y técnicas deportivas*. Apuntes. Educación física y deportes, 39, 45-56. Recuperado de: **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.**
- Sainz, N. (2003). *Reflexiones necesarias sobre la preparación teórica en el entrenamiento deportivo*. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd61/teor.htm>

Anexos

Anexo A. Lista de cotejo para evaluar la técnica de fildeo en el cuadro.

#	Elementos a evaluar en base al manual de beisbol SICCED nivel I	Si	No
1	Se coloca estático en el lugar, parado mirando hacia a home.		
2	La espalda se encuentra inclinada levemente hacia adelante.		
3	Los brazos están un poco inclinados y frente al cuerpo.		
4	Los pies separados a una distancia poco mayor que el ancho de los hombros con el pie del guante un poco más adelantado.		
5	Se balancea sobre la punta de los pies y las rodillas flexionadas con el peso del cuerpo hacia adelante.		
6	Mantiene la palma del guante abierta y los dedos apuntando hacia abajo.		
7	Las manos enfrente de su cuerpo con la mano con que lanza cerca del guante.		
8	El guante se mantiene tocando el suelo hasta el último momento de recibir la pelota.		
9	En rodados de frente, anticipa el movimiento y se mueve rápidamente para ponerse de frente a la pelota.		
10	Al atrapar el rodado, lleva el guante y la mano con la pelota hacia el estomago.		
11	Dirige el hombro del guante mirando hacia el objetivo y el peso del cuerpo en la punta de los pies.		
12	Se apoya con su pierna de atrás, dando un paso hacia el objetivo, al mismo tiempo que realiza el lanzamiento		
13	Al impulsarse al realizar el tiro, lleva el brazo de lanzar hacia atrás y luego frente lanzando por encima del hombro con un golpe de muñeca hasta completar un círculo.		
14	El tiro se dirige hacia el pecho o la cabeza del jugador u objetivo		
15	Si el rodado es lento, ataca la pelota corriendo hacia ella.		
16	Si el rodado es fuerte, bloquea la pelota con las rodillas flexionadas en el suelo.		
17	En rodados hacia la derecha se flexiona hacia ese lado, al mismo tiempo que empieza a girar el pie derecho y la pierna izquierda cruzara por enfrente de su cuerpo en un largo paso hacia la derecha.		
18	En rodados hacia la izquierda se flexiona hacia ese lado, al mismo tiempo que empieza a girar su pie izquierdo y la pierna derecha cruzara por enfrente de su cuerpo en un largo paso hacia la izquierda.		

Anexo B. Lista de cotejo para evaluar la técnica en los jardineros.

#	Elementos a evaluar en base al manual de beisbol SICCED nivel I	Si	No
1	Mantiene una posición semi-agachada, pero no tanto como un jugador de cuadro, con las manos descansando sobre sus rodillas semi-flexionadas o sobre sus muslos.		
2	Sus pies están separados un poco más que el ancho de sus hombros y las puntas apuntando ligeramente hacia afuera.		
3	El peso del cuerpo descansa sobre la parte anterior o frontal del pie.		
4	Retira las manos de las rodillas y da unos pequeños pasos hacia adelante.		
5	Observa el viaje de la pelota hacia abajo por encima del guante.		
6	Anticipa rápidamente el batazo y se coloca debajo de la pelota.		
7	Corre sobre la punta de los pies y balanceando sus brazos a los costados del cuerpo.		
8	Atrapa la pelota con el guante delante de la cara y las palmas de las manos hacia arriba con los pulgares unidos.		
9	Tan pronto la pelota haga contacto con el guante, las manos y las muñecas se retraerán ligeramente.		
10	Realiza el tiro al cortador de la base.		
11	En elevados retirados al jugador, estira el guante con la palma de la mano hacia arriba en el último momento, para evitar que caiga la pelota.		
12	En rodados lentos, ataca la bola a toda velocidad bajando el guante para tomar la pelota a un lado del pie frontal.		
13	En rodados fuertes, se hinca sobre la rodilla del lado del brazo de lanzar y utiliza las dos manos y sigue con la vista hasta que entre al guante.		
14	Cuando se realiza el contacto, mide la trayectoria de la pelota colocando una posición de lado una pierna atrás y la otra adelante.		
15	Cuando el elevado es hacia atrás, realiza el recorrido de lado con la barbilla junto al hombro del brazo que lleva el guante.		

ÍNDICE DE AUTORES

A

Aceves Gutiérrez, Humberto	81
Álvarez Bernal, Claudia	158
Álvarez Medina, María Trinidad	55
Amparán Valenzuela, Nayat Lucía	90
Ayón Murrieta, Guadalupe	101

B

Balderas Cortés, José de Jesús	67
Beltrán Esparza, Luz Elena	10
Bojórquez Aldaco, Gerardo Germán	182
Bojórquez Rendón, Blanca Nereyda	55
Bujanda Becerra, Yaribel	19

C

Calderón Soto, Claudia	113
Camacho Bobadilla, Crystal Esther	168
Cira Chávez, Luis Alberto	149
Crespo Cabuto, Angélica	101, 113

D

Díaz Tenorio, Lourdes Mariana	149
-------------------------------	------------

E

Estrada Alvarado, María Isabel	149
--------------------------------	------------

F

Fernández Nistal, María Teresa	43
Flores Moreno, Pedro Julián	193
Flores Parra, Jesús Antonio	10

G

García Haro, Martha Cecilia	139
García Hernández, Claudia	81
García López, Ramona Imelda	182
Gassós Ortega, Laura Elisa	149
Gil Palomares, Maribel Guadalupe	139
Gómez Figueroa, Julio Alejandro	193
González Frías, María Teresa	101, 113, 127
González Valenzuela, Elizabeth	10, 19

I

Itto Barreras, Gabriela Rosalía	139
---------------------------------	-----

L

Landazuri Aguilera, Yara	31
López Chávez, Oscar	81
Lozoya Villegas, José Fernando	206

M

Madrid Moreno, Oswaldo Alberto	168
Márquez Galicia, Consuelo Guadalupe	168
Martínez Espinoza, Claudia Erika	168

Mendívil Gastélum, Carlos Ubaldo	168
Mercado Ibarra, Santa Magdalena	81
Moreno Márquez, Yolanda	10, 19
Moreno Velarde, Sergio Aharon	31
Moroyoqui Meza, Jesús Francisco	90
Murillo Solís, Madai Elizabeth	81
N	
Naranjo Flores, Arnulfo Aurelio	158
O	
Ochoa Jaime, Blanca Rosa	31
Osorio Gutiérrez, Arturo	193
P	
Palafox Soto, Jesús Miguel	206
Pérez Ibarra, Ricardo Ernesto	43
Pizá Gutiérrez, Reyna Isabel	10, 19
Portillo Leyva, Erika Eneida	19
R	
Ramírez Cárdenas, Ernesto	158
Ramírez Mexía, Adriana	158
Ramos Estrada, Dora Yolanda	43
Rentería Mexía, Ana María	149
Rivera Iribarren, Maricel	101, 113
Rojas Borboa, Grace Marlene	182

Ross Argüelles, Guadalupe de la Paz	43
Ruiz Armenta, Mónica Beatriz	127
Ruiz Cruz, Saúl	149
S	
Sánchez Zazueta, Manuel de Jesús	101, 113
Serna Gutiérrez, Araceli	206
Sotelo Castillo, Mirsha Alicia	43
T	
Tamayo Maldonado, Amada Ofelia	67
Tánori Bernal, Ana Dolores	158
Tapia Ruelas, Claudia Selene	90, 127
Tineo García, Lorena	67
Tolano Fierros, Eddy Jacob	193, 206
Toledo Domínguez, Iván de Jesús	193, 206
Torres Acuña, Gisela Margarita	182
U	
Urías Murrieta, Maricela	90
V	
Valenzuela Reynaga, Rodolfo	31, 55
Velasco Cepeda, Raquel Ivonne	139
Vivas Franco, María Laura	139

“Evaluación de Competencias en Programas Universitarios” se terminó de editar en junio de 2013 en la Coordinación de Desarrollo Académico del ITSON en Ciudad Obregón Sonora, México.

El tiraje fue de 200 ejemplares impresos y 200 cd's más sobrantes para reposición.



ITSON
Educar para
Trascender