

La Evaluación Intermedia de la Licenciatura en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Nayarit Intermediate Evaluation of the Bachelor of Computer Systems of the Nayarit's Autonomous University

Rubén Paúl Benítez Cortés¹, Perla Aguilar Navarrete², Eligardo Cruz Sánchez³
María Francisca Yolanda Camacho González⁴, Víctor Javier Torres Covarrubias⁵
¹²³⁴⁵ Unidad Académica de Economía e Informática, Universidad Autónoma de Nayarit
Ciudad de la Cultura Amado Nervo, Tepic, Nayarit, México.
¹rpbencor@hotmail.com, ²paguilar.uan.edu.mx, ³ecrusan@outlook.com
⁴yolanda.camacho@uan.edu.mx, ⁵javier@nayar.uan.mx

Fecha de recepción: 20 de mayo 2016

Fecha de aceptación: 13 de agosto 2016

Resumen. Este trabajo tiene como propósito exponer los avances logrados por los académicos de la Licenciatura en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Nayarit en el proceso institucional de Evaluación Intermedia. Específicamente, se exponen mejoras al instrumento de evaluación y al proceso de implementación respecto a la primera evaluación ocurrida en mayo de 2015.

Palabras Clave: Evaluación Intermedia, EGEL, Instrumento de Evaluación, Software de Evaluación

Summary. This paper aims to present the progress made by scholars of the Bachelor of Computer Systems of the Universidad Autónoma de Nayarit in the institutional process of intermediate evaluation. Specifically, improvements are exposed to the assessment tool and implementation process regarding the first evaluation that took place in May 2015.

Keywords. Intermediate Assessment, EGEL, Assessment Instrument, Assessment Tools

1 Introducción

El propósito de una Evaluación Intermedia (EI) es proporcionar a las Instituciones de Educación Superior una prueba de evaluación sumativa, válida y confiable, a partir de identificar los resultados de aprendizaje de los estudiantes que han cubierto el 50% de los créditos (mitad de la carrera), para de esta forma obtener un diagnóstico académico pertinente [1]. La EI permite un diagnóstico temprano de la eficiencia de aprendizaje del estudiante y del desempeño del profesor con el fin de retroalimentarles.

En la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN) se implementó la primera EI en todos los programas académicos de nivel licenciatura en mayo de 2015, para detectar y corregir anomalías o bajo nivel educativo en el estudiante o el profesor [2]. El Secretario de Docencia de la UAN señaló que: a) la EI facilita el diagnóstico de las áreas disciplinares de los Programas Académicos (PA) que no cubren las necesidades de los estudiantes, b) identificar estudiantes que necesiten de apoyo académico para tomar acciones correctivas dirigidas a prevenir que abandonen sus estudios, y c) ofrecer a los estudiantes una experiencia similar a los Exámenes Generales de Egreso de Licenciatura (EGEL) del Centro Nacional de Evaluación (CENEVAL) [2].

El CENEVAL [3] presentó desde el año 2005 los Exámenes Diagnósticos de Licenciatura (EXDIAL) como un instrumento de diagnóstico temprano a los estudiantes (50% de los créditos cubiertos), con el fin de conocer la calidad de la enseñanza en carreras de negocios e ingeniería. Sin embargo, el EXDIAL de CENEVAL no es una opción pertinente para la mayoría de los PA de licenciatura de la UAN, lo que dirigió al diseño de una EI específica para cada PA que se logró implementar en mayo del 2015.

Con base al anterior contexto, en este trabajo se describen las actividades realizadas por las autoridades académicas y docentes de la Licenciatura en Sistemas Computacionales (LSC) de la UAN, para mejorar el próximo proceso de implementación de EI de la LSC. Además, se exponen las mejoras al instrumento de evaluación que se utilizó en la primera EI; y se describen avances del desarrollo de una herramienta de software para la planeación, aplicación, procesamiento y análisis de las evaluaciones.

2 La evaluación intermedia de la UAN

Uno de los objetivos principales de la EI de la UAN es evaluar el avance real de los estudiantes respecto a lo señalado en los planes de estudio de los PA. Para alcanzar este objetivo, el Secretario de Docencia de la UAN indicó que en cada PA de la UAN se definiera un Perfil Intermedio (al 50% de los créditos), y este debería ser constituido por las diversas áreas de conocimiento que lo componen [2]. Con base al Perfil Intermedio, indicó el Secretario de Docencia, sería posible determinar las fortalezas y oportunidades de cada una de las áreas de conocimiento del PA, para así tomar acciones correctivas dirigidas a lograr mejoras en el proceso de enseñanza que impacten positivamente en el rendimiento académico en los estudiantes.

Otro de los objetivos de la EI de la UAN es ofrecer a los estudiantes una experiencia similar al EGEL de CENEVAL, el cual deben aplicar al final de su carrera. Es importante mencionar que para los estudiantes de la UAN el EGEL de CENEVAL es un requisito institucional de egreso desde el año 2004. En consecuencia, un beneficio de la EI es que permite a los alumnos identificar fortalezas y oportunidades de mejora, respecto a los conocimientos que probablemente le serán examinados con el EGEL.

2.1 Resultados de la evaluación intermedia 2015 en la licenciatura en sistemas computacionales

La implementación de EI en la LSC fue coordinada por la Comisión de Evaluación Intermedia (CEI), la cual se integró por dos docentes y la Coordinadora de la LSC. Esta comisión fue constituida por mandato del Comité Curricular (CC) de la LSC para el propósito específico de cumplir con el proceso de la EI institucional.

La implementación de una EI requiere de un Perfil Intermedio sobre el cual instrumentar la evaluación. En este sentido, la CEI y el Comité Curricular de la LSC acordaron evaluar los conocimientos de los estudiantes según lo indicado en el plan de estudios al cursarse el 50% de los créditos académicos, pero excluyendo del Perfil Intermedio las asignaturas que por una u otra razón aún no se hubieran ofrecido a los alumnos.

La primera EI de la LSC fue aplicada en mayo de 2015. En esta evaluación participaron 11 alumnos del sexto semestre. El instrumento de evaluación se integró por 115 reactivos para evaluar los tópicos sugeridos de siete áreas de conocimiento del Perfil B propuesto por ANIEI y CONAIC [4], y por 24 para cubrir los conocimientos correspondientes al Tronco Básico Universitario (TBU) y Tronco Básico de Área (TBA). La aplicación del instrumento a los estudiantes se llevó a cabo en dos sesiones (una por la mañana y otra por la tarde). Cada sesión tuvo una duración de tres horas y se utilizó en ambas el módulo de evaluación de la plataforma electrónica Moodle®.

El resultado obtenido por los estudiantes que participaron en la EI no fue satisfactorio. Ningún estudiante obtuvo el mínimo aprobatorio en las nueve áreas de conocimiento evaluadas [5]. A causa de este resultado, las autoridades académicas de la LSC solicitaron a la CEI recopilar información adicional que ayudará a tomar decisiones para fortalecer la formación académica de los estudiantes, y para mejorar el instrumento de evaluación de la EI del año 2016.

Para recopilar información que sirviera al propósito de tomar decisiones correctivas y a la vez mejorar el proceso de evaluación del 2016, la CEI definió dos estrategias:

1. Entrevista a los estudiantes que participaron en la EI. La CEI diseñó un cuestionario para realizar una encuesta a los alumnos que aplicaron la EI y recuperar sus opiniones respecto a los resultados que obtuvieron. Con base a la encuesta se detectó que algunos reactivos evaluaban temas que los estudiantes no conocían porque estos no fueron abordados en clase por los profesores. Sobre este importante aspecto, la CEI y los coordinadores de las academias, concluyeron que algunos docentes no ofrecieron los contenidos temáticos señalados en los programas de estudio por omisión o porque los sustituyeron por otros. Esto fue a causa de la desvinculación y desinformación de algunos profesores sobre los acuerdos establecidos por las academias para el ofrecimiento de algunos cursos; o porque algunos profesores intentaron cubrir rezagos en el conocimiento previo de los estudiantes, lo cual no les permitió abordar a plenitud durante el semestre los contenidos que les fueron indicados en la asignatura que ofrecieron.
2. Reuniones del Comité Curricular. Se solicitó a las academias un análisis de los resultados que los estudiantes obtuvieron en la EI y su relación con el área de conocimiento en que participan. Esta situación propició la reunión de todas las academias de la LSC para exponer sus apreciaciones sobre las posibles causas de los resultados de la EI. Durante las reuniones, algunos académicos señalaron que en el proceso de diseño de los reactivos detectaron anomalías en algunos de los programas de estudio, ya que

estos no cubrían adecuadamente los tópicos que se habían indicado en el Perfil Intermedio. De igual forma, algunos docentes también comentaron que los tópicos de estudio que se abordan en algunas asignaturas, no alcanzan a cubrir las recomendaciones mínimas establecidas en el Perfil B del Modelo Curricular de Nivel Superior de Informática y Computación [5], al cual la LSC corresponde.

En suma, la información obtenida a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y las reuniones con las academias de profesores, sirvió para explicar algunas de las anomalías en la cobertura de los tópicos de estudio evaluados con el Perfil Intermedio y su efecto en los resultados obtenidos por los estudiantes que aplicaron la EI. En este sentido, la CEI y todas las academias de la LSC, se comprometieron a solventar las problemáticas que salieron a luz a partir de la EI.

2.2 Mejoras en los procesos académicos de la Licenciatura en Sistemas Computacionales originados por la EI del año 2015

Los resultados de la implementación de la EI del año 2015 originaron una dinámica de trabajo dirigida a solventar las problemáticas detectadas. Entre algunos de los esfuerzos de mejora se pueden mencionar los relacionados a los programas de estudio, instrumentos de evaluación ordinaria, y el instrumento de evaluación que se utilizará en la EI del 2016.

2.2.1 Programas de estudio y evaluación de estudiantes

Los resultados de la primera EI de la LSC (véase informe completo en [5]) propiciaron la revisión de los tópicos de estudio de cada una de las áreas de conocimiento del plan de estudio de la LSC y la relación de estos con los del Perfil B del Modelo Curricular de ANIEI y CONAIC. Un resultado de esta revisión fue que algunos de los programas de estudio fueron actualizados por las academias corrigiendo omisiones y traslapes en los contenidos. Estos problemas ocurrieron debido a que los programas de estudio de algunas asignaturas eran muy generales, lo que derivó en interpretaciones diferentes de los profesores sobre la profundidad o generalidad con que debían abordar la teoría o práctica de los tópicos de estudio. Para solucionar esta situación, las academias verificaron completamente la secuencia de los tópicos de estudio de cada línea formativa, y se han dedicado a reelaborar los programas en extenso de sus asignaturas. Los profesores de las academias son conscientes de que en el desglose temático de las asignaturas se debe cubrir: a) las competencias profesionales del Licenciado en Sistemas Computacionales que señala el plan de estudios, b) las competencias que se evalúan con el Perfil Intermedio, y c) las recomendaciones de ANIEI y CONAIC señaladas en el Perfil B del Modelo Curricular de Nivel Superior de Informática y Computación [4].

De igual importancia fue que las academias de profesores acordaron que las evaluaciones serían colegiadas (exámenes de academia), para de esta forma corroborar que los docentes ofrecen a cabalidad los contenidos temáticos que les han sido indicados en el programa de la asignatura. Sobre importante aspecto, las academias han logrado importantes avances; sin embargo, es un proceso que aún no termina de concretarse, ya que se arrastran usos y costumbres que han sido difíciles de erradicar. Una recomendación de la Coordinación de la LSC para el propósito de corroborar el ofrecimiento de los contenidos temáticos, es la elaboración de una guía didáctica para cada asignatura. En seguimiento a esta recomendación, algunos coordinadores e integrantes de academia tomaron un curso institucional para el diseño de programas en extenso y guías didácticas. En este sentido, se espera que en el corto plazo la recomendación de la Coordinación de la LSC sea atendida a plenitud.

2.2.2 El instrumento de evaluación de la EI

El total de reactivos diseñados por las academias para la EI fue de 487 (Véase Tabla 1). Estos reactivos se diseñaron en el formato de CENEVAL y con orientación preferente en el Nivel Cognoscitivo 3 de la Taxonomía de Marzano [6]. Los reactivos fueron autoevaluados por las academias y por un experto en evaluación externo a la UAN.

El instrumento de la EI del año 2015 se integró por 139 reactivos. Para la aplicación del instrumento a los estudiantes de la LSC se utilizó el módulo de evaluación de la plataforma electrónica Moodle®. Se configuró esta plataforma para que aplicara exámenes diferenciados; por consiguiente, para cada examen la plataforma seleccionó aleatoriamente 139 reactivos de los 487 disponibles.

En el mes de enero de 2016 la CEI fue invitada por la Secretaría de Docencia de la UAN a participar en un taller de validación y calibración de reactivos. El taller tuvo como propósito enseñar a los asistentes un mecanismo para mejorar la confiabilidad y validez de un instrumento de evaluación. Durante una de las actividades del taller, el instructor explicó un método de análisis estadístico para aplicarlo a los reactivos que se utilizaron en la EI del año 2015, pero la CEI no logró hacer dicho análisis a causa de las dos situaciones siguientes:

1. Muestra pequeña. La cantidad de estudiantes que participaron en la EI del 2015 fue de 11. Por consiguiente, el análisis estadístico para la validación y calibración de los reactivos no fue posible con una muestra tan pequeña.
2. Aleatoriedad. La aleatoriedad de selección de reactivos que fue configurada en la plataforma Moodle® para la integración diferenciada de instrumentos, causó que cada reactivo apareciera en los exámenes con muy baja frecuencia. Esto también imposibilitó el análisis estadístico para la validación y calibración de los reactivos.

Con base a las dos situaciones que se han mencionado, la CEI y el CC determinaron considerar una cantidad fija de reactivos (no aleatorios) para el instrumento de la EI del 2016. Esto implicará suspender en la plataforma Moodle la selección aleatoria de 138 preguntas para la construcción de instrumentos diferenciados, y en cambio las academias deben elegir entre los 487 reactivos, los 138 que consideren de mayor pertinencia para evaluar las ocho áreas de conocimiento de la EI. La razón de esta decisión de la CEI y el CC fue porque la población de estudiantes que aplicará la EI del 2016 será otra vez pequeña (18 estudiantes), y existe el supuesto de que al utilizarse 18 veces un mismo reactivo, se podrá lograr una aproximación de validación y calibración por medios cuantitativos.

Tabla 1. Reactivos diseñados por las academias de la LSC.

Línea de formación	Academia	Total asignaturas	Total reactivos
Matemáticas	Econometría y estadística	1	20
	Métodos cuantitativos	6	142
Redes	Redes	3	55
Tratamiento de la información	Tratamiento de la información	2	36
Entorno social	Ética y normatividad	1	30
	Formulación y administración de proyectos	1	11
Programación e ingeniería de software	Programación	7	121
Arquitectura de computadoras	Hardware y software	2	36
Software de base	Hardware y software	2	36
Totales		25	487

En la Tabla 2 se muestra la cantidad de reactivos que integran el instrumento de la EI del 2016. El número de reactivos se determinó con base al porcentaje de unidades/hora establecidas en las áreas de conocimiento de ANIEI y CONAIC [4] y con base a la cantidad de asignaturas que integran cada una de las áreas. Por ejemplo, el área disciplinar de Programación e Ingeniería de Software tiene un porcentaje de 22.5% de unidades/hora y se integra por 7 asignaturas. En este sentido, si el instrumento se compone de 138 reactivos, corresponden a esta área de conocimiento 31 reactivos, los cuales se distribuyen para la evaluación de las 7 asignaturas. Por lo tanto, aplicando redondeo, corresponde a cada asignatura de esta área de conocimiento un total de 4 reactivos. Es importante señalar que en el caso de algunas áreas (p. ej. Matemáticas), se adicionó un reactivo para que al menos fueran 3 por asignatura, pues el porcentaje de unidades/hora recomendado es de 12.5% y se cuenta con 7 asignaturas, por lo que resulta en 2 reactivos. Un caso opuesto es el área de Tratamiento de Información, el cual tiene 20% de unidades/hora y solo se tienen 2 asignaturas, lo que arroja un total de 14 reactivos por asignatura; sin embargo, en el instrumento se asignaron solo 12 por cada una.

En la Tabla 2 se muestra que la EI del 2016 se integrará por ocho áreas de conocimiento. La razón de este cambio fue que, a sugerencia de la Coordinadora del PA de la LSC, se agrupará en una misma área a Entorno Social y el TBA, pues las asignaturas de estas dos áreas de conocimiento son compatibles en función de los criterios de ANIEI y CONAIC. Es decir, en el TBA se incluyen asignaturas relacionadas a fundamentos de administración y economía, que según el Modelo Curricular de ANIEI y CONAIC, son tópicos que pertenecen al área de Entorno Social.

El instrumento para la EI del 2016 se aplicará nuevamente con el módulo de evaluación de la plataforma Moodle®. Con esta misma herramienta se obtendrán los resultados de los estudiantes en su examen y se generarán promedios para cada una de las áreas de conocimiento tanto por alumno como en forma global. Posteriormente, se emitirá un reporte a cada una de las academias para someterlo a un nuevo análisis colegiado y determinar nuevas oportunidades de mejora.

Se espera que con los datos que se obtengan de la EI del 2016 los reactivos puedan ser validados y calibrados estadísticamente (en lo posible), con base a las indicaciones de los expertos en evaluación de la Secretaría de Docencia de la UAN. Para realizar el procedimiento de análisis estadístico de calibración se utilizará una hoja de cálculo de Microsoft Excel® que la Secretaría de Docencia ha diseñado para este caso específico, y se emitirá un reporte para informar a las academias sobre los reactivos que deben someterse a una actualización o ajuste.

Con base a la cronología de eventos que se ha expuesto, es evidente que la EI de la LSC se ha convertido en un proceso académico que exige mayor planeación, organización, ejecución, control y retroalimentación. Si bien es cierto la plataforma Moodle® ha sido útil para la gestión de reactivos y la aplicación del instrumento de evaluación a los estudiantes, es limitada para solventar las necesidades que requiere el ciclo completo de la EI. Sobre esta idea, es importante mencionar que previo a la EI del 2015, la CEI probó algunas herramientas de software para la aplicación de evaluaciones (ej. Test Generator II®, Test Generator Estándar®, Exam Professor®, etc.), pero ninguno se adecuó a los requerimientos de la EI. Por consiguiente, la falta de una herramienta de software pertinente para la gestión de la EI, despertó el interés de CEI por desarrollar un software específico para este nuevo proceso institucional. Algunas características de esta herramienta se comentarán en la siguiente sección.

Tabla 2. Porcentajes por área de conocimiento del Perfil B de ANIEI y CONAIC y su equivalencia en reactivos.

Área De Conocimiento	% Sugerido para el Perfil B	Academia y Asignaturas	Reactivos
Entorno social	12.5	TBA (5)	3
		5 asignaturas	15
Matemáticas	12.5	Econometría y Estadística (1)	3
		Métodos Cuantitativos (6)	18
		7 asignaturas	21
Arquitectura de computadoras	7.5	Hardware y Software (2)	5
		2 asignaturas	10
Redes	7.5	Redes (3)	3
		3 asignaturas	9
Software de base	7.5	Hardware y Software (2)	5
		2 asignaturas	10
Programación e ingeniería de software	22.5	Programación (7)	4
		7 asignaturas	28
Tratamiento de la información	20	Tratamiento de la Información (2)	12
		2 asignaturas	24
Interacción hombre – máquina	10	Asignaturas NO Ofertadas al 50% de los créditos	0
TBU	No Aplica		9
TOTALES	100%	25	138

Nota: Para el caso del área Interacción hombre-máquina no se incluyen reactivos en el instrumento de evaluación porque al

50% de créditos aún no se ofertan asignaturas de esta área de conocimiento.

2.2.3 Apoyo a estudiantes

Los resultados de la EI 2015 permitieron determinar las fortalezas y las áreas de oportunidad de la formación académica de los estudiantes de la LSC al 50% de sus créditos. En una reunión que mantuvo la Coordinadora de la LSC con los 11 estudiantes que aplicaron la EI 2015, les dio a conocer los resultados que obtuvieron. También les expuso que, con base a los comentarios que ellos hicieron en la encuesta que les fue realizada después de la evaluación, las academias de profesores habían iniciado el desarrollo de propuestas que permitirían cumplir a plenitud los tópicos que se indican en los programas de estudio de las asignaturas, mejorar los servicios de asesoría extra-clase para los estudiantes que presentan problemas de aprendizaje o rezago en algún área de conocimiento, y formalizar el proceso académico de aplicación de la EI.

Derivado de la encuesta a los estudiantes que aplicaron la EI del 2015, reuniones de la Coordinadora con los estudiantes, y con los coordinadores de las academias, se establecieron las siguientes acciones a seguir:

1. Para el caso de los programas de estudio de las asignaturas, el profesor tiene la obligación de entregar a los estudiantes el programa de estudio en extenso el primer día del curso y explicar lo que en este se señala. El programa en extenso será la guía a seguir durante el proceso de enseñanza/aprendizaje de la asignatura y, si el profesor no cumpliera con lo que el programa señala, un representante del grupo debe informar a la Coordinadora de la LSC o al coordinador de academia correspondiente, pues de no hacerlo, tendrá un impacto negativo durante el proceso de evaluación de conocimientos y habilidades que haga la academia (examen colegiado).
2. Los servicios de asesoría a estudiantes de la LSC ha existido desde hace años, pero se dará mayor formalidad a este tipo de apoyo a partir de la publicación y difusión a los estudiantes de los horarios de asesoría de cada uno de los profesores. Por otra parte, en los periodos escolares de verano e invierno, se promoverán talleres remediales presenciales o en línea que serán ofrecidos por profesores con el apoyo de estudiantes avanzados.
3. La EI, al ser un nuevo proceso académico institucional, será agendado en una fecha específica anual. En este sentido, previo a su aplicación, se establecerá un plazo previo a su aplicación para difundir el procedimiento en que esta tendrá lugar, así como los conocimientos y habilidades que serán evaluados. Para promover el interés de los estudiantes en este tipo de evaluación, el CC y la CEI, propondrán a la Secretaría de Docencia que la EI ofrezca incentivos en créditos a los estudiantes que cumplan con puntajes específicos.

3 La plataforma de evaluación intermedia de la UAN

El objetivo de la Plataforma de Evaluación Intermedia (PEI) es apoyar el proceso de la EI en todas sus fases. Entre las fases más importantes se exponen las siguientes:

3.1 Diseño de reactivos

La PEI guiará a los profesores en el diseño de nuevos reactivos y en el mantenimiento de los ya existentes. Para esto se ha proyectado en la PEI un módulo con interfaces específicas de ayuda, que guiarán al profesor durante el diseño de reactivos para que cubran el estilo de CENEVAL (Véase Figura 1). De igual importancia es que, con la PEI, a cada reactivo se podrá encadenar el tema que se pretende evaluar del programa de estudios de la asignatura, así como también se podrá establecer la relación del reactivo con los temas del Modelo Curricular de ANIEI/CONAIC y los de la Guía de Estudios del EGEL-IS de CENEVAL (véase la Figura 2).

La Figura 3 ilustra cómo cada tema de una asignatura es ligado a los tópicos sugeridos por ANIEI/CONAIC y EGEL-IS, lo que posibilita determinar la cobertura que el PA tiene respecto a las sugerencias nacionales. Una de las ventajas de este tipo de cruce de información, es que permite conocer la pertinencia o compatibilidad de asignaturas, líneas formativas o currículo respecto a sugerencias o estándares nacionales.

La Figura 4 muestra el prototipo de un informe que ilustra la compatibilidad existente entre los temas de una asignatura respecto a los tópicos de estudio sugeridos por ANIEI/CONAIC y EGEL-IS. En el informe la columna NOMBRE muestra los temas de una asignatura, y las columnas EGEL y CONAIC señalan los tópicos con los cuales la asignatura mantiene relación. Al pie del informe se muestran los porcentajes de compatibilidad

que resultan de la triangulación.

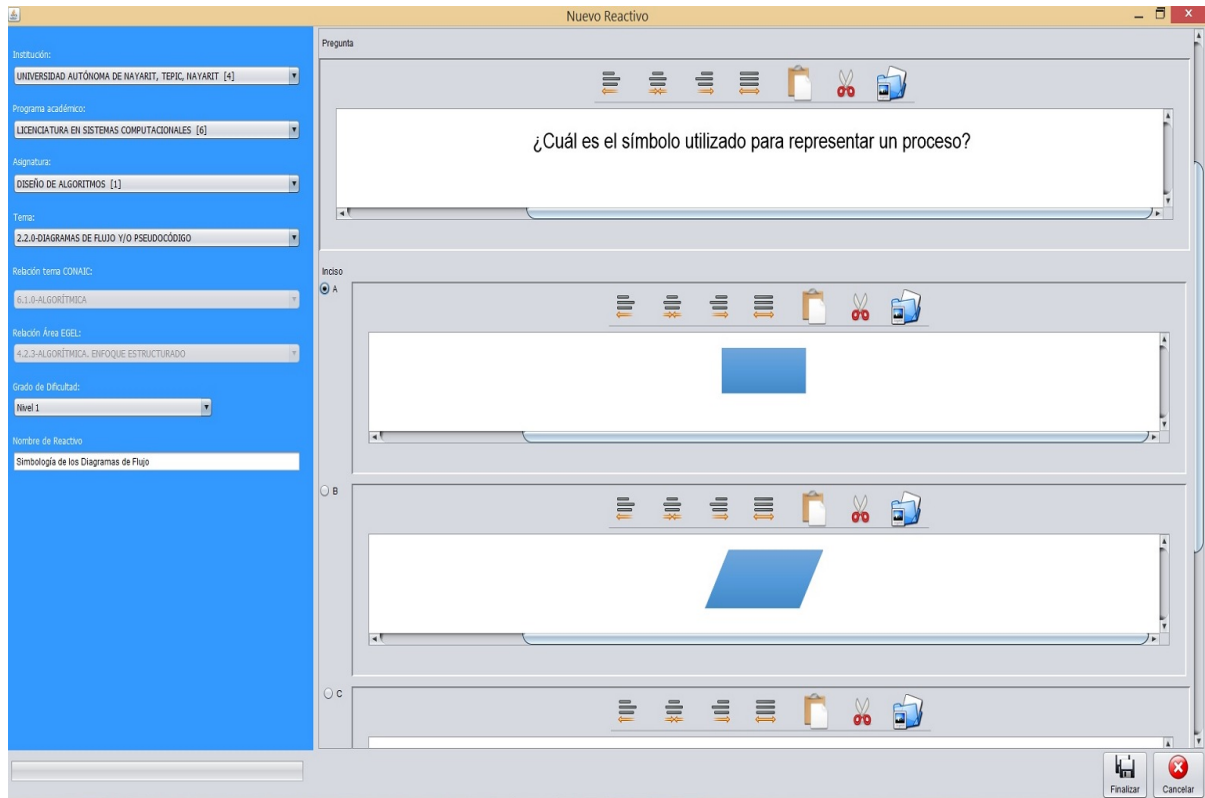


Figura 1. Interfaz para el diseño de reactivos. En esta se muestra el diseño de un reactivo y su estructura, la cual consiste en el título, el escenario, la pregunta, y las opciones de respuesta.

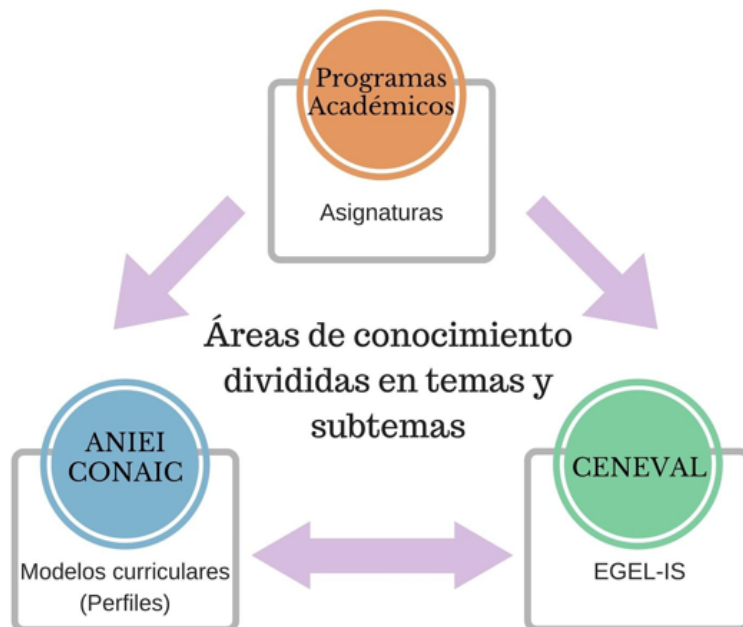


Figura 2. La triangulación de contenidos de los temas de las asignaturas de un PA se representa en el modelo con relaciones a las áreas temáticas equivalentes del EGEL-IS y las de ANIEI/CONAIC.

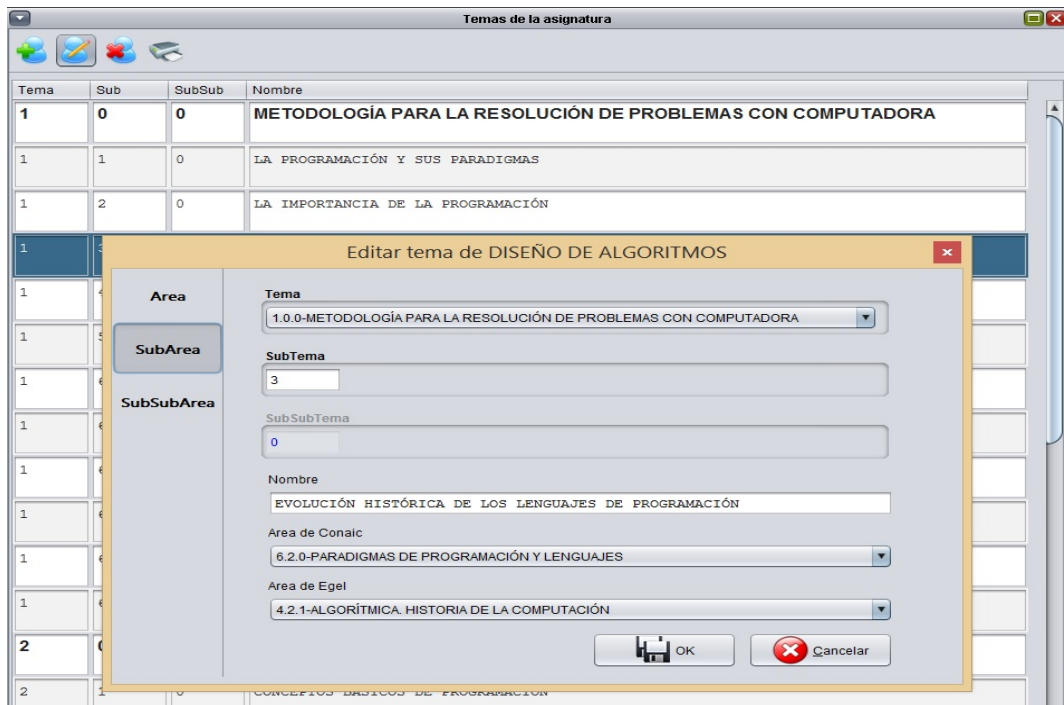


Figura 3. Interfaz de captura de temas asignaturas y la relación de tópicos equivalentes de EGEL-IS y ANIEI/CONAIC.

COMPATIBILIDAD DE TEMAS DE ASIGNATURAS RESPECTO A EGEL Y CONAIC				
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT, TEPIIC, NAYARIT		LICENCIATURA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES		DISEÑO DE ALGORITMOS
TEMA	SUBTEMA	SUBSUBTEMA	NOMBRE	CONAIC
	3.5.0		SELECCIÓN MÚLTIPLE	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO
	3.6.0		COMBINACIÓN DE ESTRUCTURAS	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO
	4.0.0		CONTROL DE FLUJO DE PROGRAMAS: ESTRUCTURAS REPETITIVAS	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO
	4.1.0		CONCEPTO DE REPETICIÓN DE INSTRUCCIONES	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO
	4.2.0		REPETICIÓN CON CONDICIÓN INICIAL	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO
	4.3.0		REPETICIÓN CON CONDICIÓN FINAL	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO
	4.4.0		REPETICIÓN FIJA	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO
	5.0.0		TIPOS DE DATOS COMPUESTOS	4.2.5. ESTRUCTURA DE DATOS. ESTRUCTURAS ESTÁTICAS EN MEMORIA
	5.1.0		ARREGLOS	4.2.5. ESTRUCTURA DE DATOS. ESTRUCTURAS ESTÁTICAS EN MEMORIA
	5.2.0		REGISTROS	4.2.5. ESTRUCTURA DE DATOS. ESTRUCTURAS ESTÁTICAS EN MEMORIA
	6.0.0		SUBROUTINAS	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO
	6.1.0		PROCEDIMIENTOS	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO
	6.2.0		FUNCIONES	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO
	7.0.0		CASO DE ESTUDIO (EN EQUIPO)	99.0.0. NO RELACIONADO
Total de Temas de Asignatura			Compatibilidad con Egel	Compatibilidad con Conaic
41			97.5610%	97.5610%

Figura 4. Prototipo de un informe emitido por la PEI para conocer los tópicos equivalentes de una asignatura respecto a EGEL-IS y ANIEI/CONAIC.

3.2 Diseño de instrumentos

Con la PEI se podrán elaborar diferentes instrumentos de evaluación a partir del banco de reactivos disponible. De esta forma, el uso que se haga de un reactivo en diferentes instrumentos, proveerá un historial de datos útil para su evaluación y calibración. Del mismo modo en que la triangulación es posible entre los temas de las asignaturas y los tópicos del EGEL-IS y ANIEI/CONAIC, con la PEI el mismo mecanismo podrá ser utilizado para comparar la pertinencia de los instrumentos respecto sugerencias y estándares nacionales.

3.3 Planeación y aplicación de la evaluación

La PEI permitirá planificar evaluaciones en las que se podrá definir a qué estudiantes se evaluará, así como el día y la hora de la aplicación. Para esta fase, la PEI se apoya en un software cliente de tipo desktop, el cual tendrá comunicación con el servidor de datos que almacena los reactivos y recuperará los datos del instrumento que aplicará, gestionará la aplicación del examen, y almacenará en el servidor de datos los resultados que el estudiante obtenga. Cabe decir, que en una siguiente versión de la PEI, se desarrollará este mismo cliente con tecnología Web, así como también un cliente móvil para entrenar a estudiantes en la aplicación de la EI. En la Figura 5 se muestra un diseño de la arquitectura de los componentes de la PEI.

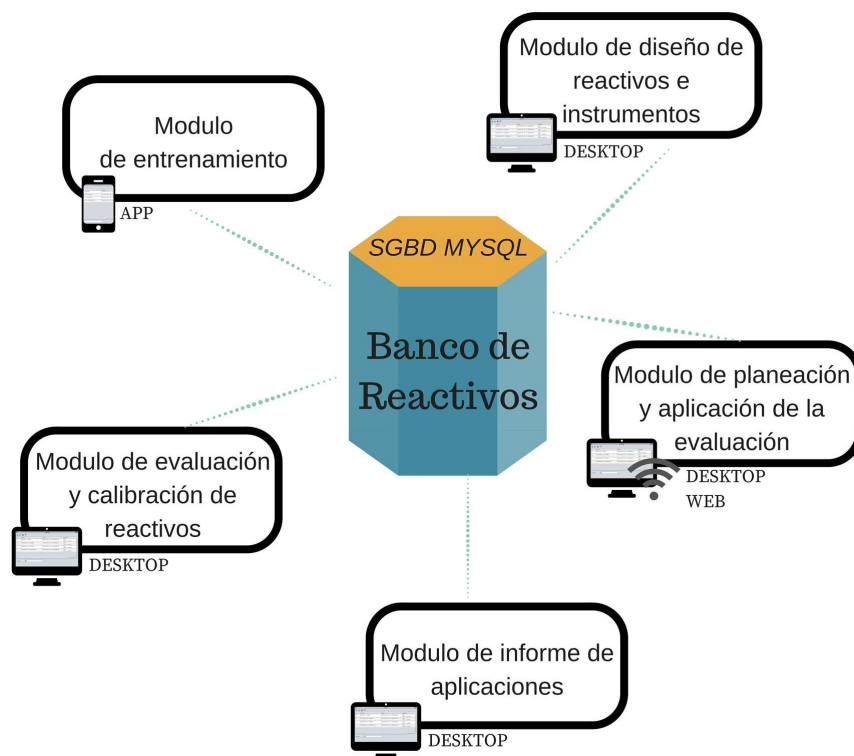


Figura 5. Los componentes de la PEI reflejan el ciclo completo del proceso académico de la EI. Los diversos módulos se basan en tecnología de software de código libre, incluida la base de datos. Los módulos de tipo desktop y sus componentes de código de programación utilizan tecnología Java, y estos constituyen la base para los módulos Web y APP con el uso de tecnologías compatibles (Java Enterprise y Android).

3.4 Informes de la aplicación de instrumentos

En esta fase la PEI proporcionará una serie de reportes con los promedios globales y por área de conocimiento que obtuvieron los estudiantes en la aplicación de la evaluación. Así mismo, podrán emitirse reportes de resultados por academia y asignatura que permitan establecer con mayor precisión los tópicos que probablemente resultan difíciles de aprender por los estudiantes o representen posibles fallos en la enseñanza de

estos.

3.5 Evaluación y calibración de reactivos

El historial de aplicación de reactivos a partir de los instrumentos de evaluación, permitirá concentrar un historial de su uso. Estos datos serán esenciales para calibrar los reactivos estadísticamente y las academias puedan mejorarlos.

Es importante señalar que la PEI se ha diseñado para la evaluación intermedia de programas académicos específicos en TIC. Por consiguiente, su diseño va más allá del contexto de la UAN; es decir, la PEI es una plataforma que puede ser utilizada en forma interinstitucional (diversas instituciones que ofrezcan programas en TIC). Para este caso, se ha diseñado un módulo que permite gestionar administradores, carreras y usuarios para diversas instituciones educativas, posibilitando poder compartir instrumentos y reactivos entre las instituciones que pudieran ser usuarias y colaboradoras de este proyecto de software.

3.6 Características técnicas de la PEI

La plataforma de evaluación se encuentra aún en desarrollo. La construcción de esta aplicación fue proyectada desde su inicio con la participación de un equipo de estudiantes de la LSC. En este sentido, se decidió utilizar herramientas de desarrollo que estos alumnos han aprendido durante su formación. Por consiguiente, se eligió el lenguaje de programación Java 8®, el manejador de bases de datos MySQL versión 5.5®, el IDE Netbeans 8.x®, la herramienta visual MySQL Workbench 6.1® para la administración y modelado de la base de datos, y una versión comunitaria del reporteador TIBCO JasperSoft Studio-6.3®.

La programación está basada en una capa de presentación y una capa intermediaria entre la base de datos y la capa de presentación. La interacción de la aplicación con los datos se lleva a cabo con un paquete de clases JDBC (Java Database Connectivity), utilizando el protocolo de red nativo del servidor (TCP/IP). La base de datos se encuentra en un servidor Linux® de la UAN que tiene una IP fija y la hace accesible desde cualquier lugar.

El ciclo de vida utilizado para el desarrollo del sistema es el de entrega evolutiva, partiendo del desarrollo de la capa de datos, los métodos de interacción de esta capa con las interfaces, y finalmente con el diseño de las interfaces de usuario. Una vez terminados los prototipos funcionales, estos han sido evaluados por un grupo de profesores relacionados con el proceso de la EI.

4 Conclusiones y trabajo futuro

La EI tiene como objetivo diagnosticar el avance académico de los estudiantes a partir de un Perfil Intermedio. Este perfil ha sido establecido con los conocimientos que los alumnos deben lograr al cursar el 50% de los créditos del PA al que se encuentran inscritos. En la primera implementación de la EI de la LSC en el año 2015, emergieron una serie de problemas relacionados al proceso de enseñanza aprendizaje, los cuales han sido objeto de trabajo por parte de los académicos para solventarlos. Por consiguiente, estos problemas son evidencia de que se cumplió el propósito que persigue una EI.

La EI de la UAN se ha convertido en un proceso diagnóstico institucional anual para todos los PA. Para el caso de la LSC, la EI realizada en 2015 y la preparación de la siguiente para el 2016, han puesto de manifiesto una serie de fases o etapas que integran el proceso de su aplicación. Para cada una de estas fases los académicos de la LSC han aportado ideas en un proceso consensuado para mejorar la EI del 2016.

Con el fin de estandarizar cada una de las etapas o fases de la EI de la LSC, se diseñó una plataforma de evaluación específica para programas de TIC, que aún se encuentra en desarrollo. Esta plataforma se compone de diversos módulos, que por su grado de extensión y propósito, requieren el uso de diversas tecnologías de programación para su construcción. La PEI ha sido diseñada para uso institucional e interinstitucional. Se espera consolidar su desarrollo con el apoyo de otras instituciones educativas que se sumen a este proyecto.

Agradecimientos. A Héctor Alionzo Félix Covarrubias, Jossue Esli Rentería Ramírez, Francisco Flores Ibarra, Marina Montes Partida, Erika Jazmín Urciel Hernández y Edwin David Herrera García. Estudiantes de la Licenciatura en Sistemas Computacionales que colaboran en el diseño y desarrollo de la PEI.

Referencias

1. Galdeano, C. Examen Intermedio de Licenciatura en Ciencias Básicas EXIL- CB. *Experiencias Institucionales para la Educación Superior (Proyecto 6X4 UEALC)*. Bogotá, DC: Asociación Colombiana de Universidades – ASCUN (2008).
2. UAN. (2015). *La evaluación intermedia se aplicará en la UAN*. <http://www.uan.edu.mx/es/comunicados/la-evaluacion-intermedia-se-aplicara-en-la-uan>. Consultado el 24 de junio de 2015
3. CENEVAL. (2016). *Exámenes diagnósticos de licenciatura*. <http://www.ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=1677>. Consultado el 24 de junio de 2015
4. García, A. R., Álvarez, F. J., Sánchez, M. L. *Modelos curriculares del nivel superior de informática y computación*. México, D.F.: Pearson Educación (2015).
5. Benítez, R. P., Aguilar, P.; Camacho, M. F., & Torres, V. J. Experiencia de Implementación de una Evaluación Intermedia: Caso Licenciatura en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Nayarit. *Tecnología Educativa-Revista CONAIC*, Vol. 2, No. 1, pp. 66-77 (2015)
6. Marzano, R. J. *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press (2000).