CENTRO DE INNOVACIÓN Y CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

"SISTEMA DE TAREAS DOCENTES A TRAVÉS DE UN ENTORNO VIRTUAL, PARA EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD: *IMPLEMENTAR ALGORITMOS*."

Tesis presentada en opción al título académico de

Máster en Educación a Distancia.

Autora: Ing. Anisley de la Caridad Saez Villavicencio

Tutores: Dra.C. Ursula Puentes Puentes

Dr.C. Febe Angel Ciudad Ricardo

Dr.C. Jorge Sergio Menéndez Pérez

La Habana, julio de 2014

"Año 56 de la Revolución"

Agradecimientos

A quienes no han permitido que decaiga mi espíritu ante las nocturnidades que implican el estudio y la investigación y me han hecho comprender que detrás de la oscuridad, está la luz; a mis padres y hermanos que a pesar de la distancia, continúan apoyándome y creen en mí; a mis tutores, por su apoyo incondicional y su acertada guía; a ustedes, estas frases, que aunque modestas, llevan la riqueza de mi afecto y el reconocimiento del esfuerzo en la gestación de la obra como compensación espiritual. Gracias a ustedes por transmitirme la seguridad necesaria para perseguir mis sueños.

A mi compañero de vida por ayudarme a gestionar el tiempo y comprender las desatenciones. A mis amigos por mantener nuestros lazos aún a través del tiempo y la distancia. A todos aquellos que me tendieron su mano amiga, y esbozaron palabras de aliento en los momentos más difíciles. Muchas gracias.

Dedicatoria

A la obra de la Revolución Cubana.

Oratoria

"Es la situación psicológica creada por el propio sujeto del aprendizaje la que produce el desarrollo. El profesor contribuye con su método de enseñanza a que el estudiante produzca una situación psicológica favorable para desarrollarse"

Gloria Fariñas León, 2005

"El aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes disfrutan lo que están haciendo. Consecuentemente, las experiencias de aprendizaje debe ser construidas y evaluadas con tanta preocupación por su disfrute como por las otras metas."

Joseph S. Renzulli, 2010

RESUMEN

La importancia de que los ingenieros en Ciencias Informáticas desarrollen la habilidad "*implementar algoritmos*" se evidencia hoy día en la práctica cotidiana dentro de los proyectos de desarrollo de software. El claustro de profesores de la Universidad de las Ciencias Informáticas ha identificado deficiencias en la formación y desarrollo de esta habilidad en sus estudiantes, evidenciándolo en informes semestrales y caracterizaciones del año académico. En respuesta a la relevancia de la tarea docente, a la necesidad de una docencia dirigida a la autopreparación y a los resultados registrados en un diagnóstico inicial aplicado; se decide realizar un experimento pedagógico para contribuir al desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"* desde la asignatura Sistemas de Bases de Datos 2, en estudiantes del tercer año de la Facultad 4 que cursan la carrera en Ingeniería en Ciencias Informáticas. La investigación que se presenta ha generado un espacio para la fundamentación teórico-metodológica y el diseño de un sistema de tareas docentes a través del Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje para el logro del objetivo planteado. Dicho sistema se acoge a los principios de la Educación a Distancia para responder a las necesidades de autopreparación de los estudiantes y asegurar el uso didáctico apropiado de los medios tecnológicos del Moodle en un Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje, aún sin la presencia física del profesor.

PALABRAS CLAVE:

Diseño, Entorno virtual, Habilidades, Sistema, Tarea docente.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO 1. Las tareas docentes y los entornos virtuales para el desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*"..... 10
1.1 Un acercamiento teórico a los términos: "habilidad", "desarrollo de habilidades", "*implementar algoritmos*", "tarea docente" y "autopreparación"..... 10
1.2 El entorno virtual y el PEA. Diseño didáctico y particularidades para una Educación a Distancia..... 21
1.3 Antecedentes históricos del desarrollo de la habilidad y el uso de las TIC en la asignatura SBD2..... 28
Conclusiones parciales..... 30
CAPÍTULO 2. Marco metodológico, descripción del sistema de tareas docentes a través de un EVEA y valoración de la propuesta 32
2.1 Marco metodológico de la investigación..... 32
2.2 Descripción del sistema de tareas docentes a través del EVEA..... 38
2.3 Implementación del sistema de tareas docentes a través del EVEA 63
2.4 Valoración de la propuesta 71
Conclusiones parciales..... 78
CONCLUSIONES..... 79
RECOMENDACIONES 80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 81
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA 84
ANEXOS 91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dimensión Satisfacción del estudiante de la variable independiente.....32
Tabla 2. Dimensiones e indicadores de la variable dependiente.....36
Tabla 3. Tipo de problemas de sistematización trabajados por tarea docente 47
Tabla 4. Instrumentación del sistema de tareas docentes a través del EVEA. 65
Tabla 5. Relación de la propuesta con el esquema de dosificación de la asignatura. 95
Tabla 6. Resultados comparativos para la variable independiente.....126
Tabla 7. Resultados comparativos para ambas dimensiones de la variable dependiente. 130
Tabla 8. Votos registrados por los especialistas para valorar la factibilidad del diseño. 141

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relación entre los ejes integradores y las etapas de solución de un problema.....16
Figura 2. Propuesta de componentes ejecutores para la habilidad "*implementar algoritmos*" .16
Figura 3. Propuesta de estructura interna de la habilidad *"implementar algoritmos"*.....17
Figura 4. Representación gráfica de la autora sobre la evolución de la EaD. 23
Figura 5. Representación de la teoría del diálogo didáctico mediado 24
Figura 6. Guía de implementación del diseño del EVEA.....27
Figura 7. Fases para el diseño de las tareas docentes. 28
Figura 8. Medios tecnológicos en el espacio del curso virtual de la asignatura SBD2.....34
Figura 9. Informe de actividad del espacio del curso virtual de la asignatura SBD2.....34
Figura 10. Componentes y relaciones internas de un EVEA. 43
Figura 11. Estructura particular de la dimensión tecnológica 45
Figura 12. Distribución de las herramientas a utilizar en el espacio del curso virtual. 45
Figura 13. Concepción del sistema de tareas docentes a través del EVEA. 46
Figura 14. Diseño visual del espacio del curso virtual para el contenido "Desencadenadores y cursores" 64
Figura 15. Valores obtenidos para el indicador de resultados académicos. 73
Figura 16. Valores obtenidos para las "Vías de retroalimentación reconocidas por los estudiantes" 74

INTRODUCCIÓN

Desde sus inicios la Educación Superior en Cuba y el mundo, ha estado llamada a jugar un papel mucho más relevante que cualquier otro nivel de educación en la formación de profesionales, en la superación permanente y en el uso de las tecnologías. Desde su rol, la Educación Superior debe asegurar el acceso a la información y generar nuevos conocimientos, que respondan a las necesidades de la sociedad a corto, mediano y largo plazos.

Una mirada al siglo XXI deja ver sociedades más interconectadas a través de la red de redes, con un entorno cada vez más complejo. Esta sociedad del conocimiento en los últimos años ha recibido una fuerte influencia de lo que se ha denominado la era digital, de la globalización, de la información y de las comunicaciones.

Es para las Instituciones de Educación Superior todo un reto, así como una necesidad, el adaptarse a tan trascendentales cambios que impactan directamente en la dimensión docente (Cabero y col., 2006; Vázquez y Beltrán, 2008; Arbeláez, Corredor y Pérez, 2009; García, Muñoz y Tejedor, 2011).

La aparición de los nuevos escenarios de aprendizaje, propiciados fundamentalmente por el avance de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), viene a complementar la enseñanza en las aulas y, sobre todo, a diversificar la oferta formativa. A su vez, este suceso, demanda una mayor flexibilidad y creatividad en la concepción del proceso formativo, situarse a la altura de las necesidades sociales y ser consecuentes con los medios tecnológicos disponibles, sin dejar de tener en cuenta los estándares internacionales.

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) en la República de Cuba, no está ajena a este proceso de perfeccionamiento. La institución requirió de cambios en el Modelo del Profesional para cumplir con su misión estratégica de formar profesionales comprometidos con su Patria, altamente calificados en la rama de la informática y de producir software y servicios informáticos.

El Modelo de Formación de la carrera en Ingeniería en Ciencias Informáticas subraya la necesidad de una docencia dirigida a la autopreparación de los estudiantes y con el uso de las TIC. De ahí que la Institución potenciara el uso de un entorno virtual y la producción de medios tecnológicos de apoyo al Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA). De igual forma se propició la transformación del PEA para requerir del

estudiante un papel más dinámico en su formación y dejar al profesor un rol menos protagónico.

Ante estos cambios, le corresponde al profesor guiar a los estudiantes durante la gestión del aprendizaje atendiendo a sus individualidades, y promover, de forma incremental y paulatina, su autonomía dentro de este proceso. Las funciones del profesor bajo el rol de guía consisten fundamentalmente en: determinar las particularidades del contenido que será objeto de estudio y brindar las orientaciones precisas para acceder a ellas.

De acuerdo con lo planteado por Blanco Hernández, el papel mediador del profesor resulta particularmente complejo cuando en el PEA, "*la tarea se diseña para que el estudiante la ejecute en un espacio físico en el que no coincide con el profesor y la comunicación es frecuentemente asincrónica y a través de la expresión escrita*" (Blanco Hernández, 2010, 31).

La puesta en práctica de estas formas de trabajo se ven favorecidas por el empleo de las TIC. De acuerdo a la opinión de Carrillo Ramos (2009), Cook, Ley, Crawford y Warner (2009), la inclusión de tecnologías digitales interactivas puede favorecer las condiciones para la puesta en práctica de diversas modalidades de aprendizaje con ofertas educativas flexibles. Estas ofertas pueden variar desde la enseñanza presencial hasta la educación a distancia.

En la actualidad la actividad del Ingeniero en Ciencias Informáticas, como ente social, se proyecta hacia la innovación tecnológica más que hacia la reproducción de conocimientos de carácter utilitario; lo que requiere de una continua actualización sobre los avances de esta ciencia y los retos que rigen su transformación. De ahí que sea imprescindible para este ingeniero una formación permanente en la que se privilegien el diálogo y la independencia cognoscitiva.

Al ser la Informática una ciencia relativamente nueva, su enseñanza particular magnifica el reto. Muy a pesar de su corto período de desarrollo la Informática se ha transformado drásticamente, evolucionando y ampliando de forma exponencial el conocimiento a ella asociado.

La enseñanza de la Informática no se reduce al desarrollo de las habilidades básicas necesarias para interactuar con las TIC; sino que enfrenta el desarrollo de habilidades más complejas del pensamiento lógico tales como: la abstracción, la modelación, la

lógica matemática, la algoritmia y la programación. También otras como: el trabajo en equipo y las habilidades comunicativas.

En la práctica docente se ha podido apreciar que los estudiantes llegan a la Educación Superior con un bajo desarrollo de estas habilidades y requieren una mayor sistematización para el logro de los objetivos de aprendizaje. La situación anterior demanda redoblar el esfuerzo en la autopreparación del estudiante. Sin embargo, se hace difícil elevar la autonomía estudiantil en el aprendizaje si esta no ha sido desarrollada lo suficiente o no se cuenta con la metodología apropiada para su desarrollo.

En la carrera en Ingeniería en Ciencias Informáticas la enseñanza de las asignaturas Sistemas de Bases de Datos 1 y 2 (SBD1, SBD2), correspondientes a la disciplina Ingeniería y Gestión de Software (IGSW), exige de forma reiterada al claustro de profesores de la Universidad el desafío de los retos anteriormente planteados. La propia adición de la asignatura SBD2 al Plan de Estudios durante el curso 2011-2012 requirió el perfeccionamiento del entorno virtual empleado en la UCI de apoyo al PEA.

La propuesta didáctica formulada por Ramos, Legrá y Arencibia (2012), perseguía asegurar la incorporación de los estudiantes a la producción de software o su egreso de la carrera, con los conocimientos mínimos necesarios para enfrentar las responsabilidades profesionales demandadas por la sociedad. Sin embargo, a pesar de la transformación del Plan de Estudios en la disciplina IGSW persisten ciertas dificultades.

En un estudio exploratorio efectuado sobre los informes semestrales de las asignaturas SBD1 y SBD2, se pudo constatar que entre los problemas identificados por el Departamento Metodológico Central de la Disciplina (DMC-IGSW) durante los cursos 2010-2011 y 2011-2012 se encuentran:

- Insuficiente desarrollo en los estudiantes de la habilidad: "*Implementar algoritmos* de baja complejidad para dar comportamiento activo a la base de datos, procesar conjuntos de datos y ejecutar operaciones de forma atómica" (Gómez León, 2013, 3).

  Lamentablemente el desarrollo de esta habilidad no se ha podido lograr de forma efectiva, evidenciándose en los resultados obtenidos por los estudiantes durante los últimos tres años en la pregunta de implementación de funciones en exámenes

parciales y finales. Para el desarrollo de esta habilidad se hace necesaria una sistematización en la implementación de algoritmos, lo que no se logra con las horas presenciales asignadas en los programas del curso regular diurno, requiriendo un mayor empeño por parte del estudiante para su autopreparación.

Aun cuando la independencia cognoscitiva de los estudiantes en el desarrollo de la habilidad pudiera estimularse desde el entorno virtual de la asignatura SBD2, su diseño actual no está concebido con este propósito. Las pocas orientaciones que aparecen en este espacio para el trabajo independiente solo brindan una breve descripción del caso de estudio de conjunto con la orden del ejercicio a desarrollar, de forma que el estudiante haga entrega en la plataforma tecnológica de su propuesta de solución y esta sea evaluada posteriormente. Dichas orientaciones no declaran el objetivo de aprendizaje, tampoco se aprecian las relaciones que se dan entre los componentes del PEA, así como las condiciones en que éste transcurre, por lo que no llegan a considerarse tareas docentes; aunque los medios tecnológicos utilizados pueden ser empleados para la realización de tareas docentes durante prácticas de laboratorio en modalidad presencial.

- Insuficiente existencia de medios de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje en el entorno virtual para las asignaturas en cuestión. Los objetos de aprendizaje elaborados por los profesores de la institución son solo seis, mayormente enfocados a la familiarización de contenidos, no necesariamente asociados a los objetivos de mayor dificultad, con preferencia del video como modalidad mediática y con baja granularidad. La baja granularidad de los objetos de aprendizaje es muy positiva para su reutilización, pero limita los niveles de asimilación del contenido.
- Poco uso del entorno virtual de las asignaturas SBD1 y SBD2 por parte de estudiantes y profesores. Los medios de apoyo al PEA de los que se dispone están orientados a la transmisión de información. Las pocas tareas docentes que se controlan a través del entorno virtual de la asignatura requieren, en su mayoría, el envío de soluciones que deben ser revisadas por los profesores, y apenas se incluyen orientaciones respecto a la actuación de los estudiantes. La retroalimentación no siempre se efectúa con la prontitud y calidad requerida. Esto influye en el interés por el estudio, reflejándose en el incumplimiento del envío de

soluciones y una pobre utilización de los espacios virtuales disponibles para el establecimiento de la comunicación.

A partir del análisis de las anteriores dificultades, se reconoció la importancia que tiene, para los roles de diseñador y administrador de bases de datos, el dominio de la habilidad *"implementar algoritmos".* Esta habilidad permite al Ingeniero en Ciencias Informáticas, analizar la estructura y los requerimientos funcionales de una base de datos, para luego sintetizar su comportamiento mediante el diseño y codificación de un algoritmo.

Se ha experimentado un avance cualitativo en la elaboración de programas, textos y otros medios de apoyo al PEA, en respuesta a las necesidades establecidas en las estrategias curriculares y en los informes semestrales emitidos por el DMC-IGSW. Sin embargo, persisten insuficiencias en el diseño del entorno virtual utilizado para apoyar el PEA. Estas insuficiencias se reflejan fundamentalmente en una pobre sistematización, bajo seguimiento y control de las tareas docentes requeridas para el desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*" con el uso de las TIC.

A partir del análisis anterior, se identificó el siguiente **problema científico**: ¿Cómo perfeccionar el entorno virtual en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura SBD2 para el desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"*?

En correspondencia con el problema, se ha identificado en calidad de **objeto de estudio**: el entorno virtual en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura SBD2.

El **campo de acción** lo constituye: el diseño de tareas docentes a través de un entorno virtual para el desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"*.

En correspondencia con el problema, el objeto y el campo, se propone como **objetivo general** de la investigación: Elaborar un sistema de tareas docentes a través del entorno virtual de la asignatura SBD2, que contribuya al desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"*.

Como **preguntas científicas** se han establecidos las siguientes:

- ¿Cuáles son los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan el diseño de tareas docentes a través de un entorno virtual para el desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"*?

- ¿Qué aspectos caracterizan el diseño de las tareas docentes a través del entorno virtual en la asignatura SBD2, para el desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"*?
- ¿Qué transformaciones debe sufrir el diseño de las tareas docentes a través del entorno virtual de la asignatura SBD2 para que contribuyan al desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*"?
- ¿Qué factibilidad tiene el diseño del sistema de tareas docentes a través del entorno virtual de la asignatura SBD2, para contribuir al desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"?*
- ¿Cuál es la efectividad del sistema de tareas docentes a través del entorno virtual de la asignatura SBD2, para contribuir al desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"*?

Acorde a las preguntas científicas ya expuestas, las **tareas de la investigación** son las siguientes:

- Sistematización de los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan el diseño de tareas docentes a través de un entorno virtual para el desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos".*
- Caracterización del estado inicial del diseño de las tareas docentes a través del entorno virtual en la asignatura SBD2, para el desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos".*
- Diseño de un sistema de tareas docentes a través del entorno virtual de la asignatura SBD2 para contribuir al desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*".
- Valoración de la factibilidad del diseño del sistema de tareas docentes a través del entorno virtual de la asignatura SBD2, para contribuir al desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos".*
- Valoración de la efectividad del sistema de tareas docentes a través del entorno virtual de la asignatura SBD2, para contribuir al desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"*.

Para el desarrollo de estas tareas de investigación se emplearán los siguientes **métodos**:

Métodos teóricos:

- Análisis y Síntesis: para identificar y caracterizar las regularidades asociadas al diseño de tareas docentes en el entorno virtual de la asignatura SBD2, así como, su contribución al desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"*, teniendo en cuenta los últimos dos cursos curriculares, a partir del estudio de la bibliografía consultada y la interpretación de los datos arrojados por los instrumentos aplicados como parte de la investigación.
- Sistémico estructural: para el diseño de la propuesta de tareas docentes y la definición de la complejidad, orden de consecución y elementos a utilizar para cada caso, de acuerdo a los principios establecidos para el desarrollo de habilidades.
- Inductivo-deductivo: para arribar a generalizaciones y en el procesamiento de los datos obtenidos.
- Modelación: para la concepción, el diseño y la representación del sistema de tareas docentes a través del entorno virtual, de forma que este pueda aplicarse reiteradamente en condiciones similares o tomarse como base para la elaboración de un nuevo sistema orientado al desarrollo de otras habilidades.

Métodos empíricos y técnicas de análisis y recopilación de información:

- Análisis documental: para el estudio de la documentación asociada al PEA de la asignatura SBD2 y publicada en el entorno virtual.
- Observación científica: para constatar el estado del diseño de las tareas docentes a través del entorno virtual de la asignatura SBD2.
- Experimento pedagógico: para valorar la efectividad del sistema de tareas docentes a través del entorno virtual de la asignatura SBD2.
- Encuesta: para determinar el estado de satisfacción de los estudiantes en relación a las tareas docentes a través del entorno virtual para el desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"* en diferentes momentos de la investigación.
- Análisis del producto de la actividad (Prueba pedagógica): para caracterizar el estado inicial del desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*" en estudiantes del tercer año de la carrera y valorar al final del experimento pedagógico la efectividad de la propuesta de sistema de tareas docentes a través del entorno virtual de la asignatura SBD2.

- Criterio de especialistas: para valorar la factibilidad del diseño del sistema propuesto a partir de los principios pedagógicos seleccionados.

Métodos matemático-estadísticos:

- Estadística descriptiva: para caracterizar la muestra en sus aspectos más significativos; recopilar y representar los datos en tablas de frecuencias absolutas, y para arribar a conclusiones, a partir del cálculo del porcentaje de los diferentes indicadores y la interpretación de los datos obtenidos en el experimento pedagógico.

Para la investigación se emplean las siguientes variables:

- Variable independiente: sistema de tareas docentes a través de un entorno virtual.
- Variable dependiente: desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"*

De acuerdo al objetivo de la presente investigación se hace necesario estudiar a sujetos que se encuentren matriculados en el entorno virtual de la asignatura SBD2 y que presenten un insuficiente desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*".

A partir de un estudio exploratorio realizado, en el que se observó la composición de los grupos en el entorno virtual y se analizaron los resultados académicos de los estudiantes para la asignatura SBD2, se identificaron características muy similares para las siete (7) facultades de la UCI. Estas características comunes van desde la estructura y composición administrativa de las facultades, hasta los resultados del PEA registrados en los informes semestrales que emite el DMC-IGSW para la asignatura SBD2 y que inciden en el desarrollo de la habilidad que se estudia.

Dado que el insuficiente desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*" no es un comportamiento exclusivo de los sujetos de una facultad específica, es suficiente estudiar cualquiera de las siete (7) facultades de la UCI para obtener resultados válidos en la investigación. Entre ellas se selecciona a la Facultad 4, por ser aquella en la que se tiene mayor acceso a la información requerida y donde se presentan facilidades para la actuación de la investigadora.

Por las razones antes especificadas, en la presente investigación **la población** está constituida por los cincuenta y dos (52) estudiantes de tercer año de la Facultad 4 de la UCI, que se encuentran matriculados en el entorno virtual de la asignatura SBD2 para el curso regular diurno 2013-2014.

A partir de la capacidad de la investigadora para trabajar con cincuenta y dos (52) estudiantes y teniendo en cuenta el tiempo, los recursos y los datos disponibles, en la presente investigación **la muestra** se hace corresponder con la población.

La **novedad científica** se concreta en el empleo de un entorno virtual para el diseño de las tareas docentes que contribuyen al desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*" en la asignatura SBD2.

El **aporte práctico** lo constituye el propio sistema de tareas docentes elaborado a través de un entorno virtual, cuyo diseño permite contribuir al desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*" en los estudiantes desde la asignatura SBD2.

El desarrollo temático ha permitido estructurar la tesis de la siguiente manera:

Introducción: se fundamenta el diseño teórico y metodológico de la investigación.

Capítulo 1: se exponen los referentes teóricos-metodológicos a utilizar para el diseño de las tareas docentes a través de un entorno virtual y se caracteriza el estado actual del desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"* desde la asignatura SBD2.

Capítulo 2: se describe la propuesta de sistema de tareas docentes a través del entorno virtual de la asignatura SBD2 y se valora la factibilidad de su diseño didáctico mediante el criterio de especialistas; así como su efectividad para el desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*", a partir de su introducción preliminar en la práctica pedagógica y el análisis de los resultados.

Conclusiones: Se ofrecen los principales resultados obtenidos en la investigación. También se incluyen recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO 1. Las tareas docentes y los entornos virtuales para el desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*".

En el presente capítulo se abordan elementos esenciales en el desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos";* los cuales permiten su conceptualización como habilidad matemática asociada a la formación de un Ingeniero en Ciencias Informáticas. Se asume una definición de tarea docente, por ser el nivel apropiado para trabajar el desarrollo de habilidades.

Además, se fundamenta la necesidad de sistematizar el trabajo con la tarea docente; y se asumen algunas de las teorías y principios de la Educación a Distancia por considerarse apropiadas para el diseño de estas tareas docentes a través de un entorno virtual de apoyo al PEA presencial. Tales supuestos, constituyen la base teórica de la investigación realizada.

1.1 Un acercamiento teórico a los términos: "habilidad", "desarrollo de habilidades", "implementar algoritmos", "tarea docente" y "autopreparación".

Las habilidades se ubican en el plano psíquico del desarrollo humano; su formación y desarrollo ha sido estudiada por diversos investigadores, entre ellos: Cuellar y Roloff (1977), H. Brito (1987), A. V. 30. Krutetsky (1989), López López (1990), Álvarez de Zayas (1999), Fariñas León (2005), Machado y col. (2008). Se asume el criterio de Álvarez de Zayas (1999) quien entiende la habilidad como:

"*la dimensión del contenido que muestra el comportamiento del hombre en una rama del saber propio de la cultura de la humanidad. Es, desde el punto de vista psicológico, el sistema de acciones y operaciones dominado por el sujeto que responde a un objetivo*" (Álvarez de Zayas, 1999, 70).

Específicamente la habilidad "*implementar algoritmos*" deviene de la habilidad matemática "*algoritmizar*" y se adecua a la informática como disciplina. Un algoritmo es "un procedimiento determinado del cual se ha tomado plena conciencia, que se ha formulado con precisión, para sistematizar las reglas y organizar la actividad mental encaminada a su empleo, un procedimiento que emana de la estructura lógica interna de las reglas" (Majmutov, 1983; citado por Hernández Rodríguez, 2000, 22).

Un algoritmo como entidad matemática abstracta, independiente de restricciones tecnológicas, puede estudiarse en dos categorías: el análisis de algoritmos y el diseño de algoritmos. Para el análisis y el diseño de un algoritmo pueden emplearse múltiples

vías de representación. Sin embargo, la implementación, como aplicación o ejecución del procedimiento, requiere necesariamente en el campo de las Ciencias Informáticas la vinculación a un lenguaje de programación con soporte tecnológico.

La naturaleza general de un algoritmo está ligada a su propósito o finalidad: la solución de un problema. Esta finalidad ha conducido a Ferreira y Rojo (2005), a trabajar la enseñanza de la programación haciendo corresponder la implementación de un algoritmo, con una de las etapas requeridas en la solución de un problema, siendo las etapas: análisis, diseño, implementación y prueba.

"*Durante el análisis se determinan los datos de entrada, de salida, consideraciones adicionales (…) y una especificación (pre y poscondición del problema). En la etapa de diseño construimos el algoritmo utilizando el método descendente (...) Una vez obtenido el algoritmo, finalizando la etapa de diseño, se pasa a la etapa de implementación*" (Ferreira y Rojo, 2005, 4).

Asumir la implementación de un algoritmo, como etapa en la solución de un problema, implica hacerlo corresponder con la traducción de un algoritmo conocido a un lenguaje de alto nivel.

Un algoritmo conocido es un algoritmo que ha sido previamente diseñado y cuya secuencia ordenada de acciones ha sido representada mediante un lenguaje algorítmico.

Aunque no se discrepa con Ferreira y Rojo, por razones prácticas se decide utilizar el término "codificación" para describir la tercera etapa asociada a la solución de un problema computacional.

El término *"codificación"* hace referencia, no a la aplicación de métodos, sino a la transformación de la formulación de un mensaje mediante las reglas de un código.

Los profesores de la UCI en su práctica docente trabajan la habilidad *"implementar un algoritmo"* como aplicación del procedimiento requerido para resolver un problema computacional, lo que implica: analizar el problema, diseñar el algoritmo, codificar y depurar la propuesta de solución; siendo la depuración la verificación de que el algoritmo satisface la especificación formal de los requerimientos establecidos en el problema.

La implementación de un algoritmo conocido solo implica, en este caso, realizar la codificación y depuración del algoritmo mediante un lenguaje de implementación o un

método de depuración específico; respondiendo a una adaptación del algoritmo para su uso efectivo en determinados entornos de desarrollo integrado.

Los anteriores supuestos teóricos y su tratamiento en la práctica docente, permiten deducir que la implementación de un algoritmo hace referencia a la "*creación o adaptación de un algoritmo*", definición brindada por Hernández Rodríguez, para conceptualizar una de las dimensiones de la habilidad algoritmizar. (Hernández Rodríguez, 2000, 23)

Para la formación de una habilidad se requiere, según A. V. Petrovski, "*lograr el dominio de un sistema de operaciones encaminado a la elaboración de la información obtenida del objeto y contenida en los conocimientos, así como las operaciones tendentes a revelar esta información*" (A. Petrovski citado por López López, 1990, 2).

Para su desarrollo, "*se inicia el proceso de ejercitación, es decir de uso de la habilidad recién formada en la cantidad necesaria y con una frecuencia adecuada, de modo que vaya haciéndose cada vez más fácil de reproducir o usar, y se eliminen los errores*" de forma progresiva. (López López, s/f, 2) (sic)

De acuerdo a D. R. Shanks el sujeto puede poseer una aptitud innata, o sea, haber nacido con condiciones excepcionales y no requerir ninguna instrucción de cómo mejorar su capacidad. Sin embargo, se coincide en que "*para alcanzar altos rendimientos en cualquier habilidad, la práctica es más importante que las condiciones innatas*" (D. R. Shanks, 1999, 28).

Así mismo, Álvarez de Zayas (1999) entiende que el desarrollo de las habilidades se logra mediante la asimilación de los contenidos, y viceversa, estando ambos elementos interrelacionados en la práctica. El nivel de asimilación significa el nivel de dominio que deberá tener el estudiante del contenido, pudiendo clasificarse en reproductivo, productivo y creativo, donde:

"*El reproductivo es aquel nivel de asimilación que exige que el estudiante sea capaz de repetir el contenido que se le ha informado, ya sea este en forma declarativa o resolviendo problemas iguales o muy similares a los ya resueltos.*

El productivo es aquel nivel de asimilación que exige que el estudiante sea capaz de aplicar, en situaciones nuevas para el alumno, los contenidos. De tal forma cuando el estudiante resuelve problemas cuya situación le es desconocida y que exige que él conciba el modo de su solución, se está ante un nivel productivo.

El nivel más alto de lo productivo es lo creativo. En este nivel creativo el estudiante tiene que hacer aportes cualitativamente novedosos para él" (Álvarez de Zayas, 1999, 78) (sic).

El desarrollo de una habilidad, además de relacionarse directamente con la asimilación de contenidos, se vincula al dominio de una acción, por lo tanto, su ejecución debe ser consciente e independiente. Los investigadores Machado, Mena y Montes de Oca plantean que *"las habilidades constituyen elementos psicológicos estructurales de la personalidad, vinculados a su función reguladora-ejecutora, que se forman, desarrollan y manifiestan en la actividad y la comunicación como resultado de la interacción continua entre las condiciones internas del individuo y las condiciones de vida externas, siendo la interacción social con los otros (maestros, alumnos, padres, etc.) de vital importancia para su desarrollo*" (Machado y col., 2008, 162).

La asunción de que las habilidades se forman, desarrollan y manifiestan en la actividad, conlleva a asumir la importancia de la "*Teoría de la Actividad*", fundamentada por A. N. Leontiev (1981), en la determinación de los elementos que componen la estructura de una habilidad. Por su parte, la comunicación, como otro elemento esencial en el dominio del sistema de acciones que conforman una habilidad, debe ser guiada por la "*Teoría de la formación por etapas de las acciones mentales*", teoría fundamentada por P. Y. Galperin (1982), y enriquecida posteriormente por N. F. Talízina (1987).

En tanto la función reguladora-ejecutora se refiere a que cada actividad humana se distingue por la motivación que las induce y existe a través de las acciones.

Atendiendo a los supuestos antes enunciados, concebir la implementación de algoritmos como habilidad requiere profundizar en su naturaleza desde este enfoque y conocer su estructura interna, especialmente, el sistema de acciones necesarias para regular la actividad del estudiante. Sin embargo, de acuerdo a lo planteado por Díaz Tejera y Crespo Borges, la habilidad "*implementar algoritmos*" es una habilidad informática y "*la temática de las habilidades para esta disciplina ha tenido un pobre tratamiento en la teoría*" (Díaz Tejera y Crespo Borges, 2010, en línea).

De acuerdo a lo planteado por Barreras y Ginoris (2003) toda habilidad como sistema de acciones y operaciones dominado por el sujeto que responde a un objetivo, tiene como componentes estructurales a:

- "*Los conocimientos, como base gnoseológica.*
- *Las acciones y operaciones, como componentes ejecutores.*
- *Los motivos y objetivos, como componentes inductores*" (Barreras y Ginoris, 2003, 12).

Barreras y Ginoris no son los únicos que establecen una estrecha relación entre conocimientos y habilidades, teoría y práctica, pues esta deviene del análisis del PEA desde la concepción dialéctico-materialista. Álvarez de Zayas es de la opinión que "*el desarrollo de habilidades se logra mediante la asimilación de los conocimientos, y viceversa, estando ambos elementos interrelacionados en la práctica*" (Álvarez de Zayas, 1999, 65).

Para el establecimiento de la base gnoseológica en la formación y desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*" debe tenerse en cuenta el conocimiento necesario para atender la finalidad de un algoritmo en la enseñanza de la programación: solucionar un problema computacional. El estudio de la teoría asociada a la habilidad "*implementar algoritmos*", permitió determinar como base gnoseológica:

- para su formación, la necesidad del dominio de la teoría asociada al paradigma de programación que se utilice y a las acciones y operaciones requeridas para la solución de un problema computacional;
- para su desarrollo, el dominio de los elementos del lenguaje, o lenguajes de implementación seleccionados.

Los motivos y objetivos, brindan una representación anticipada del resultado que se pretende obtener; partiendo de un reconocimiento de la necesidad y del objeto capaz de satisfacer esta, dando sentido de dirección a la actividad del estudiante.

Existen diversos investigadores que destacan lo importante de reconocer el vínculo entre lo cognitivo y lo afectivo, para lograr la motivación en el PEA, entre ellos: Chirino Ramos (1997), Vilches y Furió (1999), J. R. Ortiz (2000), Suárez y Anaya (2004), y Puentes Puentes (2008).

Lo afectivo tiene influencia no solo sobre lo cognitivo, sino además sobre el componente ejecutivo de toda habilidad; siendo necesario inducir el aprendizaje en la enseñanza y dirigir el proceso de acuerdo a los objetivos.

Chirino Ramos plantea: "*el desarrollo de la habilidad no puede verse desvinculado de lo afectivo en el sujeto, por lo que deben crearse situaciones de enseñanza*

aprendizaje que lo estimulen a ejecutar la acción propuesta para ser desarrollada como habilidad" (Chirino Ramos, 1997, 3).

Como componentes inductores, fuertemente asociados a lo afectivo y a la necesidad de establecer una dirección durante el PEA, avalado por la función orientadora que debe cumplir todo educador, se reconocen:

- la guía metodológica oportuna del profesor,
- la motivación hacia el contenido y los modos de actuación profesional.

El impacto social del resultado de la práctica profesional y el reconocimiento personal son fuentes naturales de motivación. La atención diferenciada y el establecimiento de buenas relaciones comunicativas interpersonales pueden facilitar el proceso aprendizaje al estudiante y favorecer su autorregulación.

El tratamiento didáctico de la formación y desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos",* como estructura psicológica-funcional, requiere buscar aquellas ejecuciones necesarias, esenciales, e imprescindibles de ser sistematizadas.

Se han realizado varios estudios que reflejan insuficiencias en la apropiación de los contenidos de programación a nivel internacional, mas no abundan estudios referentes a los fundamentos teóricos que permiten sustentar cómo es la estructura interna de la habilidad *"implementar algoritmos".*

Hasta el momento no se han encontrado en la bibliografía consultada estudios que brinden una propuesta de acciones para la formación y desarrollo de esta habilidad.

Salgado Castillo y colaboradores consideran que las dificultades asociadas a la enseñanza de la programación "*han contribuido a despertar la preocupación por el estudio de los procesos de comunicación, transmisión y comprensión de la Programación*" (Salgado Castillo y col., 2013, 64).

Estos investigadores realizan un amplio estudio del arte sobre el tema, y brindan una propuesta didáctica donde se debe articular "*la modelación matemática y su sistematización algorítmica, como ejes integradores de la lógica algorítmica de la resolución de problemas de programación*" (Salgado Castillo y col., 2013, 64).

Existe una correspondencia entre los criterios de Ferreira, Rojo, Salgado Castillo y colaboradores. Se considera efectivo, en la enseñanza de la programación, trabajar los ejes integradores de la lógica algorítmica propuestos por Salgado Castillo y

colaboradores, desde las etapas para la solución de problemas computacionales definidas por Ferreira y Rojo (2005), y contextualizadas en la presente investigación.

Durante la formación de la habilidad, es propicio trabajar con más fuerza en la modelación matemática desde las etapas de análisis y diseño. Para el desarrollo de la habilidad se deben incluir las etapas de codificación y depuración, sumando la sistematización algorítmica a la modelación matemática. La relación que se establece entre estos elementos se representa en la Figura 1.

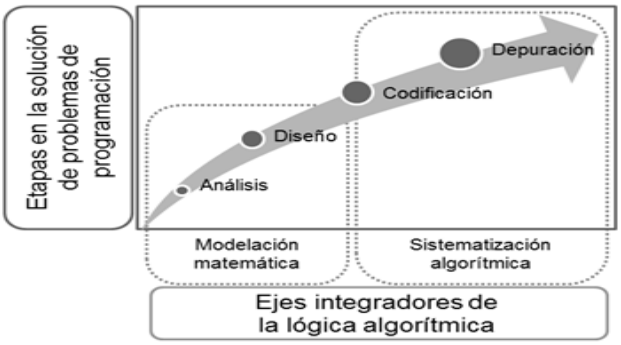


Figura 1. Relación entre los ejes integradores y las etapas de solución de un problema

Para establecer una propuesta de componentes ejecutores se hacen corresponder las etapas de solución de un problema de programación con las acciones de la habilidad *"implementar algoritmos";* derivándose estas en operaciones. (Ver Figura 2)

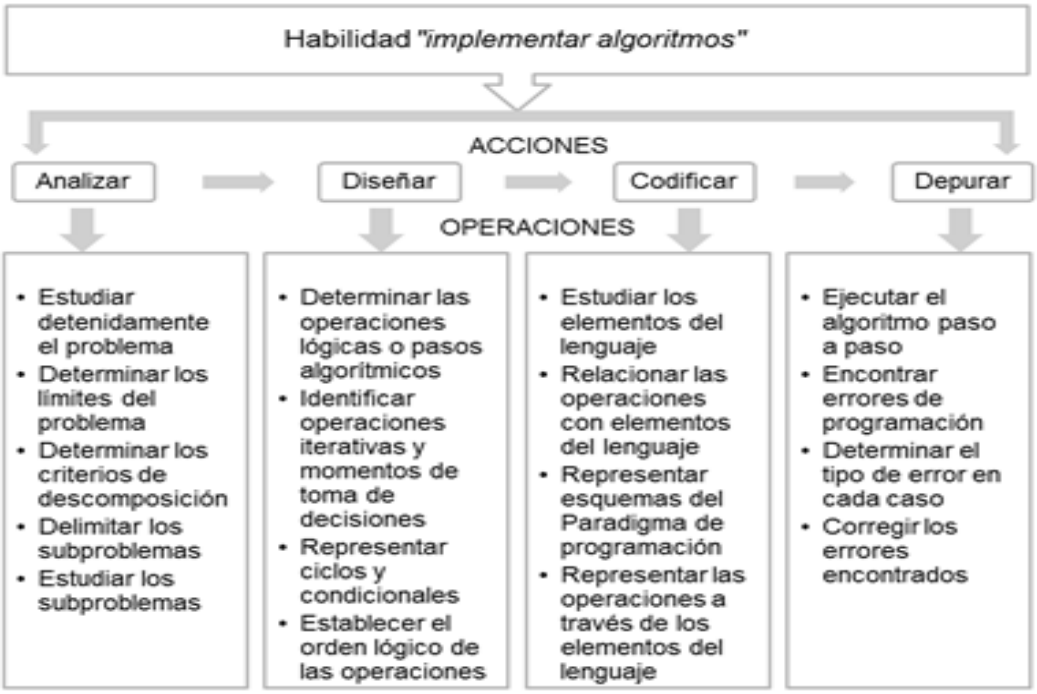


Figura 2. Propuesta de componentes ejecutores para la habilidad "*implementar algoritmos*"

Los elementos que componen la propuesta de estructura interna de la habilidad "*implementar algoritmos*" y las relaciones que deben establecerse entre ellos para la formación y desarrollo de la habilidad se representan en la Figura 3.

Figura 3. Propuesta de estructura interna de la habilidad *"implementar algoritmos"*

Atendiendo a los supuestos conceptuales asumidos y a la necesidad de lograr un mayor grado de independencia se decide emplear la autopreparación del estudiante; de forma que se contribuya al desarrolle la habilidad mediante la realización de un sistema flexible de tareas docentes, cuya secuencia vaya añadiendo complejidad, requiera de la interacción social e incite a la reflexión de los estudiantes respecto a su comportamiento.

En Educación la tarea, como actividad docente, ha sido motivo de estudio de diversos investigadores encontrándose entre ellos: L. Klingberg (1978), Álvarez de Zayas (1999), López Collazo (2005), M. Zapata (2005), Molina Álvarez (2006) y Blanco Hernández (2010, 2012). La tarea ha sido tratada en algunos casos como unidad didáctica especial del currículo y en otros como tarea de enseñanza o tarea de aprendizaje, de acuerdo a las funciones que cumple dentro del PEA y según la perspectiva del investigador.

Respecto a la denominación se decide emplear el término: tarea docente; manifestándose que la tarea, aunque tiene como fin el aprendizaje, no puede concebirse sin la instrucción del profesor. Atendiendo a esta posición no se considera apropiado hablar por separado de tarea de enseñanza y tarea de aprendizaje.

En cuanto a su definición se asume el concepto que brinda Blanco Hernández, quien comparte el criterio de Álvarez de Zayas respecto a que "*la tarea docente es la célula del proceso docente educativo*" (Álvarez de Zayas, 1996, 46), y además añade:

"*Las tareas deben constituir unidades didácticas donde se expresen las relaciones que se dan entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como las condiciones en que éste transcurre, a partir de acciones diseñadas por el profesor para inducir a la ejecución de acciones por parte de los estudiantes, en pos de un objetivo declarado*" (Blanco Hernández, 2010, 29).

De acuerdo a lo planteado por esta investigadora, en la tarea docente se concreta el papel mediador del profesor cuando, en ausencia de este, el estudiante logra obtener una guía efectiva hacia la consecución de los objetivos de aprendizaje.

Se considera por ello a "*la comunicación (...) como el indicador que marca la diferencia entre el diseño de una tarea que se ejecutará en presencia física del profesor o en ausencia física del profesor. (...) el contenido y la forma del mensaje así como la retroalimentación del proceso de comunicación, conducen a considerar que cuando se diseña una tarea que se ejecutará en ausencia física del profesor, las acciones comunicativas deben tener un carácter distintivo*" (Blanco Hernández, 2009, 14).

Además, la sistematización de una habilidad requiere establecer niveles de acuerdo al dominio de las acciones y operaciones que conforman su estructura funcional, y diseñar tareas docentes que estén en correspondencia con estos niveles. Sobre este aspecto Mestre Gómez opina que *"la estructura funcional de una habilidad puede representarse gráficamente como una sucesión temporal de las operaciones que componen las habilidades (...) y su nivel de sistematización (...)",* lo que posibilita "*estructurar una familia de problemas mediante la integración de los viejos y los nuevos contenidos, sobre la base del continuo ascenso de la profundidad del objeto y de la asimilación del sujeto"* (Mestre Gómez, 2002, 71).

A partir de los supuestos teóricos antes asumidos se determina que la sistematización de la habilidad deberá trabajarse en tres niveles, asociando estos a los niveles de asimilación del contenido establecidos por Álvarez de Zayas (1999), en correspondencia con los tipos de problemas reconocidos por Mestre Gómez (2002).

Para conformar la estructura organizativa de la familia de problemas, a utilizar durante el proceso de desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*", se recomienda utilizar tres tipos de problemas:

Problemas tipo 1: dedicados a trabajar con el estudiante un subconjunto aleatorio de la base gnoseológica requerida y el 85% de los componentes ejecutores de la habilidad *"implementar algoritmos";* requiriendo en mayor medida las operaciones correspondientes a las acciones codificar y depurar. Los problemas pueden ser resueltos con ayuda del profesor y deben incluir el uso de nuevos lenguajes, o elementos adicionales del lenguaje que permitan generalizar la habilidad. Este tipo de problemas se asocia con el nivel de asimilación reproductivo, y se hace corresponder con la codificación y depuración de un algoritmo cuyo diseño previo se brinda al estudiante mediante la descripción de pasos algorítmicos generales. También se asocia con la correcta depuración de un algoritmo previamente codificado, que presenta varios errores de implementación con toda intencionalidad.

Problemas tipo 2: orientados a trabajar las operaciones asociadas a las cuatro acciones requeridas para implementar un algoritmo, y donde se utilicen situaciones que permitan ir añadiendo gradualmente estructuras lógicas más complejas. Este tipo de problemas se asocia al nivel de asimilación productivo, y requiere que el estudiante vaya ganando en grado de independencia, empleando para ello, la integración del método de resolución de problemas a otros métodos que permitan potenciar el autocontrol del aprendizaje en el estudiante.

Problemas tipo 3: orientados a trabajar las operaciones asociadas a las cuatro acciones requeridas para implementar un algoritmo, pero en situaciones que presenten el máximo grado de complejidad posible, de forma que pueda controlarse el grado de dominio y profundidad alcanzado en la habilidad. Este tipo de problemas, asociado al nivel de asimilación creativo, debe brindar al estudiante la oportunidad de reflexionar respecto a las variantes de solución del problema y tomar posición, argumentando respecto a la variante más eficiente o más acertada.

La cantidad de tareas docentes asociadas a cada nivel de sistematización no debe estar sujeta a límites superiores. Se recomienda diseñar al menos una tarea docente por tipo de problema y avanzar en la estructura organizativa de la sistematización, dependiendo de la dosificación de tiempo asignada a la unidad temática que se trabaje y de los resultados obtenidos por los estudiantes en cada nivel de sistematización; siendo de vital importancia la atención diferenciada del profesor.

Además, Blanco Hernández recomienda como expresión de los métodos y procedimientos empleados: "*diseñar acciones y operaciones a seguir para inducir a los estudiantes al logro del objetivo o de los objetivos de una tarea dada*", teniendo en cuenta que estos, "*no están influenciados por la tecnología empleada si se analiza desde la característica interna del método*" (Blanco Hernández, 2012, 24).

Se concuerda con los anteriores criterios y se tiene en cuenta la concepción metodológica que establece Blanco Hernández (2010) para el diseño de tareas docentes. De esta investigadora se toman en consideración las particularidades de una comunicación mediada por las TIC para cuando las tareas docentes deban ser realizadas por los estudiantes sin la presencia física del profesor.

En el Modelo del Profesional de la UCI se establece que las tareas docentes sustentadas en el Enfoque Histórico Cultural de L. S. Vigotsky (1896-1934) y sus seguidores, deben recabar del estudiante una participación activa desde el momento de su orientación, en su ejecución, así como en su control; con la finalidad de incentivar la toma de conciencia respecto a qué hacer, por qué hacerlo y el análisis de los posibles errores para su corrección y ajuste.

Se concibe la realización de las tareas docentes como parte de la autopreparación del estudiante y se asume la definición de autopreparación que se ofrece en la Resolución 210 del 2007 del Ministerio de Educación Superior (MES) en la República de Cuba. En esta se establece que la autopreparación de los estudiantes es:

"...*una de las formas organizativas del proceso docente educativo en la que el estudiante realiza trabajo independiente sin la presencia del profesor. Tiene como objetivo el estudio de diferentes fuentes del conocimiento orientadas por el profesor, que le permite al estudiante prepararse para lograr un aprovechamiento adecuado en las distintas actividades docentes; así como, para realizar las diferentes evaluaciones previstas. Se realiza tanto de forma individual como colectiva y constituye una condición indispensable para el logro de los objetivos propuestos. Los profesores deben orientar y controlar la autopreparación en todas las formas organizativas del proceso docente educativo, tanto en sus métodos como en su organización y control. Esto permite fomentar el desarrollo gradual de la independencia cognoscitiva de los estudiantes, así como sus hábitos de autocontrol*" (MES, 2007, 32).

El trabajo independiente, como parte de la autopreparación del estudiante, no es espontáneo, requiere de la orientación adecuada por parte del profesor y considera la necesidad de la existencia de tareas docentes cuyo diseño estimule la acción hacia el logro del objetivo.

Álvarez de Zayas declara que el trabajo independiente es "*el modo de organización del proceso docente, dirigido a la formación de la independencia*", donde esta se alcanza mediante el desarrollo de tareas docentes y con ayuda del profesor, siendo necesario ir reduciendo la ayuda de forma progresiva hasta lograr que el estudiante se autodirija totalmente. (Álvarez de Zayas, 1999, 51)

Otro elemento esencial del trabajo independiente es su gestión por niveles de asimilación del contenido, de manera que se pueda hablar de trabajo independiente, tanto cuando el estudiante ejecuta una actividad cognoscitiva reproductiva como cuando ejecuta una productiva, "*llegando, incluso, a niveles de asimilación de carácter creativo*" (Álvarez de Zayas, 1999, 52).

Cuando la ejecución del trabajo independiente se apoya en el uso de las TIC se considera necesario concretar la guía permanente del profesor en el propio diseño de las tareas docentes. Además se considera apropiado complementar el trabajo independiente mediante consultas o a través de una apropiada tutoría por parte del profesor.

1.2 El entorno virtual y el PEA. Su diseño didáctico y particularidades para una Educación a Distancia.

El empleo de plataformas tecnológicas para el manejo de contenidos y la administración de los cursos en un entorno virtual ha constituido un paso hacia el futuro para las instituciones de la Educación Superior. Entre las denominaciones existentes para esta tecnología pueden encontrarse: plataforma tecnológica o de teleformación de acuerdo a M. A. Ballesteros (2002), en tanto Herrera Boza (2010) hace referencia al Entorno Virtual de Aprendizaje como soporte tecnológico.

En cambio el investigador Ciudad Ricardo (2012) enfatiza la importancia de diferenciar el escenario tecnológico del entorno virtual y emplea la denominación Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje (EVEA). Aunque se respeta la opinión del resto de los investigadores, se considera más apropiado emplear la denominación

EVEA por considerarse que todo entorno virtual tiene un doble carácter si su objetivo es apoyar el PEA.

Además, se asume la definición que brinda Ciudad Ricardo (2012) por considerarse importante el establecimiento de las diferencias entre el medio como contexto y el medio como material, o sea el tipo de tecnología utilizada. También se reconoce que este investigador refleja la estructura y el carácter propio de un EVEA; así como las funciones que este brinda para apoyar la gestión académica de cualquier institución cuando refiere que un EVEA es un:

"*Sistema de espacios virtuales con un escenario tecnológico y de servicios interconectados, que constituye un contexto educativo estructurado formalmente y determinado por fundamentos y principios didácticos, que se gestiona y evoluciona técnica y pedagógicamente y que a través de una estrategia y un sistema didácticos, propicia que los participantes se comuniquen y trabajen en colectivo de forma sincrónica y asincrónica*" (Ciudad Ricardo, 2012, 22).

De acuerdo al concepto anterior y a lo planteado por diversos investigadores como: Malagón Hernández (2007), Valle Lima (2007) y Verdecia Carballo (2012) el cambio en un modelo pedagógico no reside en el uso de las tecnologías. Se reconoce que "*al pensar que la tecnología lo es todo, se ignoran los verdaderos principios pedagógicos que avalan las buenas prácticas educativas, sean éstas presenciales, a distancia (convencional) o basadas en Internet*" (García Aretio, 2002, en línea) (sic).

El uso de los medios y escenarios tecnológicos no siempre asegura un aprendizaje significativo, sin embargo, al hacerse acompañar con la guía didáctica apropiada del profesor, los estudiantes pueden reconocer, compartir y perfeccionar sus espacios personales de aprendizaje, mejorar sus relaciones sociales, así como realizar un aprendizaje analítico. Los profesores necesitan explotar las ventajas que cada uno de estos avances tecnológicos brindan, en especial el principio de flexibilidad y personalización del aprendizaje mediante una interactividad y comunicación constante.

En tal sentido se considera importante profundizar en los fundamentos que sustentan la Educación a Distancia (EaD), pues en esta modalidad más que en cualquier otra la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje recae en el uso apropiado de los medios para apoyar la autopreparación de los estudiantes.

Ello se debe a que la EaD desde sus orígenes estuvo marcada por los elementos que median la comunicación en el PEA, transitando desde el estudio por correspondencia a finales del siglo XIX hasta el uso de internet y las potencialidades asociadas al desarrollo de las TIC del siglo XXI. (Ver Figura 4)

Figura 4. Representación gráfica de la autora sobre la evolución de la EaD.

Esta influencia se evidencia incluso en el propio concepto de la EaD. Aunque no existe una definición única del concepto de EaD, el análisis de las definiciones emitidas por diferentes investigadores como: García Aretio (2001), J. R. Ortiz (1998), Infomed (1998) y C. M. Alonso (2000) permite distinguir la aparición reiterada de tres criterios fundamentales:

- Separación del profesor y estudiante. (También abordado como separación temporal y separación espacial físico-geográfica)
- Medios de unión entre el profesor, el estudiante y los recursos educativos (También abordado como medios técnicos y comunicación bidireccional)
- Trabajo independiente y flexible controlado de forma voluntaria por el estudiante. (También entendido como aprendizaje independiente, con matices en cuanto al nivel de flexibilidad y a la toma de decisiones por parte del estudiante).

Los criterios anteriormente enunciados han permitido a la autora de la presente investigación definir el concepto de EaD de la siguiente manera:

La Educación a Distancia, es una modalidad de estudios en la que el proceso de enseñanza aprendizaje se desarrolla mayoritariamente por mediación de las TIC, caracterizada por ser flexible, no requerir la coincidencia físico-espacial o temporal entre estudiante y profesor, y potenciar la colaboración en espacios virtuales, en los que se evidencia un alto nivel de autonomía por parte del estudiante, y donde la

función del profesor se centra fundamentalmente sobre la base de la tutoría, con el empleo de un diálogo didáctico como método por excelencia.

A partir de las particularidades de esta modalidad de estudios, se coincide con el criterio de Verdecia Carballo (2012) respecto a lo coherente y acertado de emplear la teoría del "*Diálogo didáctico mediado"* para establecer las regularidades y principios de la dirección pedagógica en el PEA; así como la implementación de guías didácticas o "*guías de estudio*" que permitan acercar a los procesos cognitivos del estudiante el material didáctico brindado y fomentar su utilización de forma autónoma. (García Aretio, 2008, 2009; citado por Verdecia Carballo, 2012, 27) (Ver Figura 5)

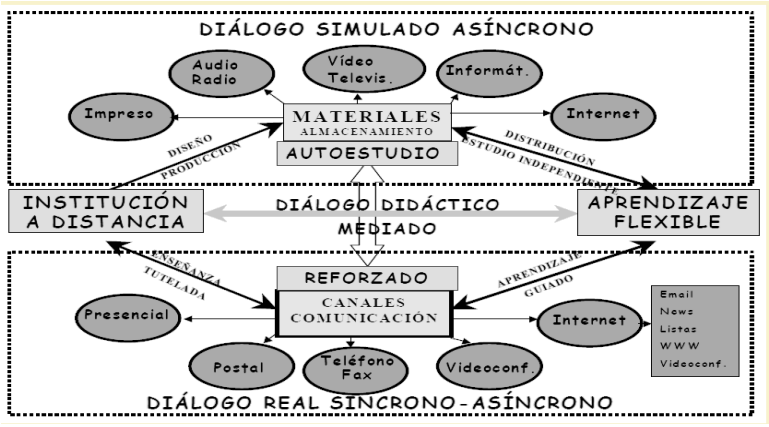


Figura 5. Representación de la teoría del diálogo didáctico mediado. [Tomado de (García A., 1999, 5)]

El invstigador Verdecia Carballo (2012), al reflexionar sobre la aplicación de los principios y teorías didácticas de la EaD en la práctica habitual nacional y extranjera, reconoce la conjugación de "*la teoría del diálogo didáctico mediado*" y "*el uso de un entorno virtual de enseñanza aprendizaje*". Esta práctica se caracteriza en Cuba con un auge del uso de Moodle como escenario tecnológico. (Verdecia Carballo, 2012, 54)

Las concepciones filosóficas de la Educación Superior en la República de Cuba se corresponden con la concepción científica y dialéctico-materialista del mundo, presentando una fuerte influencia del Enfoque Histórico Cultural de L. S. Vigotsky (1896-1934) y sus seguidores. Esta concepción ha sido históricamente defendida por múltiples investigadores como: Álvarez de Zayas (1997), Addine Fernández (2000) y Valle Lima (2007), solo por mencionar algunos.

Se desea destacar que las concepciones filosóficas del Modelo de Formación de la carrera en Ingeniería en Ciencias Informáticas están en correspondencia con las

definidas por el MES. Sin embargo, no existe contradicción alguna entre estas concepciones y las teorías didácticas de la EaD especificadas anteriormente.

El MES de acuerdo a la experiencia de la práctica docente y a la aplicación de sus Reglamentos Docentes (Resolución 210/2007,1) aconseja en la etapa actual encontrar un enfoque integrador que tienda a reducir las modalidades de estudio a dos (presencial y semipresencial). Aunque no se establece oficialmente una modalidad de EaD el MES reconoce lo relevante de promover la independencia cognoscitiva de los estudiantes y el uso de las TIC en todas las formas organizativas del Proceso Docente Educativo (PDE).

Atendiendo a los elementos de la definición de EaD sus principios son aplicables al proceso de virtualización de la educación cubana actual. Son más propensas a la aplicación de estos principios aquellas formas organizativas del PDE que contribuyen a la independencia cognoscitiva y a la creatividad, como es el caso de la autopreparación de los estudiantes y el trabajo investigativo. Dichos principios, también pueden aplicarse en formas organizativas donde no es obligatoria la coincidencia físico-espacial o temporal entre estudiante y profesor, tales como la tutoría y la consulta.

Específicamente el Modelo de Formación de la carrera en Ingeniería en Ciencias Informáticas subraya la necesidad de una docencia dirigida a la autopreparación de los estudiantes. Dicha docencia debe potenciar el desarrollo de la independencia cognoscitiva del estudiante, perfeccionando de forma gradual la capacidad de aprender por sí mismo.

El sistema de teorías asociado a los fundamentos de este Modelo de Formación responde a los intereses de la sociedad cubana, se rige por las leyes de la didáctica y tiene su base epistemológica en la construcción social del conocimiento. De ahí que se asuma la actividad como "*una práctica social sujeta a las condiciones histórico-culturales*", y se reconozca el uso de herramientas y signos como instrumentos socioculturales que evolucionan, orientando en una forma distinta la actividad del sujeto. (L. S. Vigotsky, 1968; citado por Pérez Pérez, 2006, 6)

Es a través de la actividad que el sujeto construye las funciones psicológicas superiores, teniendo en cuenta para el campo de la educación, el postulado de "*Zona de Desarrollo Próximo*" (ZDP) como resultado de la autorregulación de dichas

funciones. La ZDP es "*la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel potencial determinado a través de la resolución de un problema, bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz*" (L. S. Vigotsky, 1968; citado por Pérez Pérez, 2006, 7).

Además, el Modelo de Formación de la carrera en Ingeniería en Ciencias Informáticas potencia el aprovechamiento de las bondades que el uso de las TIC brinda. Ante esta perspectiva la Facultad 4 en la UCI, como sede del Centro de Tecnologías para la Formación (FORTES), fomenta la producción de medios de apoyo al PEA, así como el uso de los EVEA.

Esta institución cuenta con un Laboratorio de Producción de Recursos Educativos que brinda el asesoramiento de especialistas en tecnología, y un Repositorio de Objetos de Aprendizaje (ROA) respaldado por un proceso de revisiones que otorga sello de calidad a los objetos de aprendizaje (OA).

La disponibilidad de estas y otras tecnologías para apoyar el PEA ha motivado el desarrollo de diversos estudios por parte de profesores del claustro de la UCI, entre ellos Castellanos Sabarí y colaboradores (2012). Estos investigadores identificaron un grupo de retos didácticos importantes entre los que se distinguen como básicos los siguientes:

- *"Desarrollar algunas de las tareas que se orientan a través de las herramientas colaborativas, donde el profesor sea preparado para guiar, no solo desde el punto de vista de la materia que instruye sino, además para impulsar el uso correcto de las mismas.*
- *Trabajar en el uso del chat como un instrumento para el intercambio: estudiante-profesor, profesor-profesor, estudiante-estudiante; esencialmente para realizar consultas en línea.*
- *Potenciar el uso de los foros para comentar los temas relativos a las asignaturas y para la aclaración de dudas por parte del profesor"* (Castellanos Sabarí y col., 2012, 7).

Otro grupo importante de investigadores ha trabajado el diseño didáctico de las tareas docentes y de un entorno virtual, entre ellos Blanco Hernández (2010), y Ciudad Ricardo (2012). De conjunto con los principios del PEA se considera necesario tener en cuenta los requerimientos que estos autores determinan; haciendo referencia:

- En un nivel macro, a las etapas, los componentes y las relaciones internas establecidos por Ciudad Ricardo (2012), para el diseño didáctico del EVEA en la disciplina IGSW. (Ver Figura 6)

  Los componentes y sus relaciones serán ajustados de acuerdo al alcance y recursos humanos disponibles para el desarrollo de la presente investigación. En esta ocasión, según lo dispuesto por Ciudad Ricardo (2012), se estima pertinente tener en cuenta solamente como superación docente, el vencimiento de los créditos lectivos del programa académico de la Maestría en EaD del Centro de Innovación y Calidad de la Educación de la UCI, y otros cursos de postgrado anteriormente recibidos.

Figura 6. Guía de implementación del diseño del EVEA [Tomado de (Ciudad Ricardo, 2012, 89)]

- En un nivel micro las fases descritas por Blanco Hernández (2010) en su concepción metodológica de cómo diseñar tarea docentes para el aprendizaje de los estudiantes. (Ver Figura 7)

  No obstante, en la estructura de la tarea docente se considera necesario incluir un bloque de "*aspectos metodológicos generales*" que aborde entre otros elementos: las formas de organización, los medios de comunicación disponibles, así como el uso de otros medios de apoyo al PEA.

  La anterior disposición permitirá acercar a los componentes ejecutores de la habilidad inherente al objetivo de la tarea docente que se diseña, el establecimiento de las acciones y operaciones a seguir por el estudiante

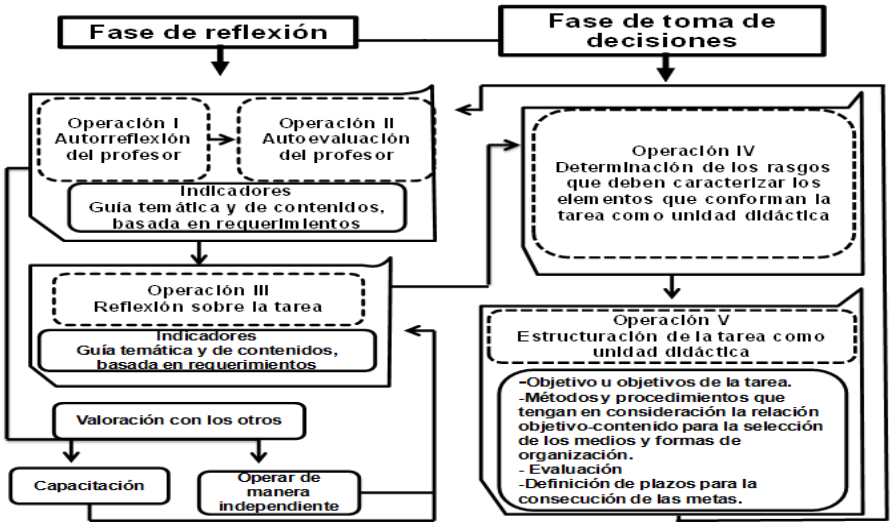


Figura 7. Fases para el diseño de las tareas docentes. [Tomado de (Blanco Hernández, 2010, 69)]

Se considera necesario articular la concepción anteriormente especificada con las etapas de diseño didáctico del EVEA en el contexto educativo y como contexto educativo, propuestas por Ciudad Ricardo (2012). Para una adecuada articulación se solapa la capacitación indicada por Blanco Hernández (2010) en la fase de reflexión, con el eje vertical de superación docente.

Así mismo, al enmarcarse el resultado científico de la presente investigación a un único contenido, se considera necesario ajustar los indicadores establecidos en la fase de reflexión, no a una "*Guía temática y de contenidos basada en requerimientos*", sino a una Guía de sistematización de la habilidad "*implementar algoritmos*", basada en requerimientos orientados a la autopreparación del estudiante y al diseño del EVEA como contexto educativo.

1.3 Antecedentes históricos del desarrollo de la habilidad "implementar algoritmos" y el uso de las TIC en la asignatura SBD2.

La asignatura SBD2 pertenece a la disciplina IGSW y forma parte del currículo propio de la carrera en Ingeniería en Ciencias Informáticas. Esta asignatura fue introducida durante el curso 2011-2012 y se imparte en el quinto semestre de la carrera, para estudiantes de tercer año, con un total de 32 horas. Los contenidos de la asignatura se agrupan en dos unidades didácticas:

Unidad didáctica 1: Implementación y optimización de bases de datos.

Unidad didáctica 2: Temas avanzados de bases de datos.

En un estudio exploratorio efectuado sobre los informes semestrales de las asignaturas SBD1 y SBD2, se pudo constatar que, entre los problemas identificados por el DMC-IGSW de la UCI, asociados a los contenidos de la primera unidad didáctica, se encuentra un insuficiente desarrollo en los estudiantes de la habilidad: "*Implementar algoritmos de baja complejidad para dar comportamiento activo a la base de datos, procesar conjuntos de datos y ejecutar operaciones de forma atómica*" (Gómez León, 2013, 3).

El desarrollo de la habilidad que se estudia desde esta y otras asignaturas dentro de la disciplina IGSW, ha sido tratado históricamente de forma presencial mediante la resolución de problemas con el uso de los siguientes métodos: explicativo-ilustrativo, elaboración conjunta, trabajo independiente y trabajo colaborativo. Aunque pueden aplicarse variantes a los diferentes componentes operacionales del PDE los profesores se centran mayormente en la selección del método más apropiado de acuerdo a la forma de organización en la que se trabaje, dejando en un plano secundario el tipo de medio de enseñanza aprendizaje a utilizar.

El tratamiento actual del desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"* durante la autopreparación del estudiante inicia con la consulta de un texto básico para el dominio de la teoría asociada al contenido, y luego procede con la resolución de una guía de ejercicios brindada por el profesor. Las reflexiones respecto a la teoría y la revisión de las soluciones desarrolladas por los estudiantes para los ejercicios, se realiza en clases prácticas y prácticas de laboratorio, sin tiempo para una atención diferenciada.

Específicamente en las prácticas de laboratorio, los estudiantes utilizan un Software de Gestión de Bases de Datos para probar directamente sus soluciones, recibiendo retroalimentación automática respecto a los errores de sintaxis y semántica, asociados al lenguaje de implementación. Sin embargo, un Software de Gestión de Bases de Datos no indica necesariamente en sus mensajes cómo corregir los errores, y tampoco identifica errores en la lógica de la programación.

El Plan de clases de la asignatura SBD2 solo dedica 10 horas para el desarrollo de dicha habilidad. Además, en las actividades docentes las dosificaciones de tiempo hacen difícil una adecuada atención a las diferencias individuales, viéndose afectado el control a la ejecución del trabajo independiente.

Para apoyar el trabajo independiente en las asignaturas SBD1 y SBD2 fueron elaborados seis OA en el ROA de la UCI. Al analizar los OA se constató que la vía de transmisión de la información de preferencia es el video para un 66% de los OA en esta modalidad mediática (cuatro de seis OA), y en su mayoría, un 83%, se cuenta con una evaluación con retroalimentación al estudiante, considerado como muy positivo.

La extensión de los ficheros y el tipo de formato empleados facilita la reutilización de los OA en otros espacios educativos, de ahí que se les reconozcan altas potencialidades para su uso en las asignaturas de SBD1 y SBD2.

De los OA existentes, ninguno se relaciona con los contenidos correspondientes a la habilidad que se analiza. Además, se constató una reducción en los niveles de producción de los OA, elaborándose solo uno en el 2012.

La asignatura SBD2 tiene apenas dos cursos desde su concepción y desde entonces no se desarrollan en el ROA medios asociados a la temática "*Bases de Datos*". Las anteriores condiciones se han hecho acompañar de bajos niveles de rendimiento académico en los estudiantes de la UCI, al evaluárseles el desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"*.

Conclusiones parciales

- Los principales fundamentos teóricos en que se sustenta la presente tesis tienen sus raíces en el Enfoque Histórico-Cultural de L.S. Vigotsky (1896-1934) y sus seguidores, así como en las teorías y principios de la EaD, que permiten enriquecer el PEA en modalidades presenciales y semipresenciales, fundamentalmente desde aquellas formas organizativas del PDE que contribuyen a la independencia cognoscitiva y a la creatividad, como es el caso de la autopreparación de los estudiantes y el trabajo investigativo.
- El diseño didáctico del espacio del curso virtual para la asignatura SBD2 no permite desarrollar esta habilidad desde la autopreparación del estudiante, o desde otras formas organizativas en las que el estudiante deba realizar trabajo independiente sin la presencia física del profesor; siendo tratado su desarrollo históricamente de forma presencial mediante la resolución de problemas.
- El desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*" es de vital significación en la formación y desarrollo de un ingeniero en Ciencias Informáticas, proceso que

demanda un fuerte trabajo independiente por parte de los estudiantes, así como el logro de forma gradual y efectiva de su independencia cognoscitiva y autorregulación del aprendizaje; sin embargo, el DMC-IGSW de la UCI ha registrado en los reportes semestrales de la asignatura SBD2 un insuficiente desarrollo en los estudiantes de esta habilidad.

CAPÍTULO 2. Marco metodológico, descripción del sistema de tareas docentes a través de un EVEA y valoración de la propuesta.

En el presente capítulo se incluyen los resultado del diagnóstico inicial realizado como parte de la investigación y el diseño didáctico del sistema de tareas docentes a través del EVEA para contribuir al desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*" en los estudiantes de tercer año de la carrera en Ingeniería en Ciencias Informáticas. Se aborda el contenido de cada tarea docente a través del EVEA, así como la metodología para su aplicación y la valoración de su efectividad en el PEA, precedido por la valoración de la factibilidad de su diseño didáctico.

2.1 Marco metodológico de la investigación.

Se hace necesario el establecimiento de las definiciones para las variables trabajadas, de forma que se logre total coherencia y claridad en cuanto a la forma de trabajo, para un posterior análisis de los resultados. Las variables a trabajar son:

- Variable independiente: sistema de tareas docentes a través de un EVEA.
- Variable dependiente: desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"*.

Dimensiones e indicadores de la variable independiente

Para caracterizar el estado inicial y final de la variable independiente en la presente investigación se asume la estructura que brinda Ciudad Ricardo para la dimensión "*Concepción del diseño didáctico del EVEA*" (Ciudad Ricardo, 2012, 152).

Además, se considera necesario analizar una dimensión Satisfacción del estudiante, donde se analice la opinión de este respecto a la cantidad, claridad y coherencia del objetivo de las tareas docentes a través del EVEA, así como su correspondencia con las necesidades de aprendizaje. (Ver indicadores de la dimensión en la Tabla 1)

Tabla 1. Dimensión Satisfacción del estudiante de la variable independiente

Dimensión Satisfacción del estudiante		
Indicador	Escala de valor	Descripción
Cantidad de tareas docentes orientadas a través del EVEA	insuficiente	El estudiante percibe la orientación de pocas tareas docentes a través del EVEA.
	suficiente	El estudiante se siente satisfecho con la cantidad de tareas docentes a través del EVEA.
	más que suficiente	El estudiante percibe la orientación de demasiadas tareas docentes a través del EVEA.
Claridad y coherencia del objetivo, así como de los contenidos	baja	El estudiante no logra comprender el objetivo y/o contenido de la mayoría de las tareas docentes a través del EVEA.
	media	El estudiante no logra comprender el objetivo y/o contenido de algunas de las tareas docentes a través del EVEA.
	alta	El estudiante logra comprender el objetivo y/o contenido de todas de las tareas docentes a través del EVEA.
Correspondencia del objetivo con las necesidades de aprendizaje	parcial	El estudiante percibe que solo algunas de las tareas docentes a través del EVEA responden a sus necesidades de aprendizaje.
	completa	El estudiante percibe que todas las tareas docentes a través del EVEA responden a sus necesidades de aprendizaje.

Caracterización del estado inicial del diseño de las tareas docentes a través del EVEA para el desarrollo de la habilidad

Para la implementación del espacio del curso virtual de la asignatura SBD2 se emplea en la UCI una versión personalizada del Moodle. Este Sistema de Administración de Cursos permite trabajar tres grupos generales de medios tecnológicos en el diseño del espacio del curso virtual: *Módulos, Recursos* y *Actividades*; cada uno con su correspondiente tipología de herramientas.

El espacio del curso virtual de la asignatura SBD2, se caracteriza por la existencia de *Archivos* y *Directorios* de acuerdo a la tipología de medios tecnológicos que establece Moodle. La mayoría de los *Archivos* referencian documentos en formato PDF y permiten la consulta de elementos teóricos asociados al contenido; otros a manera de guías, plantean ejercicios distribuidos en casos de estudio y se hacen acompañar de un fichero en texto plano para el *script* de datos correspondiente a cada caso de estudio, de forma que los estudiantes puedan comprobar sus soluciones con un juego de datos válido en el Sistema Gestor de Bases de Datos PostgreSQL.

Adicionalmente, existen tres *Tareas* de acuerdo a la tipología de medios tecnológicos que establece Moodle, percibiéndose en todos los casos la ausencia de orientaciones de índole organizativas. En estos espacios solo se incluye una breve descripción del caso de estudio de conjunto con la orden del ejercicio a desarrollar, de forma que el estudiante haga entrega en la plataforma de su propuesta de solución y esta sea evaluada posteriormente. Dichas orientaciones no declaran el objetivo de aprendizaje y tampoco se declaran las condiciones en las que debe transcurrir el PEA, por lo que no llegan a considerarse tareas docentes.

Dichos medios tecnológicos son utilizados mayormente en las prácticas de laboratorio para receptar las respuestas brindadas por los estudiantes a las preguntas de evaluación; y su empleo, como parte del proceso de autopreparación de los estudiantes, no ha sido coordinado de forma apropiada por los profesores del colectivo de la asignatura. (Ver Figura 8)

El espacio del curso virtual de la asignatura SBD2 no dispone de guías de estudio para el trabajo con estos medios, y la actividad de los estudiantes en el mismo se limita mayoritariamente a la visualización. Esto se evidencia en los reportes de

actividad que registra el Moodle para el espacio del curso virtual, durante el período 2011-2012. (Ver Figura 9)

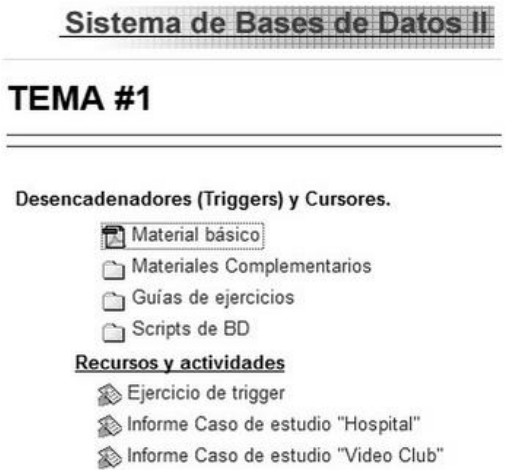


Figura 8. Medios tecnológicos en el espacio del curso virtual de la asignatura SBD2

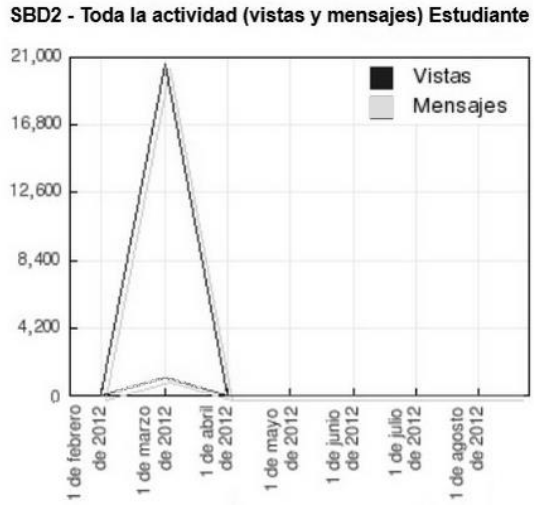


Figura 9. Informe de actividad del espacio del curso virtual de la asignatura SBD2, período 2011-2012.

No ha sido posible realizar una caracterización inicial más profunda de la interactividad e interacción de los participantes en el EVEA para el período anteriormente especificado. Ello se debe a que no se realizaron salvas anuales de información ampliada sobre el uso del EVEA, incluso los informes estadísticos de actividad consultados son poco concluyentes pues solo muestran información acumulativa. Una agravante para la obtención de estadísticas concretas lo constituye el no haberse impartido la asignatura SBD2 durante el curso 2012-2013 por cambios en el diseño curricular de la carrera en Ciencias Informáticas. (Ver anexos 1.1 y 1.2)

A partir del análisis de la satisfacción de los estudiantes respecto a las tareas docentes a través del EVEA se registraron los siguientes resultados:

- Seis (6) estudiantes consideran que es insuficiente la cantidad de tareas docentes a través del espacio del curso virtual de la asignatura SBD2, aunque cuatro (4) consideran que la cantidad es más que suficiente, en tanto los otros cuarenta y dos (42) consideran que dicha cantidad es suficiente.
- Cuatro (4) estudiantes consideran que es baja la claridad y coherencia de los objetivos y contenidos asociados a las tareas docentes a través del espacio del curso virtual de la asignatura SBD2. Treinta y tres (33) consideran que dicha calidad y coherencia es alta, en tanto quince (15) consideran que es solo media.
- Veinticuatro (24) estudiantes reconocen una completa correspondencia de los objetivos de las tareas docentes a través del espacio del curso virtual de la asignatura SBD2 con sus necesidades de aprendizaje, en tanto los otros veintiocho (28) solo reconocen una correspondencia parcial.

Atendiendo a los resultados anteriores se considera inminente un perfeccionamiento del espacio del curso virtual de la asignatura SBD2 para contribuir al desarrollo de la ya enunciada habilidad. Lo contradictorio en este caso es que se dispone de una gran variedad de medios tecnológicos para elaborar las tareas docentes a través de un EVEA sin limitar su diseño didáctico.

Existen múltiples medios tecnológicos que permiten elaborar tareas docentes cuyo diseño didáctico esté orientado a la autopreparación de los estudiantes, y cumpla con los siguientes requisitos mínimos:

- dar soporte al desarrollo de ejercicios sin limitaciones estrictas de tiempo.
- facilitar al profesor la realización de una retroalimentación más completa y de un diálogo didáctico personalizado.
- permitir al estudiante realizar consultas permanentes de los resultados obtenidos.
- requerir la socialización de las propuestas de solución a otros miembros del grupo docente.

Dimensiones e indicadores de la variable dependiente

En la presente investigación se considera pertinente trabajar el desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*" desde dos dimensiones: una cognitivo-funcional y una afectivo-motivacional. (Ver Tabla 2)

La primera dimensión tiene en cuenta la relación entre el dominio del contenido y los componentes ejecutores de la habilidad, así como la capacidad del estudiante para autorregular su aprendizaje, por considerarse relevante para el desarrollo de la habilidad en la presente investigación.

La segunda dimensión tiene en cuenta algunos indicadores asociados a la guía metodológica del profesor y a la motivación intrínseca del estudiante, como componentes inductores de la actividad.

Tabla 2. Dimensiones e indicadores de la variable dependiente

Dimensión cognitivo-funcional		
Indicador	Escala de valor	Descripción
Nivel de asimilación del contenido	reproductivo	Se trabaja la pregunta de implementación de algoritmos con problemas tipo uno.
	productivo	Se trabaja la pregunta de implementación de algoritmos con problemas tipo dos.
	creativo	Se trabaja la pregunta de implementación de algoritmos con problemas tipo tres.
Capacidad del estudiante para autoevaluarse	capaz	El estudiante logra emitir una valoración de sus resultados académicos.
	incapaz	El estudiante no logra emitir una valoración de sus resultados académicos.
Criterio para la autoevaluación	general	El estudiante no reconoce los aspectos sobre los que basa su autoevaluación.
	específico	El estudiante reconoce los aspectos sobre los que basa su autoevaluación.
Correspondencia entre las evaluaciones	completa	Coinciden las evaluaciones emitidas por el estudiante y el profesor.
	parcial	Existe una leve diferencia entre las evaluaciones emitidas por el estudiante y el profesor.
	nula	Existe una diferencia significativa entre las evaluaciones emitidas por el estudiante y el profesor, o el estudiante no llega a emitir una evaluación.
Resultados académicos	excelente	El profesor emite una nota de 5 puntos para la solución que presenta el estudiante.
	bien	El profesor emite una nota de 4 puntos para la solución que presenta el estudiante.
	regular	El profesor emite una nota de 3 puntos para la solución que presenta el estudiante.
	mal	El profesor emite una nota de 2 puntos para la solución que presenta el estudiante.
Dimensión afectivo-motivacional		
Indicador	Escala de valor	Descripción
Reconocimiento de la relevancia para el desempeño	alto	La percepción del estudiante es que es muy relevante para su desempeño profesional.
	medio	La percepción del estudiante es que es relevante para su desempeño profesional.
	bajo	La percepción del estudiante es que no es relevante para su desempeño profesional.
Porciento de tareas docentes revisadas	alto	Más del 90% de las tareas docentes fueron revisadas.
	medio	Entre el 60% y el 90% de las tareas docentes fueron revisadas.
	bajo	Menos del 60% de las tareas docentes fueron revisadas.
Vías de retroalimentación reconocidas por los estudiantes	profesor	La retroalimentación la emite siempre el profesor de forma directa y presencial.
	EVEA	La retroalimentación se emite siempre de forma automatizada a través del EVEA.
	ambas	La retroalimentación se emite utilizando indistintamente cualquiera de las vías antes especificadas, o ambas inclusive en cada caso.
Contenido de la retroalimentación	cualitativo	El profesor emite una evaluación desglosada en aspectos específicos bien declarados.
	cuantitativo	El profesor emite una evaluación generalizadora empleando una escala de valor.
	ambos	El profesor emite una evaluación desglosada en aspectos específicos y de acuerdo a una escala de valor.
Tiempo de estudio semanal	mucho	El estudiante manifiesta emplear más de 4 horas para su estudio semanal.
	intermedio	El estudiante manifiesta emplear entre 2 y 4 horas para su estudio semanal.
	poco	El estudiante manifiesta emplear menos de 2 horas para su estudio semanal.
Disposición para matricular en otras asignaturas	de acuerdo	El estudiante acepta matricular otras asignaturas que desarrollen la habilidad.
	indiferente	El estudiante no manifiesta interés por matricular otras asignaturas.
	en desacuerdo	El estudiante rechaza la opción de matricular otras asignaturas.

Caracterización del estado inicial del desarrollo de la habilidad en la muestra

En el diagnóstico inicial aplicado a la muestra se registraron los siguientes resultados:

- Todos los estudiantes trabajaron a un nivel reproductivo.

- Todos los estudiantes fueron capaces de autoevaluarse bajo un criterio general.
- Veintidós (22) estudiantes presentaron una completa correspondencia de la autoevaluación con los resultados académicos registrados y los otros treinta (30) solo presentaron una correspondencia parcial.
- Cuarenta y tres (43) estudiantes registraron bajos resultados académicos, treinta (30) de ellos fueron evaluados de mal y los otros trece (13) de regular. Solo dos (2) fueron evaluados de excelente y siete (7) de bien.
- Cuarenta y tres (43) de los estudiantes registraron un alto reconocimiento de la relevancia de la habilidad "*implementar algoritmos*" para su desempeño profesional, en tanto los otros nueve (9) registraron un reconocimiento medio.
- Quince (15) de los estudiantes reconocieron un bajo porciento de tareas docentes revisadas, veinticinco (25) reconocen un porciento medio, en tanto los otros doce (12) reconocen un porciento alto.
- Catorce (14) estudiantes reconocieron ambas vías de retroalimentación de resultados, cuatro (4) solo reconocen la retroalimentación a través del entorno virtual, en tanto treinta y cuatro (34) solo reconocen al profesor de forma directa.
- Doce (12) estudiantes reconocieron ambos contenidos de retroalimentación de resultados, cuatro (4) solo reconocen contenido cualitativo, en tanto treinta y seis (36) solo reconocen contenido cuantitativo. (sujeto 15)
- Dieciocho (18) estudiantes reconocen emplear poco tiempo de estudio semanal, veinticinco (25) declaran emplear un tiempo de estudio semanal intermedio y solo nueve (9) manifiestan emplear mucho tiempo de estudio semanal.
- Veinte (20) estudiantes manifestaron desacuerdo en matricular otras asignaturas que contribuyan al desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*", veintidós (22) se declararon indiferentes y solo diez (10) manifestaron aceptación.

Las anteriores condiciones ratifican la necesidad de perfeccionar el EVEA para contribuir al desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"*. Los instrumentos utilizados en el diagnóstico inicial pueden consultarse en los anexos 2.1 y 3.1.

2.2 Concepción del sistema a través del EVEA y descripción de las tareas docentes.

Existen varios investigadores que han abordado el sistema como resultado científico, por ejemplo: C. Chadwick (1987), J. Rincón (1998), F. Osorio (2003), De Armas y Valle (2011). Algunos de los conceptos brindados para un sistema son:

"*Un sistema es la combinación ordenada de partes que, aunque trabajen de manera independiente se interrelacionan e interactúan, y por medio del esfuerzo colectivo y dirigido constituyen un todo racional, funcional y organizado que actúa con el fin de alcanzar metas de desempeño previamente definidas*" (C. Chadwick, 1987, 23) (sic).

"*Un conjunto de entidades caracterizadas por ciertos atributos que tienen relaciones entre sí y están localizados en un cierto ambiente de acuerdo con un criterio objetivo (...) las relaciones determinan la asociación natural entre dos o más entidades o entre sus atributos*" (J. Rincón, 1998, en línea).

"*El conjunto de componentes interrelacionados y lógicamente estructuradas que permiten la realización de un determinado trabajo profesional sobre la base de cumplir ciertas funciones y con el fin de lograr los objetivos trazados*" (Valle Lima, 2001, citado por López Collazo, 2012, en línea).

"*Conjunto de elementos que guardan estrechas relaciones entre sí, que mantienen al sistema directa o indirectamente unido de forma más o menos estable y cuyo comportamiento global persigue, normalmente un objetivo*" (F. Osorio, 2003, en línea).

"Una construcción analítica más o menos teórica que intenta la modificación de la estructura de determinado sistema pedagógico real (aspectos o sectores de la realidad) y/o la creación de uno nuevo, cuya finalidad es obtener resultados superiores en determinada actividad" (De Armas y Valle, 2011, 61) (sic).

Los conceptos anteriores refieren en su totalidad dos características esenciales de un sistema:

- Componentes relacionados entre sí con cierto ordenamiento.
- Estructura que responde a un determinado objetivo o grupo de objetivos.

En la presente investigación se asume el concepto de sistema brindado por De Armas y Valle (2011), por considerarse que expresa explícitamente y con mayor precisión la naturaleza de la estructura de un sistema. Estos investigadores también refieren que

un sistema se distingue del resto de los resultados científicos pedagógicos por las siguientes particularidades:

"1. Surge a partir de una necesidad de la práctica educativa y se sustenta en determinada teoría.

2. No representa a un objeto ya existente en la realidad, propone la creación de uno nuevo.

3. Tiene una organización sistémica. Esta organización sistémica existe cuando sus componentes reúnen las siguientes características:

a) Han sido seleccionados. (Implicación)

b) Se distinguen entre sí. (Diferenciación)

c) Se relacionan entre sí. (Dependencia)" (De Armas y Valle, 2011, 62).

La aplicación de un enfoque de sistema en la propuesta de solución, se fundamenta en la necesidad de establecer las relaciones existentes entre el diseño de tareas docentes, los principios de la EaD y los componentes estructurales que intervienen en la sistematización de la habilidad "*implementar algoritmos*".

La sistematización de una habilidad, requiere establecer niveles de acuerdo al dominio de las acciones y operaciones que conforman su estructura funcional, y el diseño de las tareas docentes debe estar en correspondencia con estos niveles. En el caso de la habilidad *"implementar algoritmos",* sus componentes ejecutores responden a la aplicación del método de resolución de problemas computacionales por lo que las tareas docentes pueden atender solo determinadas etapas en la solución de problemas, o requerir la integración de determinadas estructuras algorítmicas para brindar la solución.

La tarea docente "*es la célula del proceso docente educativo*", entendiéndose como el problema o situación concreta a la que se enfrenta el estudiante y a la cual debe dar solución a partir de la orientación metodológica del profesor. (Álvarez de Zayas, 1996, 46)

Por su parte, el sistema de tareas docentes está constituye por "*aquellas actividades que con carácter sistémico el maestro concibe para realizar por el alumno en clase y en el estudio fuera de esta, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades, que requieren determinadas exigencias integradoras para su solución*" (Rizo Cabreras, 1983, 15).

El sistema de tareas docentes es el conjunto de situaciones docentes, ejercicios y problemas, que propician el cumplimiento de un objetivo. En el caso particular de los sistemas de tareas docentes a ser implementados en un EVEA, es importante no supeditar el diseño didáctico a dependencias tecnológicas.

Es muy común en modalidades de estudio presenciales y semipresenciales, la coexistencia del sistema de tareas docentes propuesto a través del EVEA, con tareas docentes no virtuales que permitan asegurar el cumplimiento del objetivo general del sistema, por lo que se estaría trabajando con un sistema de tareas docentes abierto y flexible. Este es el caso para la presente investigación, dada la modalidad de estudios en la que se imparte la asignatura SBD2.

La propuesta de sistema de tareas docentes a través del EVEA tiene como objetivo general: Desarrollar a un nivel productivo la habilidad *"implementar algoritmos"*, desde la autopreparación del estudiante y con el uso del EVEA, mediante la resolución de problemas computacionales asociados al empleo de cursores y desencadenadores en sistemas de bases de datos.

Contexto social en el que se inserta el sistema

El contexto social en el que se inserta el sistema es complejo, aunque la diferencia en el rango de edades no supera los tres años, los estudiantes difieren en cuanto a género, raza, status social, poder adquisitivo, creencia religiosa y rendimiento académico. Los estudiantes comparten un mismo idioma y nacionalidad; sin embargo, la cultura, las costumbres, los términos y sus significados en el idioma, están sujetos a particularidades inherentes a su procedencia geográfica dentro del país.

La diversidad en este contexto social se reconoce como riqueza y potencialidad, no como atenuante. Los estudiantes fueron formados bajo los mismos preceptos políticos-ideológicos, han compartido una misma residencia universitaria y un mismo sistema de valores socializados institucionalmente por más de 24 meses, logrando minimizar las diferencias o enriquecer su personalidad a partir de ellas.

Se considera importante tener en cuenta sus intereses y grado de motivación por la carrera, pues las habilidades que se desarrollan durante este período no son necesariamente coincidentes con las requeridas por el rol a desempeñar en la ubicación laboral que se les asigne una vez graduados. Este fenómeno está dado por:

- el bajo nivel de informatización de la sociedad,

- la baja demanda nacional de Ingenieros en Ciencias Informáticas para desarrollar la industria de desarrollo de software,
- la ubicación laboral en puestos de trabajo que requieren un mínimo de conocimientos y habilidades informáticas,
- la existencia de una pirámide salarial invertida.

El rendimiento académico es otro elemento a tener en cuenta. Los estudiantes provienen de un mismo nivel de educación. Sin embargo, la dinámica del PEA en el tercer año de la carrera es influenciada por las dificultades presentadas por los estudiantes en asignaturas previas. Estas dificultades se reflejan en la cantidad de estudiantes repitentes o que arrastran asignaturas de segundo año, y en la calidad de los resultados de dicha promoción.

Una vez descrito el contexto social en el que se enmarca la propuesta de sistema de tareas docentes a través del EVEA, se toman en consideración los fundamentos que sustentan la EaD y el Modelo de Formación de la carrera en Ingeniería en Ciencias Informáticas, para establecer los principios y características que rigen su diseño didáctico.

Los principios pedagógicos que sustentan la propuesta de sistema de tareas docentes a través del EVEA fueron asumidos de las investigadoras Addine Fernández (2002), Labarrere y Valdivia (1988), y adecuados a las especificidades de la propuesta. Siendo estos:

- **La unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador**, concretado en la orientación del desarrollo de hábitos, habilidades y capacidades hacia una personalidad activa y transformadora, con un carácter consciente y bajo la guía metodológica del profesor hacia el autocontrol del aprendizaje.
- **La unidad entre la actividad, la comunicación y la personalidad***,* fundamentada en que la personalidad se forma y se desarrolla en la actividad que el sujeto realiza de forma consciente con el medio y en la comunicación que establece con la demás personas; estimulándose el cambio de roles de estudiantes y profesores, y la clara orientación de todas las actividades.
- **La unidad de lo afectivo y lo cognitivo, en el proceso de educación de la personalidad***,* fundamentada en que en la personalidad, existen dos esferas, una que se refiere a la regulación inductora y otra a la regulación ejecutora; regulando

el avance del PEA por la motivación del estudiante y su compromiso hacia la realización de las tareas docentes, de acuerdo al contexto social-histórico-cultural en el que estas se enmarquen.

- **El carácter colectivo e individual de la educación y el respeto a la personalidad del educando**, concretado en la realización de un diagnóstico inicial que facilite al profesor la atención a las diferencias individuales y su conjugación con las características grupales dentro del PEA.
- **De la sistematización de la enseñanza**, fundamentado en la necesidad de planificar la enseñanza en sus diferentes niveles, y establecer entre sus componentes relaciones que respondan a una estructura lógica y coherente. La conformación de programas y planes de estudio, así como la sistematización de los contenidos y las tareas docentes son ejemplos de su aplicación.

Además, se toman en consideración los siguientes principios pedagógicos definidos por los investigadores López, Chávez y Rubio (2009) para una EaD:

- **La naturaleza y nivel del diálogo**, como expresión de la teoría del diálogo didáctico mediado, para definir las funciones de la comunicación durante la interacción escrita entre el profesor y los estudiantes en el EVEA.
- **La autonomía del aprendizaje**, para ir ampliando la “distancia transaccional” descrita por Moore en la que sugiere dos variables críticas: diálogo (profesor-alumno) y estructura (del curso). Ambas variables en relación con la autonomía del que aprende. Mediante esta teoría pueden explicarse la naturaleza de los programas y cursos y las conductas de profesores y estudiantes.
- **La selección y uso de medios** tecnológicos de acuerdo a la relación objetivo-contenido-método, el estilo de aprendizaje de cada estudiante, y a las bondades que cada tipo de medio tecnológico ofrece.

Las características que distinguen el diseño de dicho sistema son las siguientes:

- Parte de un diagnóstico inicial.
- La secuenciación de las tareas docentes responde a los niveles de sistematización de la habilidad.
- La secuenciación de los métodos y las formas de evaluación utilizadas contribuyen al desarrollo de la independencia cognoscitiva y a la autorregulación del aprendizaje.

- La ejecución de las tareas docentes se organiza a partir de la inclusión de guías de estudio con una sección de orientación del trabajo independiente.
- Se estimula la actuación del estudiante hacia la realización de la tarea docente mediante el envío de mensajes a través de diferentes medios de comunicación.
- Se contextualiza la tarea docente a partir de los modos de actuación profesional y de las condiciones histórico-culturales existentes en la sociedad actual.
- La estructura de la tarea docente incluye: objetivo, método, evaluación y plazos para la consecución de las metas.
- El sistema de símbolos (textuales, icónicos, sonoros) utilizado en la orientación de la tarea docente asegura la claridad del mensaje y su interpretación.
- Se establecen espacios para el establecimiento de un diálogo didáctico personalizado durante la realización de la tarea docente.
- Se ejecutan acciones que posibiliten la autoevaluación y/o la coevaluación en los estudiantes para potenciar el autocontrol del aprendizaje.
- Se concibe una retroalimentación cualitativa orientada al direccionamiento del aprendizaje, que puede incluir cuantificadores.
- Las bondades del tipo de medio tecnológico utilizado se corresponden con el objetivo y los métodos establecidos para la tarea docente.
- Se brindan diferentes medios de apoyo al PEA, orientados a la transmisión de información, la asimilación de los contenidos y el uso correcto de las herramientas tecnológicas utilizadas.

Atendiendo al contexto social en el que se inserta la propuesta de sistema se analizaron para su diseño didáctico los componentes y relaciones internas que establece Ciudad Ricardo (2012), para el uso de un EVEA como contexto educativo en la disciplina IGSW. (Ver Figura 10)

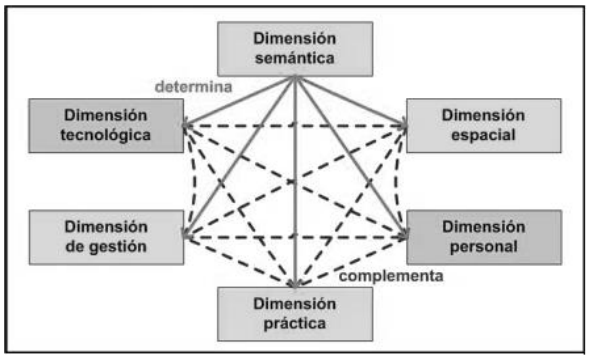


Figura 10. Componentes y relaciones internas de un EVEA. [Tomado de (Ciudad Ricardo, 2012, 68)]

La dimensión semántica responde a la interrelación de las unidades académica – investigativa y la laboral – investigativa en la disciplina IGSW. Sin embargo, al ajustar el diseño didáctico al campo de acción de la presente investigación y a las condiciones concretas en las que se realiza el experimento pedagógico, se limitan las relaciones que pueden aparecer entre los componentes correspondientes a las dimensiones: espacial, personal, práctica y de gestión.

En la dimensión espacial coinciden el espacio personal y el espacio del equipo de desarrollo. Esto se debe a que el rol de administrador de Bases de Datos, a desempeñar por el estudiante como profesional una vez graduado, se corresponde con una etapa de postproducción o mantenimiento, en la que no necesariamente se interactúa con otros roles del proceso de desarrollo de software.

En el caso del rol de diseñador de Bases de Datos, puede requerirse la interacción con otros roles del equipo de trabajo si se utilizan metodologías robustas para el desarrollo. Sin embargo, lo específico del caso, la no vinculación del estudiante a proyectos productivos reales en este período, así como, la baja probabilidad de experimentarlo durante la vinculación a proyectos productivos, ya sea dentro del ciclo profesional de la carrera, o como profesional una vez graduado; hacen que no se utilice desde la asignatura SBD2 el espacio del equipo de desarrollo.

Para la dimensión personal, se sobrecarga el rol del profesor con las funciones del especialista y las relaciones que pueden establecerse con el cliente son muy limitadas o nulas. La estrategia didáctica a trabajar en la dimensión práctica presenta ciertas modificaciones atendiendo a que la habilidad a desarrollar por el sistema ya fue formada en contenidos precedentes y a que su sistematización desde el proyecto, no puede ser controlada durante el experimento pedagógico.

En la dimensión de gestión, aunque para el curso virtual la administración las realiza un personal docente, las posibles configuraciones se hacen dependientes de la versión de la plataforma de aprendizaje seleccionada por la administración de la Institución para ser utilizada como apoyo al proceso docente educativo.

En la dimensión tecnológica, es posible trabajar para el diseño didáctico del sistema de tareas docentes a través del EVEA, con todos los módulos especificados anteriormente, realizando la debida selección de los componentes de acuerdo a la

suficiencia de los mismos para apoyar el PEA. La tipología de los medios tecnológicos a utilizar en cada módulo del EVEA se muestra en las figuras 11 y 12.

Se debe tener en consideración que, para el marco de la presente investigación, el diseño didáctico se limita a las tareas docentes asociadas al tratamiento del contenido de "*Cursores y desencadenadores*" en el tema 1, en el espacio del curso virtual de la asignatura SBD2.

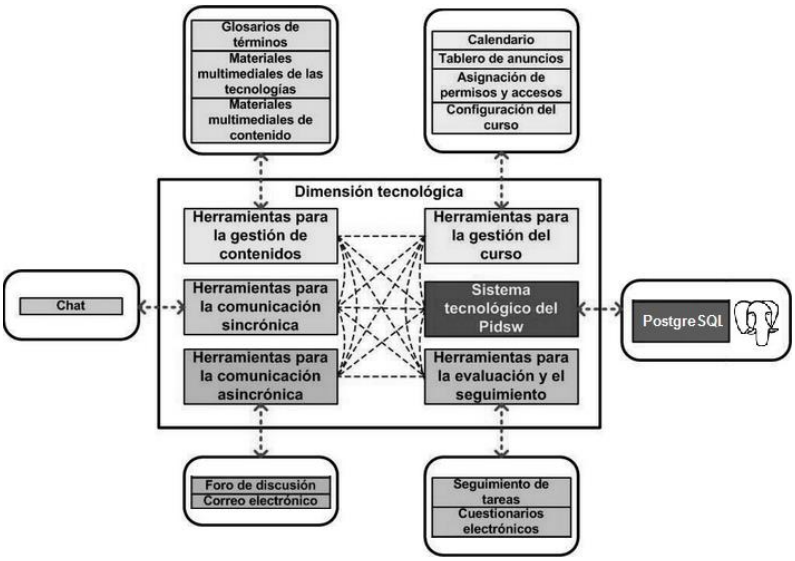


Figura 11. Estructura particular de la dimensión tecnológica

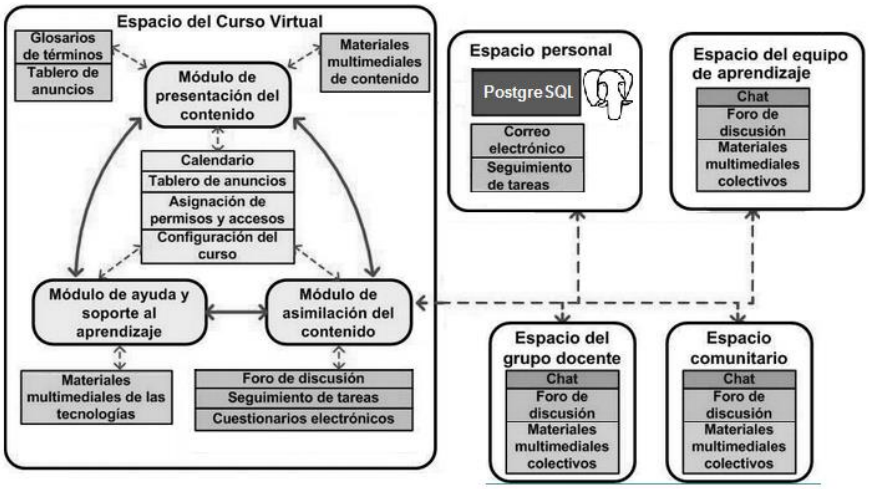


Figura 12. Distribución de las herramientas a utilizar en el espacio del curso virtual de la asignatura.

En esta etapa se realiza un rediseño de los problemas y casos de estudio trabajados en cursos curriculares anteriores. Se diseñan guías de estudio para todos los encuentros presenciales del tema 1, de forma que se fomente su uso antes de la realización del experimento pedagógico. Se incluye la orientación del trabajo independiente en las guías de estudio, insertando en el contenido de "*Cursores y*

desencadenadores", la orientación paulatina del sistema de tareas docentes a través del espacio del curso virtual de la asignatura. Además, se diseñan didácticamente estas tareas docentes.

Concepción del sistema de tareas docentes a través del EVEA

El sistema de tareas docentes a través del EVEA fue concebido por etapas de trabajo. Durante una primera etapa de trabajo se realizó la planificación del mismo, atendiendo a teorías y principios asumidos, objetivo general y estructura del sistema. Particularmente la estructura del sistema se concibe atendiendo a las etapas: orientación, ejecución y control; y requiere realizar su diseño tecnológico e instrumentación a través del escenario tecnológico seleccionado. (Ver Figura 13)

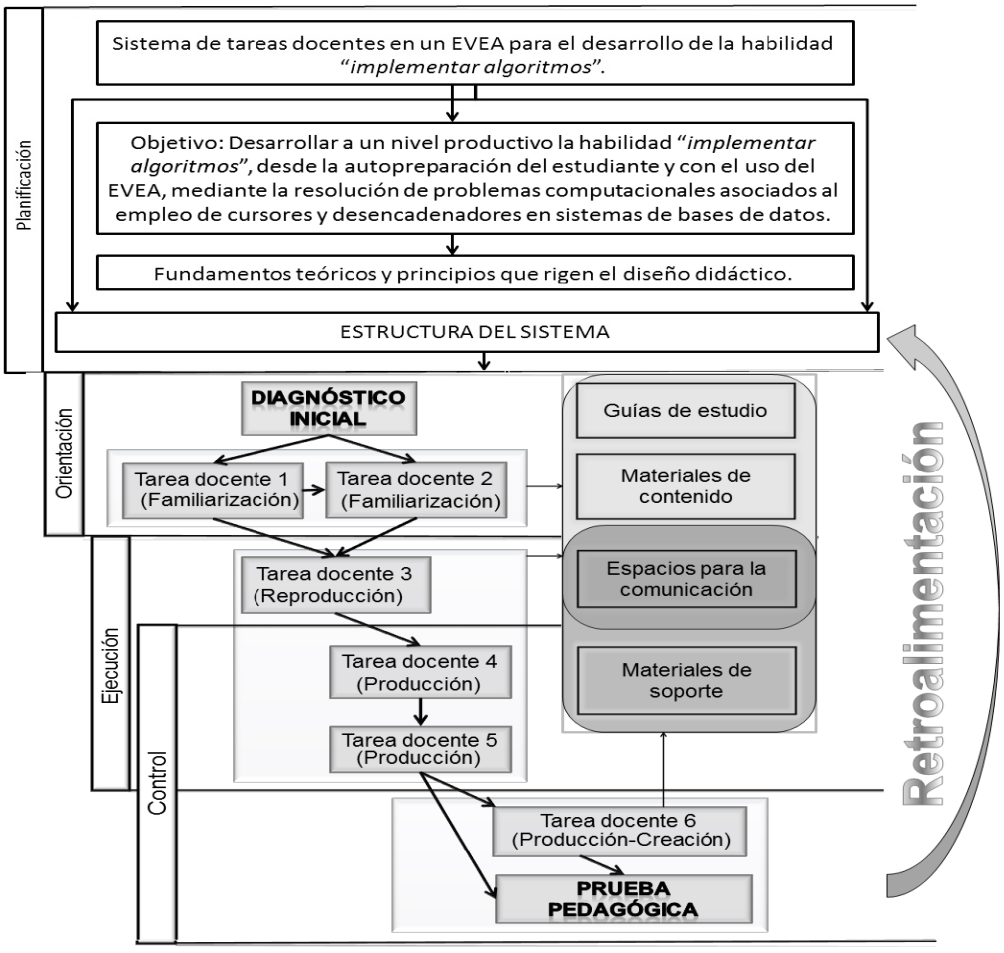


Figura 13. Concepción del sistema de tareas docentes a través del EVEA.

Cada vez que sea utilizado el sistema en su totalidad se recomienda evaluar su efectividad y retroalimentar el diseño didáctico y tecnológico, redefiniendo su estructura de considerarse necesario.

Al ser un sistema de tareas docentes a través del EVEA en un contenido que se imparte presencialmente, se debe articular apropiadamente con el esquema de dosificación de la asignatura SBD2. (Anexo 4.1)

La propuesta de sistema de tareas docentes a través del EVEA responde al desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*", y la sistematización implica el trabajo con problemas tipo (Ver Tabla 3). Sin embargo, al tener como prerrequisito el dominio de la teoría asociada al contenido que se trabaja, el cumplimiento de las primeras tareas docentes a través del EVEA está orientado a este propósito y no al de la sistematización de la habilidad. El enunciado de cada una de las tareas docentes diseñadas a través del EVEA puede ser consultado en el Anexo 4.2.

Tabla 3. Tipo de problemas de sistematización trabajados por tarea docente

Tarea docente/ Tipo de problema	**DI**	**TD3**	**TD4**	**TD5**	**TD6**	**PP**
1	x	x				
2			x	x	x	x
3					x	

La orientación de las tareas docentes a través del EVEA se asegura haciendo acompañar cada encuentro presencial con una guía de estudio en el espacio del curso virtual, e incentivando al intercambio y la colaboración. Así mismo, se apoya la realización del sistema de tareas docentes a través del EVEA con el acceso a varios materiales de contenido y de soporte al aprendizaje.

Debido a su importancia, la totalidad de las tareas docentes en el espacio del curso virtual se hacen acompañar de espacios virtuales para la comunicación. El tipo de comunicación a utilizar en cada caso depende de si la tarea docente ha de realizarse, con o sin la presencia física del profesor, y puede ser de comunicación unidireccional (profesor-estudiante) o bidireccional (estudiante-estudiante, estudiante-profesor, profesor-estudiante), sincrónica o asincrónica.

Descripción de las tareas docentes del Módulo de asimilación del contenido

Diagnóstico inicial (DI)

Objetivo: Implementar funciones de baja complejidad donde se emplee plpgsql como lenguaje procedural.

Aspectos metodológicos generales:

La realización del DI permite conocer el nivel alcanzado en el desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*". A su vez, permite al estudiante autovalorar la

preparación que posee para avanzar en la unidad temática y vencer el objetivo anteriormente enunciado.

El DI puede desarrollarse virtualmente durante la realización del trabajo independiente, o de forma presencial, ya sea al final de la práctica de laboratorio 3, o al inicio de la conferencia 3, de acuerdo al esquema de dosificación de la asignatura. Su orientación debe realizarse desde la propia clase con la guía metodológica del profesor, e incentivarse desde el espacio del curso virtual mediante el envío de mensajes a través de diferentes medios de comunicación.

Esta actividad tiene un carácter predominantemente diagnóstico aunque, durante la segunda sección, se contribuye a la formación de un espíritu crítico y autocrítico. El DI está dividido en dos partes o secciones:

- Una primera sección: para valorar el desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*", teniendo en cuenta un subconjunto aleatorio de la base gnoseológica requerida y el 85% de los componentes ejecutores.
- Una segunda sección: que permita comparar los resultados obtenidos en una primera sección, con la autoevaluación del estudiante bajo un criterio general.

Para trabajar la primera sección se recomienda brindar soluciones parciales al problema computacional, pudiendo el profesor solicitar al estudiante una de dos variantes de actuación:

- Variante 1: Codificar y depurar la solución de un problema computacional a partir de la representación parcial o general del diseño del algoritmo.
- Variante 2: Encontrar errores de programación a partir del planteamiento de un problema computacional y una variante de codificación de su solución algorítmica.

Acciones y operaciones a seguir por el estudiante:

En una primera sección (variante 1):

- Estudiar detenidamente el problema y el diseño del algoritmo que se presenta.
- Identificar los límites y criterios de descomposición del problema presentes en el diseño del algoritmo.
- Determinar los pasos algorítmicos requeridos para completar o concretar la solución de cada subproblema en el diseño se presenta.

- Identificar las operaciones iterativas y condicionales requeridas para completar o derivar el diseño que se presenta.
- Establecer el orden lógico de las operaciones antes identificadas.
- Relacionar las operaciones con elementos de los lenguajes SQL y plpgsql.
- Representar mentalmente los elementos asociados a la definición de la unidad lógica de procesamiento (función).
- Representar mentalmente el algoritmo haciendo uso de los lenguajes anteriormente indicados.
- Estudiar la alternativa que se brinda para la representación del algoritmo a través de los elementos del lenguaje.
- Ejecutar mentalmente el algoritmo paso a paso y encontrar errores sintácticos, semánticos o lógicos.
- Marcar, de entre los posibles errores que se describen, aquellos que se correspondan con los errores anteriormente encontrados.

En una primera sección (variante 2):

- Estudiar detenidamente el problema que se presenta.
- Determinar límites y criterios de descomposición del problema.
- Delimitar y estudiar los posibles subproblemas.
- Determinar las operaciones lógicas, o pasos algorítmicos asociados a la solución de cada subproblema.
- Identificar las operaciones iterativas y condicionales para su representación como parte del algoritmo.
- Establecer el orden lógico de las operaciones antes identificadas.
- Relacionar las operaciones con elementos de los lenguajes SQL y plpgsql.
- Representar mentalmente los elementos asociados a la definición de la unidad lógica de procesamiento (función).
- Representar el algoritmo mediante códigos, haciendo uso de los lenguajes anteriormente indicados.
- Estudiar la alternativa que se brinda para la representación del algoritmo a través de los elementos del lenguaje.
- Ejecutar mentalmente el algoritmo paso a paso.

- Encontrar y corregir la mayor cantidad de errores posible de acuerdo a su tipología.
- Entregar al profesor la solución del problema utilizando el medio establecido para ello.

En una segunda sección (común para las variantes 1 y 2):

- Marcar, según criterio personal, la evaluación de la calidad de la propuesta de implementación brindada.

Evaluación: A manera de retroalimentación cualitativa, el problema computacional presentado en la tarea docente debe ser resuelto presencialmente de forma colectiva, y con el empleo del método de enseñanza aprendizaje de elaboración conjunta, haciendo énfasis durante esta etapa en la necesidad de establecer un criterio específico de evaluación y de que cada estudiante comience a autocontrolar su aprendizaje a partir de las dificultades presentadas.

Plazo de entrega/realización: 20 minutos.

Observación:

El DI se hace acompañar de una encuesta, para lograr un diagnóstico más efectivo del desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*". Las preguntas de la encuesta permiten conocer el estado actual de los componentes inductores de la habilidad que se investiga, lo que contribuye a la determinación de las variantes de implementación de la propuesta de sistema de tareas docentes a través del EVEA.

Tarea docente 1 (TD1)

Objetivo: Definir los elementos asociados al diseño de un algoritmo teniendo en cuenta las estructuras SQL y plpgsql establecidas para la codificación de una función, así como, su semántica o funcionamiento.

Aspectos metodológicos generales:

El cumplimiento de la TD1 debe asegurar que el estudiante retome los conocimientos asociados a la lógica de diseño de un algoritmo y a su codificación mediante el empleo de los lenguajes plpgsql y SQL. Esta tarea tiene un carácter predominantemente formativo y está orientada a la activación de los contenidos de diseño y codificación de algoritmos recibidos con anterioridad en la asignatura SBD1. Entiéndase por activación, la recordación de los contenidos y no su memorización.

Atendiendo al objetivo de esta tarea docente se considera apropiado seleccionar para su instrumentación, un medio tecnológico que permita presentar secuencias de información con un itinerario condicional. Las condicionales deberán estar determinadas por respuestas a preguntas cerradas que lleven al estudiante a profundizar en el estudio de contenidos que han sido olvidados, o a avanzar hacia la activación de nuevos contenidos.

La TD1 debe ser desarrollada virtualmente de forma asíncrona como parte del trabajo independiente orientado en la conferencia 3, de acuerdo al esquema de dosificación de la asignatura. Su orientación debe asegurarse desde la propia clase con la guía metodológica del profesor, e incentivarse desde el espacio del curso virtual con el envío de mensajes a través de diferentes medios de comunicación.

Acciones y operaciones a seguir por el estudiante:

- Estudiar detenidamente la secuencia lógica de contenidos presentada.
- Responder a las preguntas de reflexión que se realizan ocasionalmente para regular el avance en la activación de los contenidos, hasta completar la tarea docente.

Evaluación: No se brinda ninguna calificación directa al estudiante, este solo obtiene la satisfacción de haber finalizado la tarea docente y la concientización de las dificultades que de forma diferenciada hubo de superar para el vencimiento del objetivo. El profesor debe retroalimentarse respecto a las dificultades presentadas por los estudiantes durante el desarrollo de la tarea docente.

Plazo de entrega/realización: próxima clase, de acuerdo al esquema de dosificación de la asignatura.

Tarea docente 2 (TD2)

Objetivo: Identificar los elementos asociados al uso de cursores y desencadenadores en el diseño de un algoritmo, y a su codificación a través del lenguaje plpgsql.

Aspectos metodológicos generales:

La TD2 tiene un carácter formativo y está orientada a la asimilación de los contenidos asociados al uso de cursores y desencadenadores en el diseño y la codificación de un algoritmo. Entiéndase por activación la interpretación y síntesis de contenidos, no su memorización.

La ejecución de esta tarea docente en particular es opcional y su orientación o no, deberá ser considerada a partir de los niveles de asimilación del contenido apreciados por el profesor en los encuentros presenciales precedentes.

Atendiendo al objetivo de esta tarea docente se considera apropiado seleccionar, para su instrumentación, un medio tecnológico que permita al estudiante interactuar con diferentes medios de apoyo al PEA y además:

1. realizar de forma conjunta una síntesis del contenido estudiado o,
2. responder de forma individual y responsable, a preguntas de razonamiento simple que permitan conformar algún tipo de resumen del contenido y comprobar su comprensión.

Esta tarea docente debe ser desarrollada virtualmente de forma asíncrona como parte del trabajo independiente orientado en la clase práctica 2. El profesor también puede orientar de forma diferenciada ambas variantes de implementación de esta tarea docente a subgrupos específicos de estudiantes.

Además, el profesor debe asegurar que, una vez realizada la tarea docente, cada estudiante se sienta satisfecho por haber contribuido al enriquecimiento del espacio del curso virtual, así como a su autopreparación y la de sus compañeros.

Acciones y operaciones a seguir por el estudiante:

Para la variante 1:

- Revisar el (los) medios de apoyo al PEA dispuestos en el espacio del curso virtual que hayan sido indicados por el profesor para su consulta.
- Estudiar detenidamente los contenidos tratados en clase, mediante la consulta de uno o varios de los medios disponibles.
- Sintetizar la información que se presenta en los medios seleccionados.
- Redactar notas representativas de la síntesis anteriormente realizada.
- Compartir las notas más significativas en el espacio colectivo de intercambio designado por el profesor para esta tarea docente.

Para la variante 2:

- Estudiar detenidamente los contenidos tratados en el (los) medios de apoyo al PEA que hayan sido indicados por el profesor.
- Responder a las preguntas que se presentan como parte de la tarea docente a manera de guía de estudio o guía de observación.

- Elaborar, a partir de las respuestas anteriormente enunciadas, un resumen en forma de párrafo o de mapa de contenidos, según lo dispuesto por el profesor.
- Entregar el resumen en el espacio del curso virtual a través del medio tecnológico designado por el profesor para esta tarea docente.

Evaluación: No se brinda ninguna calificación directa al estudiante, este solo recibe una retroalimentación cualitativa del cumplimiento del objetivo, a partir de la opinión de sus compañeros de clase y en menor medida, del profesor, por el valor de su aporte.

Plazo de entrega/realización: próxima clase, de acuerdo al esquema de dosificación de la asignatura.

Tarea docente 3 (TD3)

Objetivo: Implementar de forma colaborativa funciones de algoritmos conocidos, donde se requiera utilizar cursores y desencadenadores para procesar conjuntos de datos y dar comportamiento activo a una base de datos determinada.

Aspectos metodológicos generales:

La TD3 tiene un carácter predominantemente formativo, y su cumplimiento permite desarrollar en el estudiante la habilidad "*implementar algoritmos*", a un nivel reproductivo. La misma está dividida en dos partes o secciones, y debe ser desarrollada virtualmente teniendo en cuenta los componentes ejecutores de la habilidad "*implementar algoritmos*", para resolver problemas computacionales. Se recomienda emplear el método de trabajo colaborativo y organizar para ello el grupo de estudio en parejas de estudiantes.

La misma requiere la previa comprensión de los conocimientos asociados a la sintaxis y semántica del lenguaje de implementación plpgsql para el trabajo con cursores y desencadenadores. Estos prerrequisitos deben asegurarse desde la clase práctica 3, o desde el trabajo independiente precedente.

Además, deben brindarse otros medios de apoyo al PEA que puedan ser consultados por los estudiantes durante la realización de esta tarea docente. Estos medios deben estar dirigidos, no solo a la asimilación del contenido de aprendizaje, sino además, al conocimiento y los procedimientos necesarios para interactuar con los medios tecnológicos dispuestos en el espacio del curso virtual; además, deben ser accesibles de forma permanente durante la autopreparación de los estudiantes.

De ahí que, la herramienta de Moodle que se seleccione para la instrumentación de la TD3 debe facilitar el acceso a estos medios. Si el grupo de estudio no estuviese familiarizado con el tipo de medio tecnológico seleccionado, es recomendable trabajar de forma sincrónica en una primera sección, e ir reduciendo los niveles de ayuda brindados por el profesor.

Se recomienda realizar esta tarea docente en particular como parte de la práctica de laboratorio 4, y asegurar su orientación desde la propia clase mediante la guía metodológica del profesor.

La segunda sección pudiera trabajarse de forma asíncrona, pero debe apoyarse la consecución de la tarea docente con el establecimiento de un espacio virtual para la comunicación bidireccional. El papel mediador del profesor debe concretarse en esta sección de la tarea docente mediante el establecimiento de un criterio específico de evaluación, orientados a la consecución del objetivo.

Una vez finalizada la tarea docente, como vía de retroalimentación y espacio alternativo de intercambio, se debe realizar presencialmente un debate respecto a las dificultades presentadas para su cumplimiento, tomando en consideración los errores de implementación más comúnmente identificados por los estudiantes durante el proceso de evaluación.

Acciones y operaciones a seguir por el estudiante:

En una primera sección:

- Estudiar detenidamente los pasos algorítmicos generales que se ofrecen para hallar la solución de cada problema.
- Identificar las operaciones lógicas, iterativas y condicionales, para su representación como parte de los algoritmos.
- Establecer el orden lógico de las operaciones antes identificadas.
- Relacionar las operaciones con elementos de los lenguajes SQL y plpgsql.
- Representar los elementos asociados a la definición de las funciones.
- Representar los algoritmos, haciendo uso de los lenguajes anteriormente indicados.
- Ejecutar mentalmente los algoritmos paso a paso.
- Encontrar y corregir la mayor cantidad de errores posible de acuerdo a su tipología.

- Entregar las soluciones de la tarea docente empleando el medio tecnológico designado por el profesor.

En una segunda sección:

- Estudiar detenidamente los pasos algorítmicos generales que se ofrecen para hallar la solución de cada problema.
- Identificar las operaciones lógicas, iterativas y condicionales, para su representación como parte de los algoritmos.
- Establecer el orden lógico de las operaciones antes identificadas.
- Relacionar las operaciones con elementos de los lenguajes SQL y plpgsql.
- Revisar la codificación ofrecida por los compañeros de estudio, para representar los algoritmos de solución, mediante el uso de los lenguajes indicados.
- Ejecutar mentalmente los algoritmos paso a paso.
- Encontrar la mayor cantidad de errores posible de acuerdo a su tipología y a los indicadores de evaluación que se ofrecen.
- Emitir una calificación por cada indicador de evaluación ofrecido.
- Opcionalmente describir las razones que llevaron a emitir la calificación anterior en cada indicador de evaluación.

Evaluación: Se trabaja la coevaluación en una segunda sección bajo la guía metodológica del profesor, a partir del establecimiento de un criterio específico de evaluación orientados a la consecución del objetivo. No se requiere brindar una calificación directa al estudiante por parte del profesor.

Plazo de entrega/realización: cuatro horas previas a la próxima clase, de acuerdo al esquema de dosificación de la asignatura.

Tarea docente 4 (TD4)

Objetivo: Implementar funciones de baja complejidad donde se requiera utilizar cursores y desencadenadores, para procesar conjuntos de datos y dar comportamiento activo a una base de datos determinada.

Aspectos metodológicos generales:

La TD4 tiene un carácter predominantemente diagnóstico y está concebida para ser desarrollada virtualmente de forma sincrónica. Se recomienda trabajar la solución de dos problemas computacionales bajo un mismo caso de estudio, e incluir la actividad

como parte del trabajo independiente de los estudiantes al final de las prácticas de laboratorio 5 y/o 6 indistintamente.

Su orientación debe asegurarse desde la propia clase con la guía metodológica del profesor, y desde el espacio del curso virtual con una descripción clara y concisa de los problemas asociados a la tarea docente.

Acciones y operaciones a seguir por el estudiante:

- Estudiar detenidamente el (los) problemas que se presentan.
- Determinar límites y criterios de descomposición del o de los problemas.
- Delimitar y estudiar los posibles subproblemas.
- Determinar las operaciones lógicas, o pasos algorítmicos asociados a la solución de cada subproblema.
- Identificar las operaciones iterativas y condicionales para su representación como parte de los algoritmos.
- Establecer el orden lógico de las operaciones antes identificadas.
- Relacionar las operaciones con elementos de los lenguajes SQL y plpgsql.
- Representar los elementos asociados a la definición de las funciones.
- Representar los algoritmos, haciendo uso de los lenguajes anteriormente indicados.
- Ejecutar mentalmente los algoritmos paso a paso.
- Encontrar y corregir la mayor cantidad de errores posible de acuerdo a su tipología.
- Copiar las soluciones al virtual designado por el profesor para la entrega de la tarea docente.

Evaluación: Se realiza una evaluación formativa por parte del profesor. El mismo emite una calificación con valoración detallada respecto a los errores cometidos por el estudiante para cada uno de los problemas trabajados.

Plazo de entrega/realización: 30 minutos (20 minutos para cada problema en caso de utilizar la variante 2)

Observación: Esta tarea docente puede ser trabajada en una segunda variante en dos momentos aislados temporalmente, utilizando para ello dos objetivos de aprendizaje más simples, derivados del objetivo anteriormente enunciado. Estos objetivos serían:

1. Implementar funciones de baja complejidad donde se requiera utilizar desencadenadores para dar comportamiento activo a una base de datos determinada.
2. Implementar funciones de baja complejidad donde se requiera utilizar cursores para procesar conjuntos de datos.

Tarea docente 5 (TD5)

Objetivo: Implementar funciones de baja complejidad donde se requiera utilizar cursores y desencadenadores, para procesar conjuntos de datos y dar comportamiento activo a una base de datos determinada.

Aspectos metodológicos generales:

La TD5 tiene un carácter predominantemente formativo, está dividida en dos partes o secciones, y debe ser desarrollada virtualmente, de forma independiente y asíncrona, teniendo en cuenta los componentes ejecutores de la habilidad "*implementar algoritmos*", para resolver problemas computacionales.

Su orientación debe asegurarse desde la propia clase mediante la guía metodológica del profesor, como parte del trabajo independiente indicado en la práctica de laboratorio 5 o 6 indistintamente; dependiendo de la variante de implementación seleccionada anteriormente por el profesor para la TD4. Así mismo, debe mantenerse el acceso a los medios de apoyo al PEA dispuestos en el espacio del curso virtual para su consulta durante la realización de la esta tarea docente.

El papel mediador del profesor debe concretarse en esta tarea docente mediante el establecimiento de un criterio específico de evaluación, orientados a la consecución del objetivo. Se recomienda para su instrumentación utilizar la misma forma de trabajo para la descripción del criterio de evaluación y la misma herramienta utilizada en la TD3, de modo que el grupo de estudiantes, esté familiarizado con el tipo de evaluación, y el tipo de medio tecnológico seleccionado.

Para esta tarea docente en particular el profesor debe lograr que todos los niveles de ayuda brindados al estudiante sean realizados desde la virtualidad. Aunque, una vez finalizada la tarea docente, como vía de retroalimentación y espacio alternativo de intercambio, se recomienda realizar presencialmente un debate respecto a las dificultades presentadas para su cumplimiento, tomando en consideración los errores de implementación más comúnmente identificados durante la revisión.

Acciones y operaciones a seguir por el estudiante:

En una primera sección:

- Estudiar detenidamente los problemas que se presentan.
- Determinar límites y criterios de descomposición de los problemas.
- Delimitar y estudiar los posibles subproblemas.
- Determinar las operaciones lógicas, o pasos algorítmicos asociados a la solución de cada subproblema.
- Identificar las operaciones iterativas y condicionales para su representación como parte de los algoritmos.
- Establecer el orden lógico de las operaciones antes identificadas.
- Relacionar las operaciones con elementos de los lenguajes SQL y plpgsql.
- Representar los elementos asociados a la definición de las funciones.
- Representar los algoritmos, haciendo uso de los lenguajes anteriormente indicados.
- Ejecutar mentalmente los algoritmos paso a paso.
- Encontrar y corregir la mayor cantidad de errores posible de acuerdo a su tipología.
- Entregar las soluciones de la tarea docente empleando el medio tecnológico designado por el profesor.

En una segunda sección:

- Estudiar detenidamente los problemas que se presentan.
- Determinar límites y criterios de descomposición de los problemas.
- Delimitar y estudiar los posibles subproblemas.
- Determinar las operaciones lógicas, o pasos algorítmicos asociados a la solución de cada subproblema.
- Identificar las operaciones iterativas y condicionales para su representación como parte de los algoritmos.
- Establecer el orden lógico de las operaciones antes identificadas.
- Relacionar las operaciones con elementos de los lenguajes SQL y plpgsql.
- Revisar la codificación ofrecida por los compañeros de estudio, para representar los algoritmos de solución, mediante el uso de los lenguajes indicados.
- Ejecutar mentalmente los algoritmos paso a paso.

- Encontrar la mayor cantidad de errores posible de acuerdo a su tipología y a los indicadores de evaluación que se ofrecen.
- Emitir una calificación por cada indicador de evaluación ofrecido.
- Describir los errores encontrados que llevaron a emitir la calificación anterior para cada indicador de evaluación.

Evaluación: Se trabaja la heteroevaluación en una segunda sección bajo la guía metodológica del profesor a partir del establecimiento de un criterio específico de evaluación, orientado a la consecución del objetivo. El profesor debe emitir una calificación, pero la nota final de la tarea docente debe ser consensuada con el resto de los evaluadores (coevaluación) y con el estudiante que realiza la tarea docente (autoevaluación).

Plazo de entrega/realización: cuatro horas previas a la próxima clase, de acuerdo al esquema de dosificación de la asignatura. Este mismo plazo se establece para una primera y una segunda sección de la tarea docente en sus correspondientes etapas.

Tarea docente 6 (TD6)

Objetivo: Implementar funciones de baja y mediana complejidad, que requieran el uso de cursores y desencadenadores, para procesar conjuntos de datos y brindar comportamiento activo a una base de datos determinada.

Aspectos metodológicos generales:

La TD6 tiene un carácter predominantemente formativo, y debe ser desarrollada virtualmente, de forma asíncrona, teniendo en cuenta los componentes ejecutores de la habilidad "*implementar algoritmos*", para resolver problemas computacionales de baja y mediana complejidad, a partir de la consulta de ejemplos resueltos. Su orientación debe asegurarse desde la propia clase mediante la guía metodológica del profesor, como parte del trabajo independiente indicado en la clase práctica 4.

La realización de esta tarea docente en particular es opcional, a consideración de cada estudiante. Aunque, se recomienda que el profesor aproveche esta actividad para realizar una atención diferenciada a aquellos estudiantes que hayan presentado mayores dificultades durante la realización de la TD5, anulando su carácter opcional para estos casos particulares.

El profesor también debe incentivar en los estudiantes el desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"* a niveles productivos o incluso creativos, empleando el

método de exposición problémica y brindando una amplia colección de problemas computacionales con diferentes niveles de complejidad, a manera de banco de problemas.

De acuerdo a los propósitos con los que está concebida esta tarea docente, se considera apropiado seleccionar, para su instrumentación, un medio tecnológico que permita al estudiante dos variantes de actuación:

1. compartir las soluciones de los problemas computacionales seleccionados y/o
2. debatir con el resto de los compañeros del grupo respecto a las soluciones publicadas.

Acciones y operaciones a seguir por el estudiante:

Para la variante 1:

- Estudiar detenidamente el (los) problemas seleccionados.
- Determinar límites y criterios de descomposición del problema, o de los problemas.
- Delimitar y estudiar los posibles subproblemas.
- Determinar las operaciones lógicas, o pasos algorítmicos asociados a la solución de cada subproblema.
- Identificar las operaciones iterativas y condicionales para su representación como parte de los algoritmos.
- Establecer el orden lógico de las operaciones antes identificadas.
- Relacionar las operaciones con elementos de los lenguajes SQL y plpgsql.
- Representar los elementos asociados a la definición de las funciones.
- Representar los algoritmos, haciendo uso de los lenguajes anteriormente indicados.
- Ejecutar mentalmente los algoritmos paso a paso.
- Encontrar y corregir la mayor cantidad de errores posible de acuerdo a su tipología.
- Entregar las soluciones de la tarea docente empleando el medio tecnológico designado por el profesor.

Para la variante 2:

- Estudiar detenidamente el problema asociado al menos a uno de los algoritmos de solución presentados por sus compañeros.

- Determinar límites y criterios de descomposición del problema.
- Delimitar y estudiar los posibles subproblemas.
- Determinar las operaciones lógicas, o pasos algorítmicos asociados a la solución de cada subproblema.
- Identificar las operaciones iterativas y condicionales para su representación como parte del algoritmo.
- Establecer el orden lógico de las operaciones antes identificadas.
- Relacionar las operaciones con elementos de los lenguajes SQL y plpgsql.
- Revisar la codificación ofrecida por los compañeros de estudio, para representar el algoritmo de solución mediante el uso de los lenguajes indicados.
- Ejecutar mentalmente el algoritmo paso a paso.
- Encontrar la mayor cantidad de errores posible de acuerdo a su tipología.
- Describir los errores junto a sus formas de corrección y/o sugerir nuevas variantes de implementación para el algoritmo de solución.
- Entregar las recomendaciones requeridas por la tarea docente empleando el medio tecnológico designado por el profesor.

Evaluación: No se brinda ninguna calificación directa al estudiante, este solo recibe una retroalimentación cualitativa de la codificación correcta para su propuesta de algoritmo de solución, a partir de la opinión de sus compañeros de clase y en menor medida, del profesor, teniendo en cuenta el criterio de evaluación trabajado en clase, y en las tareas docentes TD3 y TD5.

Plazo de entrega/realización: cuatro horas previas a la Prueba Pedagógica, de acuerdo al esquema de dosificación de la asignatura.

Prueba Pedagógica (PP)

Objetivo: Implementar funciones de baja complejidad donde se requiera utilizar cursores y desencadenadores, para procesar conjuntos de datos y dar comportamiento activo a una base de datos determinada.

Aspectos metodológicos generales:

La PP tiene un carácter evaluativo y permite a la vez, diagnosticar el estado actual del estudiante en el desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*". La misma puede ser desarrollada presencial, o virtualmente de forma sincrónica, aunque se recomienda respetar la forma establecida en el sistema de evaluación de la

asignatura para el curso en el que se aplica. Su realización debe orientarse desde la primera clase, y recordarse cercano al período de exámenes.

La PP está dividida en dos partes o secciones:

- Una primera sección: que permita verificar el cumplimiento del objetivo, teniendo en cuenta un subconjunto aleatorio de la base gnoseológica requerida para el desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*", y el 100% de sus componentes ejecutores.
- Una segunda sección: que permita comparar los resultados obtenidos en una primera sección, con la autoevaluación del estudiante bajo un criterio específico.

Para trabajar la primera sección se recomienda plantear uno o dos problemas computacionales, de acuerdo a la forma de trabajo utilizada en clases; y requerir al estudiante su solución. La segunda sección, a realizarse virtualmente posterior a la entrega de las soluciones correspondientes a la primera sección de esta prueba pedagógica, persigue cumplir con el propósito permanente de contribuir a la formación de un espíritu crítico y autocrítico, y a la potenciación del autocontrol del aprendizaje en los estudiantes.

A manera de retroalimentación cualitativa, se recomienda que el profesor resuelva presencialmente y de forma colectiva, los problemas computacionales presentados en la prueba pedagógica. Como alternativa a la recomendación anterior, dependiendo del grado de independencia alcanzado por los estudiantes, puede presentarse durante la realización de la TD6, la codificación de una variante de algoritmo de solución válida para cada uno de los problemas computacionales empleados en la prueba pedagógica.

Acciones y operaciones a seguir por el estudiante:

En una primera sección:

- Estudiar detenidamente los problemas que se presentan.
- Determinar límites y criterios de descomposición de los problemas.
- Delimitar y estudiar los posibles subproblemas.
- Determinar las operaciones lógicas, o pasos algorítmicos asociados a la solución de cada subproblema.
- Identificar las operaciones iterativas y condicionales para su representación como parte de los algoritmos.

- Establecer el orden lógico de las operaciones antes identificadas.
- Relacionar las operaciones con elementos de los lenguajes SQL y plpgsql.
- Representar los elementos asociados a la definición de las funciones.
- Representar los algoritmos, haciendo uso de los lenguajes anteriormente indicados.
- Ejecutar mentalmente los algoritmos paso a paso.
- Encontrar y corregir la mayor cantidad de errores posible de acuerdo a su tipología.

En una segunda sección:

- Marcar, según criterio personal, la evaluación alcanzada para el cumplimiento del objetivo anteriormente enunciado.

Evaluación: Se realiza una evaluación cuantitativa y cualitativa por parte del profesor siguiendo el mismo criterio trabajado en clase. El mismo emite una calificación con valoraciones generales respecto a los errores cometidos por los estudiantes para cada uno de los problemas trabajados.

Plazo de entrega/realización: 45 minutos.

Observación: La PP se hace acompañar de una encuesta, para lograr una valoración más efectiva del desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*". Las preguntas de la encuesta permiten conocer si se logró algún avance en relación a los componentes inductores de la habilidad que se investiga.

2.3 Implementación del sistema de tareas docentes a través del EVEA

De acuerdo a la guía de implementación en seis etapas establecida por Ciudad Ricardo (2012), una vez realizado el diseño didáctico del sistema de tareas docentes a través del EVEA para el desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*", se procedió con la realización y el montaje de la propuesta, así como su ulterior introducción piloto y evaluación.

Realización - montaje en el escenario tecnológico del EVEA

En esta etapa, como parte de la preparación docente, se requirió la consulta del espacio del curso virtual "Moodle para Profesores Editores". Se analizaron las diferentes tipologías existentes para cada medio tecnológico, y se seleccionaron las herramientas más adecuadas a partir de las características de las tareas docentes

diseñadas y de los componentes del EVEA establecidos por Ciudad Ricardo (2012) para el espacio del curso virtual.

El diseño visual del espacio del curso virtual para el tratamiento del contenido “Cursores y desencadenadores” en la asignatura SBD2 puede consultarse en la Figura 14.

Figura 14. Diseño visual del espacio del curso virtual para el contenido “Desencadenadores y cursores”

Se elaboraron cuatro medios de apoyo al PEA:

- Un objeto de aprendizaje interactivo que permite practicar la sintaxis de la sentencia requerida para la definición formal de un desencadenador. El mismo fue elaborado en la plataforma *“Educaplay”* y exportado como HTML para su posterior reutilización en el EVEA.
- Un video que resume el contenido de cursores y desencadenadores, elaborado a partir de fragmentos de una teleconferencia grabada en el año 2005, por la Dirección de Comunicación Institucional de la UCI, como medio de apoyo al PEA de la asignatura Sistemas de Bases de Datos.

- Un material de lectura con estructura de libro, donde se enuncia la secuencia de acciones y operaciones a realizar para implementar un algoritmo.
- Un material de lectura que brinda varios problemas resueltos, donde se requiere el uso de cursores y desencadenadores en la implementación de un algoritmo.

Se utilizaron varios medios tecnológicos en la creación de espacios virtuales para la comunicación sincrónica y asincrónica, entre ellos, el *Módulo de mensajes*, el *Módulo de usuarios en línea* y el *Módulo calendario*. Además, se emplearon los medios tecnológicos *Etiqueta* y *Directorio* para dar una organización lógica al espacio del curso virtual por contenido, semana docente y encuentro presencial.

La instrumentación de las tareas docentes y los demás componentes del EVEA se describen a continuación:

Tabla 4. Instrumentación del sistema de tareas docentes a través del EVEA.

Espacios virtuales para la comunicación			
Espacio para la comunicación (EC)	**Denominación**	**Medio tecnológico (MT)**	**Tipo de comunicación**
EC1	Foro de novedades	Foro	unidireccional
EC2	Módulo de mensajes	Bloque o Módulo	bidireccional
EC3	Chat de consulta de 1pm a 3pm 28/10/2013	Chat	sincrónica
EC4	Consolidando Sistemas de Bases de Datos II	Foro	asincrónica
EC5	Chat de cotejo de resultados parciales del 12/11 8:30pm	Chat	sincrónica
Módulo de ayuda y soporte al aprendizaje			
Material de soporte (MS)	**Denominación**	**MT**	**Tipo de material**
MS1	Preguntas frecuentes sobre el uso de los medios tecnológicos	Libro	Página web con texto, imágenes e hiperenlaces
Módulo de presentación del contenido			
Material de contenido (MC)	**Denominación**	**MT**	**Tipo de material**
MC1	Sintaxis de creación de un desencadenador	URL	OA interactivo
MC2	Material audiovisual sobre cursores y desencadenadores	Archivo	Material audiovisual
MC3	Acciones y operaciones a realizar al implementar un algoritmo	Libro	Material de lectura
MC4	Ejemplos de problemas resueltos.	Archivo	Material de lectura
Módulo de asimilación del contenido			
Tarea docente (TD)	**Denominación**		**Relación con otros componentes**
Diagnóstico Inicial (DI)	Implementación de funciones con plpgsql		EC1
TD1	Funciones en plpgsql		MC1, EC1
TD2	Diccionario de sintaxis para la creación de sentencias		MC2, EC1
TD3	Actividad de laboratorio A		MC3, EC2, MS1
TD4	Implementación de cursores y desencadenadores		EC2
TD5	Actividad de laboratorio B		MC3, EC3
TD6	Consolidando Sistemas de Bases de Datos II		MC4, EC4
Prueba Parcial (PP) + Encuesta	Mi agrado por la asignatura y las tareas docentes		EC5

Medios tecnológicos seleccionados por tarea docente		
TD	**MT**	**Fundamentación**
DI	Cuestionario	Permite utilizar diversos tipos de preguntas y consultar los resultados de forma automática por pregunta, así como en gráfico de barras general.
TD1	Lección	Permite al profesor mostrar contenido de conjunto con una pregunta al final de cada página, y en función de la respuesta del estudiante, direccionar su aprendizaje hacia el estudio de contenidos en los que persisten problemas de asimilación, o hacia la consulta y evaluación de nuevos contenidos.
TD2	Glosario	Permite crear un diccionario de términos en el que los estudiantes puedan ser evaluados por las definiciones o comentarios que aportan de forma individual y que estos permanezcan accesibles.
TD3	Taller	Permite proponer ejercicios a realizar por los estudiantes y combinar el resultado con una autoevaluación mediante el uso de un conjunto de criterios o rúbricas.
TD4	Cuestionario	Permite proponer ejercicios a realizar por los estudiantes de forma individual y consultar los resultados en un gráfico de barras.
TD5	Taller	Permite proponer ejercicios a realizar por los estudiantes y combinar el resultado con una heteroevaluación, de forma que cada uno pueda consultar el criterio de otros estudiantes respecto a las soluciones propuestas.
TD6	Foro	Permite proponer ejercicios a realizar por los estudiantes y promover el intercambio crítico o creativo respecto a las propuestas de solución, así como esclarecer las dudas de cualquier estudiante y que estas sean accesibles al resto del grupo docente.
PP + Encuesta	Cuestionario	Permite utilizar diversos tipos de preguntas y emitir los resultados de forma automática siempre que así lo requiera el profesor.

Introducción piloto del sistema de tareas docentes a través del EVEA

Para la introducción preliminar en la práctica del sistema de tareas docentes a través del EVEA anteriormente descrito se realizó un experimento pedagógico. El principal propósito del experimento se enmarcó en valorar su efectividad para el desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"*. El mismo debía realizarse bajo condiciones habituales, de modo que cada profesor atendiera a un solo grupo docente.

Además, se requería elevar la validez externa del experimento y facilitar su aplicación a situaciones reales de condiciones similares. Atendiendo a las anteriores condiciones se consideró apropiado realizar un pre-experimento natural. Para ello se seleccionó como grupo docente experimental a los dieciséis (16) estudiantes que conforman el grupo 4301 de tercer año de la Facultad 4 de la UCI.

La selección del grupo docente experimental se realizó de forma intencionada, basada en el criterio de la investigadora a partir de las siguientes realidades:

- Es el grupo en el cual se desempeña como docente la autora de la presente investigación, lo que asegura el componente afectivo entre profesor-estudiantes, requerido para el desarrollo exitoso del experimento pedagógico.

- La profesora es la que menos años de experiencia docente presenta dentro del colectivo de profesores de la asignatura y la única de este colectivo que ha recibido capacitación para el uso didáctico del EVEA.

En las primeras dos fases del experimento pedagógico se valoró el estado inicial del desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*" a partir de las dimensiones e indicadores establecidos en el epígrafe 2.1, registrándose los siguientes resultados:

- Todos los estudiantes trabajaron a un nivel reproductivo.
- Todos los estudiantes fueron capaces de autoevaluarse bajo criterio general.
- Nueve (9) de las evaluaciones emitidas por los estudiantes mostraron una completa correspondencia con la evaluación emitida por el profesor, en tanto los otros siete (7) presentaron una correspondencia parcial.
- Seis (6) estudiantes obtienen malos resultados académicos, nueve (9) obtienen regular, y solo uno (1) obtiene bien.
- Doce (12) de los estudiantes registraron un alto reconocimiento de la relevancia de la habilidad "*implementar algoritmos*" para su desempeño profesional, en tanto los otros cuatro (4) registraron un reconocimiento medio.
- Cuatro (4) de los estudiantes reconocieron un bajo porciento de tareas docentes revisadas, siete (7) reconocen un porciento medio, en tanto los otros cinco (5) reconocen un porciento alto.
- Cuatro (4) estudiantes reconocieron ambas vías de retroalimentación de resultados, cuatro (4) solo reconocen la retroalimentación a través del entorno virtual, en tanto ocho (8) solo reconocen al profesor de forma directa.
- Cuatro (4) estudiantes reconocieron ambos contenidos de retroalimentación de resultados, cinco (5) solo reconocen contenido cualitativo, en tanto siete (7) solo reconocen contenido cuantitativo. (sujeto 15)
- Cinco (5) estudiantes reconocen emplear poco tiempo de estudio semanal, nueve (9) declaran emplear un tiempo de estudio semanal intermedio y solo dos (2) manifiestan emplear mucho tiempo de estudio semanal.
- Cinco (5) estudiantes manifestaron desacuerdo en matricular otras asignaturas que contribuyan al desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*", tres (3) se declararon indiferentes y ocho (8) manifestaron aceptación.

La tabulación de los resultados obtenidos para estos indicadores en las primeras fases del experimento pedagógico puede consultarse en los anexos 2.2 y 3.2.

Una vez caracterizado el estado inicial del desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*" para cada uno de los estudiantes del grupo docente experimental, se dio inicio a la tercera fase con la orientación de la TD1. No fue satisfactoria la respuesta de los estudiantes en este caso. Para lograr su realización fue necesario orientar la TD1 en calidad de primera actividad en la práctica de laboratorio 4.

La realidad observada llevó a considerar que no era pertinente orientar la realización de la TD2 por dos razones fundamentales:

- No se había logrado desarrollar de forma gradual y efectiva, la independencia del trabajo del estudiante en el EVEA.
- Los estudiantes eran capaces de identificar los elementos asociados al uso de cursores y desencadenadores en el diseño y codificación de un algoritmo, a través del lenguaje plpgsql.

En sustitución, el profesor agregó al EVEA el posible resultado de la realización de la TD2, brindándole al estudiante un Diccionario con la sintaxis de las principales sentencias requeridas para la implementación de algoritmos que hacen uso de cursores y desencadenadores. La TD2 fue utilizada con posteridad como un OA con acceso permanente.

Ante estas condiciones se procedió a orientar y a realizar la TD3 como actividad final de la práctica de laboratorio 4. Se desarrolló una primera parte de forma presencial, y se orientó a dúos la segunda parte para ser realizada como trabajo independiente. Para ello se brindó en el Módulo de apoyo y soporte al aprendizaje un Glosario de Preguntas Frecuentes sobre el uso de los medios tecnológicos, y en el espacio personal se trabajó el Módulo de Mensajería del Moodle.

Sin embargo, los estudiantes no utilizaron el espacio de "comentarios" asociado a la realización de la segunda parte de la TD3, correspondiente a la revisión y coevaluación de las soluciones enviadas en la primera parte. La realización de la misma presentó dificultades asociadas al tiempo de entrega establecido y a la fundamentación de juicios de valor durante la evaluación. Los estudiantes manifestaron estar familiarizados con las herramientas del Moodle pero se sentían reacios a trabajar virtualmente de forma independiente durante su autopreparación.

En la práctica de laboratorio 5 fueron analizadas las dificultades presentadas durante la realización de la TD3, y se inició la aplicación de la segunda variante para la TD4. La aplicación de la TD4, aunque se realizó con la presencia física del profesor durante las prácticas de laboratorio 5 y 6, requirió de forma reiterada el empleo del trabajo independiente en el espacio del curso virtual.

Para la realización de la TD5 se ampliaron los plazos de entrega por etapas, se brindaron ejemplos de problemas computacionales resueltos y se incluyó como alternativa al Módulo de Mensajería el uso de un Chat. Los resultados fueron más satisfactorios aunque persistió la morosidad de algunos estudiantes para la entrega de soluciones y su autoevaluación.

A pesar de haber concluido en clase el trabajo con el contenido de cursores y desencadenadores, se orientó opcionalmente la realización de la TD6, observándose una participación significativa de los estudiantes del grupo docente experimental.

Lo anteriormente descrito permite considerar que los métodos empleados dieron al traste con la preparación de los estudiantes desde la presencialidad, para trabajar de forma independiente en el espacio del curso virtual durante su autopreparación. Esta consideración fue ratificada al planificar posterior a la PP, un espacio para el cotejo de los resultados, así como la realización de la correspondiente encuesta complementaria; siendo desarrolladas virtualmente estas actividades de forma satisfactoria.

Evaluación del EVEA

El estado inicial y final del diseño didáctico del EVEA puede consultarse en el Anexo 5. Para analizar la satisfacción de los estudiantes respecto a las tareas docentes a través del EVEA que contribuyen al desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*" se añadieron tres preguntas a los instrumentos utilizados en el diagnóstico inicial y la encuesta final del experimento pedagógico. (Ver incisos g), h) e i) del Anexo 3.1 y preguntas 7, 8 y 9 del Anexo 7.1)

Debido a la aparición de variables ajenas no controladas en la presente investigación solo fue posible analizar la satisfacción de quince (15) de los dieciséis (16) estudiantes del grupo docente experimental, registrándose los siguientes resultados:

- Trece (13) estudiantes consideran que es suficiente la cantidad de tareas docentes a través del espacio del curso virtual de la asignatura SBD2. Un resultado

significativo si se tiene en cuenta la reducción de dos (2) a cero (0), de la cantidad de estudiantes cuya percepción inicial era de insuficiente y el incremento de once (11) a trece (13) de aquellos que la consideran suficiente. Aunque dos (2) considera que la cantidad es más que suficiente (sujetos 8 y 9).

- Catorce (14) estudiantes consideran que es alta la claridad y coherencia de los objetivos y contenidos de las tareas docentes a través del espacio del curso virtual de la asignatura SBD2. Un resultado significativo si además se tiene en cuenta la reducción de tres (3) a uno (1), de la cantidad de estudiantes cuya percepción inicial era media, y de uno (1) a cero (0) en el caso de la percepción para baja.
- Trece (13) estudiantes reconocen una completa correspondencia de los objetivos de las tareas docentes a través del espacio del curso virtual de la asignatura SBD2 con sus necesidades de aprendizaje, y dos (2) no respondieron a la pregunta realizada para este indicador. Sin embargo, no se manifestaron comentarios específicos respecto al criterio de estos últimos.

Los comentarios generales expuestos fueron:

"Sería muy bueno si los parciales se evaluaran en máquinas y no en hoja, ya que la mayoría de los ejercicios propuestos, aunque se aclaraban dudas tanto en las aulas como en los laboratorios, se dieron y se hicieron en máquinas."

"Considero que las tareas que nos pone el profesor por medio del EVA nos ayudan exitosamente en el desarrollo de la habilidad implementar algoritmos, en especial me gustan la secciones que realizamos con el chat."

"Que la revisión de los ejercicios subidos al EVA sea automática."

"Agregar más objetos de aprendizaje."

Una vez realizado el estudio piloto se pudo constatar que el desconocimiento de cómo manejar las herramientas tecnológicas seleccionadas no es la única atenuante para el logro de una participación virtual activa por parte de los estudiantes.

El diseño didáctico de las tareas docentes a realizarse a través del EVEA sin la presencia física del profesor requiere una preparación no solo desde el punto de vista cognitivo, sino también afectivo-motivacional y actitudinal.

Se considera apropiado, para la obtención de comportamientos favorables en los estudiantes, apoyar su trabajo independiente con espacios virtuales para la comunicación, y maximizar el uso de una comunicación bidireccional sincrónica previo

al uso de la asincrónica. Así como, la inclusión de guías de estudio y de un espacio de aseguramiento del nivel de partida para el trabajo con las diferentes herramientas tecnológicas a utilizar en un EVEA.

No obstante, se considera conveniente profundizar en las atenuantes de la atención diferenciada realizada durante la introducción preliminar del sistema en la práctica docente. En este caso se identifica como principal atenuante el tiempo requerido por el profesor para la revisión de las tareas docentes de acuerdo a la cantidad de estudiantes bajo su guía y a la cantidad de tareas docentes orientadas por semana.

Se hace necesario asegurar, a partir de las herramientas tecnológicas existentes o la creación en estas de nuevas funcionalidades, la evaluación automática de los algoritmos implementados por los estudiantes sin perder la riqueza del contenido de la retroalimentación que brinda el profesor.

2.4 Valoración de la propuesta

La efectividad "*es la capacidad de lograr el efecto deseado*", y para aseverar que un sistema de tareas docentes a través de un EVEA es capaz de lograr su cometido se requiere su introducción preliminar en la práctica pedagógica. (RAE, 2010, en línea)

La factibilidad es la "*cualidad o condición de factible*", y para que el diseño didáctico de un sistema de tareas docentes a través de un EVEA sea factible debe reflejar la aplicación de las teorías y principios requeridos para el logro del objetivo en el contexto educativo anteriormente establecido. (RAE, 2010, en línea)

Para ello se analiza en el presente epígrafe la valoración emitida por un grupo de especialistas sobre la factibilidad del diseño didáctico del sistema de tareas docentes a través del EVEA; así como la efectividad de la propuesta a partir del análisis de los resultados registrados en la etapa inicial y final del experimento pedagógico realizado.

Valoración de la efectividad del sistema de tareas docentes a través del EVEA a partir de su introducción preliminar en la práctica pedagógica

La introducción preliminar de la propuesta de sistema de tareas docente a través del EVEA concluyó con la aplicación de una prueba pedagógica a los 16 estudiantes del grupo docente experimental. Los instrumentos utilizados para realizar la valoración del desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*" en la cuarta y última fase del experimento pedagógico pueden consultarse en los anexos 6.1 y 7.1.

Al aplicar el primer instrumento se registraron en la dimensión cognitivo-funcional del desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"* los siguientes resultados*:*

- Un incrementó del nivel de asimilación del contenido de reproductivo a productivo para todos los estudiantes del grupo docente experimental.
- Quince (15) de los dieciséis (16) estudiantes fueron capaces de autoevaluarse. El estudiante que no emitió evaluación se ausentó de la Universidad por un período extenso posterior a la realización de la prueba pedagógica por variables ajenas no controladas en la presente investigación y tampoco se pudieron obtener los datos asociados al estudiante para el resto de los indicadores de la variable dependiente.
- Los quince (15) estudiantes que emitieron su autoevaluación emplearon un criterio de evaluación específico en contraste con el criterio de evaluación general utilizado en las fases iniciales del experimento pedagógico.
- Seis (6) de los quince (15) estudiantes que emitieron una autoevaluación mantuvieron una completa correspondencia con los resultados académicos registrados y otros cinco (5) estudiantes pasaron de una correspondencia parcial a una correspondencia completa.
- Tres (3) de los quince (15) estudiantes que emitieron una autoevaluación mantuvieron una correspondencia parcial respecto a los resultados académicos registrados y uno (1) presentó un retroceso en la correspondencia de las evaluaciones (de completa a parcial), manifestando incomprensión del criterio de evaluación específico trabajado.
- Siete (7) de los dieciséis (16) estudiantes del grupo docente experimental incrementaron sus resultados académicos, cinco (5) de ellos pasaron de regular a bien, uno de bien a regular y uno de mal a excelente. (Ver Figura 15)
- Ocho (8) de los (16) estudiantes del grupo docente experimental mantuvieron sus resultados académicos, mientras uno (1) de los estudiantes redujo sus resultados académicos de regular a mal, presentando serias dificultades de asimilación del contenido y dominio de las operaciones de la habilidad asociadas al nivel productivo. Aunque el estudiante registró un incremento del reconocimiento de la relevancia del desarrollo de la habilidad para su desempeño profesional, decidió priorizar otras asignaturas y no incrementó su tiempo de estudio semanal por variables ajenas no controladas en la presente investigación.

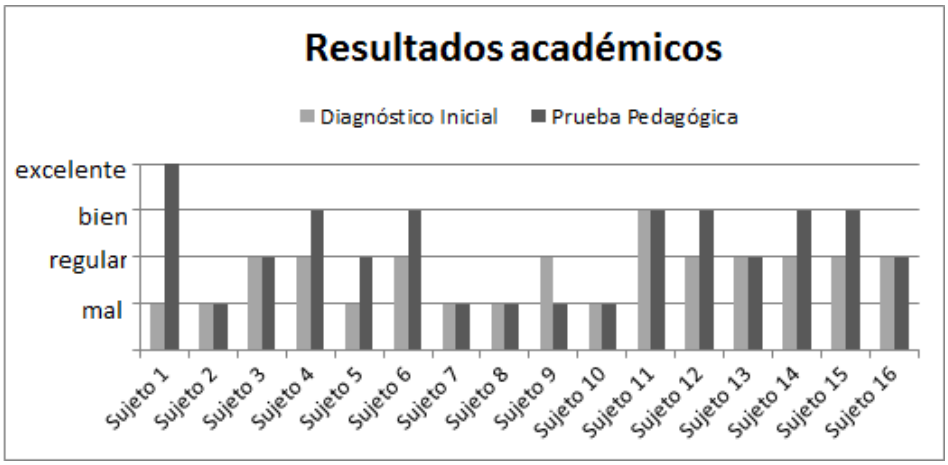


Figura 15. Valores obtenidos para el indicador de resultados académicos.

Para profundizar en los resultados del desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*" en la dimensión cognitivo-funcional, pueden consultarse los anexos 6.2, 8.1 y 8.2.

La prueba pedagógica se hizo acompañar, con posteridad, de una encuesta de satisfacción por la asignatura y las tareas docentes a realizar a través del espacio del curso virtual para el desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*". (Ver Anexo 7.1)

Esta encuesta, de realización voluntaria, solo fue realizada por quince (15) de los dieciséis (16) estudiantes del grupo docente experimental, obteniéndose los siguientes resultados:

- Tres (3) de los estudiantes registraron un incremento en el reconocimiento de la relevancia de la habilidad para su desempeño profesional, de medio a alto, en tanto nueve (9) lo mantuvieron en un alto reconocimiento y uno (1) lo mantuvo en reconocimiento medio.
- Dos (2) de los estudiantes registraron una pérdida del reconocimiento de la relevancia de la habilidad para su desempeño profesional, de un reconocimiento alto a un reconocimiento medio, sin embargo no se logró obtener una retroalimentación respecto a las causas que dieron al traste con estos resultados y no se refleja un descenso en los valores registrados para estos estudiantes en el resto de los indicadores de la dimensión afectivo-motivacional.
- Nueve (9) de los estudiantes registraron un incremento en el porciento de tareas docentes revisadas, en tanto los otros seis (6) mantuvieron los valores inicialmente registrados, cinco (5) de ellos en un porciento alto y uno (1) en un porciento medio,

correspondiéndose este estudiante con uno (1) de los estudiantes que registraron pérdida del reconocimiento de la relevancia de la habilidad para su desempeño profesional (sujeto 15).

- Doce (12) estudiantes ampliaron su reconocimiento a ambas vías de retroalimentación de resultados, sumándose a los dos (2) estudiantes que inicialmente reconocían ambas vías, en tanto uno (1) de los estudiantes solo reconoció el uso del EVEA. (sujeto 15) (Ver Figura 16)
- Catorce (14) estudiantes reconocieron ambos contenidos de retroalimentación de resultados en tanto uno (1) de los estudiantes solo reconoció contenido cualitativo. (sujeto 15)
- Tres (3) de los estudiantes registraron un incremento en el tiempo de estudio semanal empleado, en tanto los otros nueve (9) mantuvieron los valores inicialmente registrados, tres (3) de ellos en el empleo de poco tiempo de estudio semanal y seis (6) en un tiempo de estudio semanal intermedio.

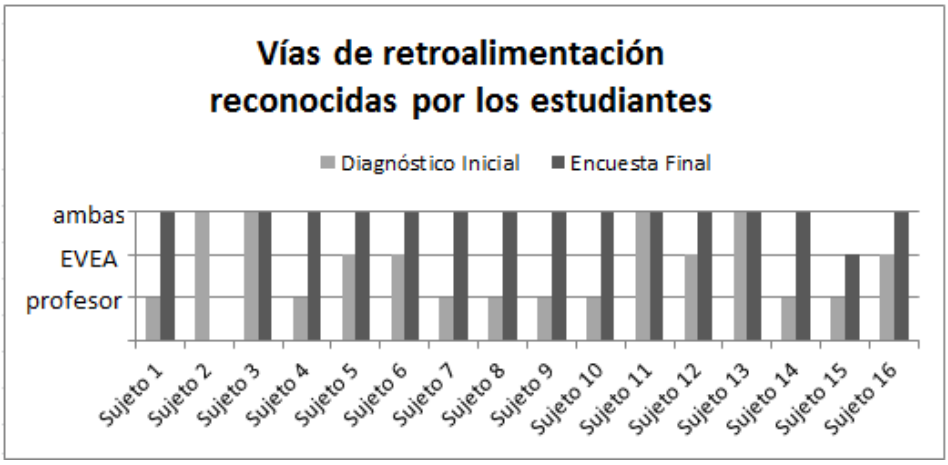


Figura 16. Valores obtenidos para las "Vías de retroalimentación reconocidas por los estudiantes"

- Dos (2) de los estudiantes registraron un descenso del tiempo de estudio semanal empleado a causa de variables ajenas no controladas en el presente experimento pedagógico, que conllevó a que obtuvieran malos resultados académicos.
- Siete (7) de los estudiantes registraron un incremento en la disposición a matricular en otras asignaturas que contribuyan al desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*", en tanto siete (7) mantuvieron el criterio de aceptación inicialmente registrado y solo uno (1) cambió su criterio de aceptación a rechazo alegando causas correspondientes a variables ajenas no controladas en esta investigación.

Para profundizar en estos resultados del desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*" pueden consultarse los anexos 7.2, 8.1 y 8.2.

Los resultados obtenidos en la introducción preliminar del sistema de tareas docentes a través del EVEA en la práctica pedagógica muestran una contribución significativa al desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*", lo que evidencia que la propuesta es efectiva; independientemente de que pueda y deba seguirse perfeccionando el diseño didáctico del mismo en vista a alcanzar un mayor desarrollo de la habilidad.

Valoración por los especialistas de la factibilidad del diseño didáctico del sistema de tareas docentes a través del EVEA

Con el objetivo de valorar la factibilidad del diseño didáctico de la propuesta de sistema de tareas docentes a través del EVEA, se realizó una consulta a un grupo de 11 especialistas. Los seleccionados, todos son docentes que laboran en diferentes instituciones, cuentan con un promedio de 20 años de experiencia en la Educación Superior, una amplia experiencia en el diseño de tareas docentes para el desarrollo de habilidades intelectuales, y han utilizado un EVEA para apoyar el PEA. De ellos, 6 son doctores y 5 son máster e investigadores.

Al evaluar su coeficiente de competencia los resultados fueron los siguientes:

- **8** con un nivel alto para el **72,7**%
- **3** con un nivel medio para un **27,3**% (Ver anexos 9.1, 9.2 y 9.3)

Con los aspectos más importantes del diseño didáctico del sistema de tareas docentes a través del EVEA se conformó una encuesta, de manera que los especialistas pudieran emitir su valoración sobre los siguientes indicadores:

- La secuenciación de las tareas docentes a través del EVEA de acuerdo a los niveles de sistematización de la habilidad.
- La secuenciación de los métodos y las formas de evaluación empleados para desarrollar la independencia cognoscitiva y la autorregulación del aprendizaje.
- La articulación del sistema propuesto con el esquema de dosificación de la asignatura SBD2 tomando como punto de enlace la inclusión de guías de estudio en el espacio del curso virtual.
- El tipo de medios tecnológicos utilizados en relación al objetivo y los métodos establecidos para la realización de las tareas docentes.

- La propuesta de estructura interna y componentes ejecutores de la habilidad "*implementar algoritmos*".
- La inclusión, en la orientación de las tareas docentes, de una descripción de los componentes ejecutores de la habilidad, para su realización.
- La utilización durante la realización de las tareas docentes, de diferentes medios de apoyo al PEA y espacios virtuales para la comunicación.
- La factibilidad del diseño didáctico de la propuesta de sistema de tareas docentes a través del EVEA.

Adjunto a la encuesta, se entregó a cada especialista una síntesis de la propuesta de sistema de tareas docentes a través del EVEA, para una mejor comprensión y posibilidad de enjuiciamiento. (Ver anexos 10.1 y 10.2)

Cada uno de los indicadores fue evaluado a partir de las categorías siguientes: Muy adecuado (C1); Bastante adecuado (C2); Adecuado (C3); Poco adecuado (C4) y No adecuado (C5). Así mismo, se daba la posibilidad para exponer alguna idea, crítica, recomendación u otro aspecto relacionado con los elementos del sistema de tareas docentes a través del EVEA.

El análisis e interpretación de los resultados permite concluir que la mayoría de los aspectos fueron considerados por los especialistas como **Muy adecuados (C1) y Bastante adecuados (C2)**, representando el 79,5% de los votos. (Ver Anexo 10.3)

Hubo concordancia en el criterio de los especialistas pues no se registraron votos negativos. Se consideran votos negativos aquellos que se refieren a un indicador cualquiera con la categoría de Poco adecuado (C4) o No adecuado (C5).

Solo se registraron en la categoría de Adecuado (C3) el 20,5% de los votos totales, asociados fundamentalmente a los siguientes aspectos:

- La secuenciación de los métodos y las formas de evaluación empleados para desarrollar la independencia cognoscitiva y la autorregulación del aprendizaje,
- La articulación de la propuesta de sistema con el esquema de dosificación de la asignatura SBD2 tomando como punto de enlace la inclusión de guías de estudio en el espacio del curso virtual.
- El tipo de medios tecnológicos utilizados en relación al objetivo y los métodos establecidos para la realización de las tareas docentes a través del EVEA.

Específicamente la valoración emitida por los especialistas para el indicador asociado a la factibilidad del diseño didáctico de la propuesta de sistema de tareas docentes a través del EVEA, alcanzó un 45,4% de los votos en la categoría de Muy adecuado (C1), un 27,27% en la categoría de Bastante adecuado (C2), y un 27,27% en la categoría de Adecuado (C3).

Los anteriores resultados corroboran que la propuesta de diseño didáctico del sistema de tareas docentes a través de un EVEA para contribuir al desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"* desde la autopreparación de los estudiantes, es factible; independientemente de que pueda y deba ser perfeccionada. Los elementos a mejorar, señalados por los especialistas, fueron los siguientes:

- El papel de la retroalimentación a partir de los resultados que se van obteniendo, para reestructurar las tareas docentes a través del EVEA o de algunos de sus elementos u orientaciones en las guías de estudio, y/o hacer transformaciones cuando no se aprecian avances.
- La inclusión de la autoevaluación en todas las tareas docentes, también para la modalidad presencial, al ser uno de los aspectos que hay que desarrollar en cualquier profesional independientemente de la modalidad de su formación.
- La perspectiva didáctica de los medios de apoyo al PEA y los espacios virtuales para la comunicación (fundamentalmente sincrónica), a partir del uso efectivo de las guías de estudio y la selección de los medios tecnológicos más apropiados.
- El uso de algunas denominaciones tales como: solución de problemas para hacer referencia al método de la didáctica, componentes tecnológicos en vez de medios tecnológicos (corregidos ambos en el presente documento).
- El papel que juega en la orientación de la tarea docente a través del EVEA la descripción de las acciones y operaciones asociadas a la habilidad una vez que estas han sido interiorizadas por el estudiante.
- La atención a la formación del sistema de valores reconocidos y compartidos para el futuro ingeniero en Ciencias Informáticas.

A pesar de los señalamientos realizados, los especialistas consideran que es una alternativa valiosa y necesaria en estos momentos en la formación de un profesional de las Ciencias Informáticas cada vez más competente, con la independencia cognoscitiva que demanda este nivel de enseñanza.

Conclusiones parciales

- Los resultados del diagnóstico inicial demuestran que los estudiantes presentan un insuficiente desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*", y los profesores no siempre ofrecen todo el apoyo requerido por los estudiantes para su autopreparación. El estado actual del espacio del curso virtual de la asignatura SBD2 evidencia deficiencias en el diseño didáctico de las tareas docentes a ser desarrolladas en el EVEA como parte del trabajo independiente, siendo evidente la necesidad de perfeccionar su diseño didáctico.
- La propuesta de sistema de tareas docentes a través del EVEA para el desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmo*s" se sustenta en los fundamentos y los principios establecidos durante la etapa de planificación. En las etapas de orientación, ejecución y control, la sistematización responde a los problemas tipo, como consecución al objetivo general del sistema, y tiene presente el desarrollo gradual de la independencia cognoscitiva en los estudiantes.
- Los criterios positivos emitidos por los especialistas, permitieron corroborar la factibilidad del diseño didáctico de la propuesta de sistema de tareas docentes a través del EVEA. La adopción de las teorías y principios de la EaD durante la planificación permitió orientar apropiadamente el diseño didáctico hacia el objetivo general del sistema, contribuyendo así al enriquecimiento del PEA.
- Los resultados obtenidos en el experimento pedagógico, permitieron corroborar que la elaboración del sistema de tareas docentes a través del espacio del curso virtual de la asignatura SBD2, para contribuir al desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*", es efectiva. Lo cual se evidencia con los resultados obtenidos en la introducción preliminar del sistema en la práctica pedagógica con una contribución significativa al desarrollo de la habilidad, reflejado en ambas dimensiones: cognitivo-funcional y afectivo-motivacional.

CONCLUSIONES

Una vez realizada la investigación se ha arribado a las siguientes conclusiones:

1. En la presente tesis se asumen como principales fundamentos teóricos el Enfoque Histórico-Cultural de L.S. Vigotsky (1896-1934) y sus seguidores, y las teorías y principios de la Educación a Distancia para trabajar desde un Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje; tomándose los siguientes postulados: la teoría de la actividad y de la formación por etapas de las acciones mentales, el papel del maestro como mediador en el desarrollo psíquico, y la unidad entre lo cognitivo y lo afectivo.

2. En el diagnóstico inicial efectuado se detectó un insuficiente desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*" en los estudiantes de 3er año de la Facultad 4 de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Las tareas docentes que contribuyen a ello en el espacio del curso virtual de la asignatura Sistemas de Bases de Datos 2, presentan las siguientes deficiencias: bajo reconocimiento del Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje y de ambos contenidos de retroalimentación de los resultados obtenidos por los estudiantes al realizar las tareas docentes (cualitativo y cuantitativo); bajo nivel de graduación y sistematización en su diseño didáctico.

3. La elaboración del sistema de tareas docentes a través del espacio del curso virtual de la asignatura Sistemas de Bases de Datos 2, permitió contribuir al desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*" en los estudiantes objeto de análisis desde su autopreparación. Entre sus principales características se encuentran: inicia con un diagnóstico, finaliza con una prueba pedagógica, su sistematización responde a los problemas tipo, como consecución al objetivo general del sistema, y tiene presente el desarrollo gradual de la independencia cognoscitiva en los estudiantes.

4. Los criterios positivos emitidos por los especialistas, permitieron corroborar la factibilidad del diseño didáctico de la propuesta de sistema de tareas docentes a través del Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje; y los resultados obtenidos en el experimento pedagógico, permitieron demostrar que la propuesta de sistema de tareas docentes a través del espacio del curso virtual de la asignatura Sistemas de Bases de Datos 2, para contribuir al desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*", es efectiva.

RECOMENDACIONES

- Continuar profundizando en el desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*", esencialmente en lo referido a la denominación apropiada de la habilidad, su estructura interna, así como el criterio específico de evaluación que deben utilizar estudiantes y profesores para determinar los resultados académicos.
- Abordar otras aristas de las dimensiones correspondientes a la variable dependiente no contempladas en esta tesis. Y reflejar en los objetivos de las tareas docentes diseñadas a través del EVEA el trabajo intencionado respecto a la formación del sistema de valores reconocidos y compartidos para el futuro ingeniero en Ciencias Informáticas.
- Continuar perfeccionando el diseño del sistema de tareas docentes a través del EVEA, especialmente en lo referido a la selección de herramientas tecnológicas y a la evaluación del aprendizaje, de forma que sea posible brindar al estudiante una retroalimentación durante la propia realización de la tarea docente a través del espacio del curso virtual de la asignatura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez de Zayas, C.M. (1996). "*Hacia una escuela de excelencia*". Ed. Academia. Ciudad de la Habana, Cuba, pp. 46. [Consultado el 07/10/2013]
2. _____. (1999) "*Didáctica. La escuela en la vida*". Ciudad de la Habana, Cuba: Pueblo y Educación. Capítulos 3 y 7, pp. 51-78. [Consultado el 07/10/2013]
3. Ballesteros, M. A. (2002) "*Plataformas tecnológicas para la teleformación*". En Marcelo C. y otros (Eds.) E-learning teleform@ción. Barcelona: Ediciones Gestión. [Consultado el 08/11/2013]
4. Barreras Hernández, F.; Ginoris Quesada, O. (2003). "*Modelo pedagógico para la formación y desarrollo de habilidades, hábitos y capacidades*". Material docente básico de la Maestría en Educación. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño, IPLAC. Ciudad de La Habana, Cuba. pp.12. [Consultado el 04/11/2013].
5. Blanco Hernández, S. M. (2009) "*El papel de la reflexión en el diseño de tareas dirigidas al aprendizaje de los estudiantes en la enseñanza no presencial*". Electronic Journal of Research in Educational Psychology. Vol. 7, No. 19. pp. 14 [Consultado el 24/09/2013] Disponible en la URL: http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/new/index.php?n=19
6. _____. (2010) "*Concepción metodológica de cómo diseñar tareas para el aprendizaje de los estudiantes en la universidad agraria de la habana y sus sedes municipales*". Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. pp. 69. [Consultado el 24/09/2013] Disponible en la URL: http://evapostgrado.uci.cu/course/view.php?id=259
7. _____. (2012) "*El diseño de la tarea para el aprendizaje como unidad didáctica en un entorno virtual*". Didasc@lia: Didáctica y Educación, Vol. 3, No. 2, pp. 24. [Consultado el 29/09/2013]
8. Castellanos Sabarí, Y.Y.; Meriño Almaguer, Y.; Espinosa Leyva, D. E. (2012). "*El reto impuesto por las herramientas colaborativas en la gestión del conocimiento en la Universidad de las Ciencias Informáticas*." Revista Cubana de Ciencias Informáticas, Vol. 6, No. 1. Grupo Editorial Ediciones Futuro. Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba. pp. 7. [Consultado el 04/11/2013]
9. Chadwick, C. (1987) "*Tecnología educacional para el docente*." Ediciones Paidos Ibérica, S.A. Barcelona, 2da Edición. pp. 23. [Consultado el 15/10/2013]
10. Chirino Ramos, M. V. (1997) "*La formación y desarrollo de habilidades científico investigativas en la formación profesional pedagógica*." Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en Educación, I.S.P. Enrique José Varona, Ciudad de La Habana, Cuba. pp. 3. [Consultado el 12/10/2013]

11. Ciudad Ricardo, F. A. (2012) "*Diseño didáctico de un entorno virtual para la integración academia – industria en la disciplina ingeniería y gestión de software en la universidad de las ciencias informáticas*". Tesis doctoral. Universidad de las Ciencias Informáticas. Centro de Innovación y Calidad de la Educación. pp. 22-89. [Consultado el 07/11/2013]
12. Colectivo de autores (2002) "*Compendio de Pedagogía*". Texto básico en las disciplinas de Formación Pedagógica. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Ciudad de La Habana, Cuba. pp. 73. [Consultado el 01/03/2014]
13. De Armas Ramírez, N. y Valle Lima, A. (2011) "*Resultados científicos en la investigación educativa.*" Editorial Pueblo y Educación. Cuba, pp. 52-65. [Consultado el 23/05/2014]
14. Díaz Tejera, K. I.; Crespo Borges, T. (2010) "*La conceptualización de las habilidades informáticas*." Revista IPLAC, Publicación Latinoamericana y Caribeña de Educación. No.5. [Versión electrónica en línea] [Consultado el 20/08/2013] Disponible en la URL: www.revista.iplac.rimed.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=413:la-conceptualizacie-las-habilidades-informcas&catid=35&Itemid=118
15. Fariñas León, G. (2005) "*Psicología, salud y sociedad. Un estudio sobre el desarrollo humano*". Editorial Félix Varela. Ciudad de la Habana, Cuba. pp. 134. [Consultado el 20/08/2013].
16. Ferreira, A. y Rojo, G. (2005). "*Enseñanza de la programación*". Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Vol. 1. No. 1. pp. 4. [Consultado el 04/02/2014]. Disponible en la URL: http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/numero-1.htm
17. García Aretio, L. (2002). "*Aprendizaje y tecnologías digitales ¿Novedad o innovación?*" Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación Educativas. No. 1. Ediciones Red Digital [Versión electrónica en línea] [Consultado el 29/03/2012]. Disponible en la URL: http://reddigital.cnice.mecd.es/1/firmas/firmas_aretio_ind.html
18. Gómez León, Y. (2013) "*Programa Analítico de la asignatura Sistemas de Bases de Datos II*". Departamento Metodológico Central de la Disciplina Ingeniería y Gestión de Software. Universidad de las Ciencias Informáticas. Ciudad de la Habana, Cuba. pp. 1-3. [Consultado el 28/08/2013]
19. Hernández Rodríguez, S. M. (2000) "*El Desarrollo de la Habilidad Algoritmizar en estudiantes de Ingeniería Industrial*" Universidad de la Habana. Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior. CEPES. Tesis de Maestría. pp. 22-23. [Consultado el 12/10/2013].
20. Herrera Boza, L. (2010) "*Estrategia de formación de profesores para la asimilación del Entorno Virtual de Aprendizaje de la Universidad de las Ciencias Informáticas*". Tesis de Maestría. Editorial Universitaria. pp. 12 [Consultado el 07/11/2013]. Disponible en la URL:

http://revistas.mes.edu.cu/greenstone/collect/repo/index/assoc/D9789591/61165901/072.dir/978959161165901072.pdf

21. Labarrere, G. y Valdivia, G. (1988) "*Pedagogía*". Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, Cuba. pp. 56. [Consultado el 01/03/2014]
22. López Collazo, Z. S. (2012) "*Sistema de entrenamientos para la formación permanente de los profesores de la especialidad de agronomía del instituto politécnico "Protesta de Baraguá"".* Revista IPLAC. Edición especial julio-agosto. [Versión electrónica en línea] [Consultado el 05/03/2014] Disponible en la URL: http://www.revista.iplac.rimed.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=5:sistema-de-entrenamientos-para-la-formacion-permanente-de-los-profesores-de-la-especialidad-de-agronomia-del-instituto-politecnico-protesta-de-baragua&catid=11&Itemid=287
23. López López, M. (1990) "*Conocimientos, hábitos y habilidades*". Conferencia impresa. ISP Enrique José Varona. pp. 2. [Consultado el 10/10/2013]
24. _____. (s/f) "*Sabes enseñar a describir, definir, argumentar*". Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba. pp. 2. [Consultado el 10/10/2013]
25. López Santana, G., Chávez Arcega, A. y Rubio Hernández, J. (2009) "*Principios de la Educación a Distancia y la Tecnología Instruccional*" X Encuentro Internacional Virtual Educa. Buenos Aires, Argentina. pp. 4-7. [Consultado el 26/08/2013]
26. Machado Ramírez E. F.; Montes de Oca Recio, N.; Mena Campos, A. (2008). "*Desarrollo de habilidades investigativas como objetivo educativo en las condiciones de la Universalización de la Educación Superior*". Proyecto ABSTI. CECEDUC. Universidad de Camagüey. Revista Pedagogía Universitaria. Vol. XIII No. 1. pp. 162. [Consultado el 03/09/2013]
27. MES (2007). "*Reglamento para el trabajo docente y metodológico*". Resolución No. 210/2007. Artículos 126 y 127. Ministerio de Educación Superior en Cuba. pp. 32. [Consultado el 23/08/2013]
28. Mestre Gómez, U. (2002) "*La formación de habilidades en estudiantes de ingeniería a través de la resolución de problemas de física*" Revista Pedagogía Universitaria. Vol. 7. No.1. pp. 71.
29. _____. (s/f) "*Convertir al estudiante en protagonista de su aprendizaje: una tarea actual.*" Monografías. [Versión electrónica en línea] [Consultado el 19/03/2014] Disponible en la URL: http://www.monografias.com/trabajos10/prota/prota.shtml#top
30. Osorio, F. (2003) "*Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de los sistemas*". Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Católica de Santiago de Chile.

[Versión electrónica en línea] [Consultado el 06/03/2014]. Disponible en la URL: http:// rehue.csociales.uchile.cl/publicaciones/mosbic.htm

31. Pérez Pérez, M. L. (2006) "*Freire y Vigostky en los procesos educativos latinoamericanos contemporáneos*". Ponencia presentada en la VIII Conferencia Internacional Antropología. Instituto Cubano de Antropología, La Habana, Cuba. pp. 6-7. [Consultado el 21/04/2014]. Disponible en la URL: http://www.cubaarqueologica.org/document/ant06_perezperez.pdf
32. Real Academia Española, RAE (2010). "*Efectividad*". Diccionario de la Lengua Española – Vigésima Segunda Edición. [Versión electrónica en línea] [Consultado el 26/09/2013] Disponible en la URL: http://buscon.rae.es/drae/?val=efectividad
33. _____. (2010). "*Factibilidad*". Diccionario de la Lengua Española – Vigésima Segunda Edición. [Versión electrónica en línea] [Consultado el 26/09/2013] Disponible en la URL: http://buscon.rae.es/drae/?val=factibilidad
34. Renzulli, Joseph S. (2010). *"El rol del profesor en el desarrollo del talento."* REIFOP, Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, Vol. 13, No. 1. pp. 36. [Consultado el 02/04/2014] Disponible en la URL: http://www.aufop.com
35. Rincón, J. (1998) "*Concepto de Sistema y teoría General de los Sistemas*". Cooperación de personal Académico: Mecanismo para la integración del Sistema Universitario Nacional. Universidad Simón Rodríguez, San Francisco de Apure, Venezuela. [Versión electrónica en línea] [Consultado el 06/03/2014] Disponible en la URL: Rinconjausa.net.internet
36. Rizo Cabrera, C. (1983) "*La formación de habilidades y capacidades en la enseñanza de la matemática*." Revista Educación, No.48, Editada enero – marzo, La Habana, Cuba. pp. 15. [Consultado el 15/10/2013]
37. Salgado Castillo, A. y col. (2013) "*Lógica algorítmica para la resolución de problemas de programación computacional: una propuesta didáctica.*" Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación. Vol. IV. No. 1. pp. 64-69. [Consultado el 03/02/2014]
38. Shanks, D. R. (1999) "*Outstanding Performers: Created, not Born?*" Revista Science Spectra. No. 18, pp. 28. [Consultado el 15/06/2014]
39. Verdecia Carballo, E. (2012) "*Estrategia pedagógica para la educación a distancia en la Escuela Superior de la Industria Básica*". Tesis de Doctorado. Editorial Universitaria. La Habana, Cuba. pp. 27-54. [Consultado el 27/03/2013]

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. Alonso, C. M. (2000) "*Aprendizaje y ordenador*". Editor Librería. Editorial Dykinson. [Consultado el 17/04/2012].

2. Addine Fernández, F. (2000). "*Diseño Curricular. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño*". Cuba. pp.6. [Consultado el 28/03/2013]
3. Addine Fernández, F. y García Batista, G. (2012) "La didáctica general y su enseñanza en la Educación Superior Pedagógica". Revista Congreso Universidad. Vol. I, No. 3. Editorial universitaria "Félix Varela". La Habana, Cuba. [Consultado el 01/03/2014]
4. Arbeláez López, R.; Corredor Montagut, M. y Pérez Angulo, M. (2009) "*Eficacia, eficiencia y efectividad de los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación en línea*". CEDEDUIS. Revista Docencia Universitaria, Vol. 10, pp. 41 – 69. [Consultado el 27/09/2013]
5. Brito, H. (1987) "*Psicología General para los ISP*" Tomo 2. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba. [Consultado el 10/10/2013]
6. Cabero, J. y col. (2006). "*Formación del profesorado universitario en estrategias metodológicas para la incorporación del aprendizaje en red en el EEES*". Pixel-bit. Revista de medios y educación, 27, pp. 11-29. [Consultado el 23/09/2013]
7. Camarena Gallardo, P. (2010) "*La modelación matemática en la formación del ingeniero*". Instituto Politécnico Nacional, México. JM²REAL: Matemática para ingenieros. Comunidad científica. Red Europa América Latina. [Consultado el 25/02/2014]
8. Carrillo Ramos, A. (2009) "*Enseñanza de la metodología RUP de Ingeniería de Software*". Biblioteca virtual. [Consultado el 25/09/2013] Disponible en la URL: http://www.eumed.net/libros/2009c/587/index.htm
9. Castañeda, A. (2006) "*Metodología para la formación de las habilidades manuales de tornería*". Cuba. [Consultado el 02/02/2014]
10. Colectivo de autores (2003) "Preparación pedagógica integral para profesores universitarios". Editorial Félix Varela. Ciudad de la Habana, Cuba. [Consultado el 01/03/2014]
11. Colectivo de autores (2004) *"Apuntes para la asignatura Programación Lógica I".* Boletín utilizado en la carrera Analista de Sistemas del Instituto Superior de Profesorado "San José". Argentina. [Consultado el 03/02/2014]
12. Cook, R. G.; Ley, K., Crawford, C. y Warner, A. (2009). "*Motivators and inhibitors for university faculty in distance and e-learning*". British Journal of Educational Technology, Vol. 40, No. 1. pp. 149–163. [Consultado el 25/09/2013]
13. Corona Martínez, L. A. y Fonseca Hernández, M. (2009) "*Aspectos didácticos acerca de las habilidades como contenido de aprendizaje*". MediSur, Revista Científica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos, Vol. 7, No. 3. [Consultado el 25/02/2014] Disponible en la URL: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2009000300006&script=sci_arttext

14. Cruz, M. y Martínez, M. (2012). "*Perfeccionamiento de un instrumento para la selección de expertos en las investigaciones educativas*". Revista Electrónica de Investigación Educativa, Vol. 14, No. 2. pp. 146-158. [Consultado el 18/03/2014] Disponible en la URL: http://redie.uabc.mx/vol14no2/contenido-cruzmtnz2012.html
15. Cuellar A. y Roloff G. (1977) "*Nociones de Psicología*". Editorial Pueblo y Revolución, La Habana, Cuba. [Consultado el 10/10/2013]
16. Díaz Sardiñas, A. (2010) "*Modelo del Profesional y Objetivos de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas*" Dirección de Formación de la Universidad de las Ciencias Informáticas. pp. 5. [Consultado el 03/07/2012]
17. Martínez, M. F., Juárez Torres, M. B., Gramajo, M. B. (2013) "*Para una comunicación más efectiva en la educación a distancia*." RUEDA. Red Universitaria de Educación a Distancia. 6to Seminario Internacional de Educación a Distancia. Argentina. [Consultado el 25/05/2014]
18. Galperin, P. Y. (1982) "*Introducción a la Psicología*". Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación. [Consultado el 25/02/2014]
19. García Aretio, L. (1994) "*Educación a distancia hoy*". Madrid, UNED. ISBN: 84-362-3129-5. Biblioteca virtual. [Consultado el 18/04/2012]. Disponible en la URL: http://e-spacio.uned.es/fez/list.php?collection_pid=bibliuned:UNESCO-libros
20. _____. (1999) "*Fundamento y Componentes de la Educación a Distancia*". RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 1999, Nro. 2, Vol. 2. (1-2). [Versión electrónica en línea] [Consultado el 10/05/2014]. Disponible en la URL: http://e-spacio.uned.es/fez/view.php?pid=bibliuned:20685
21. _____. (2001) "*La educación a distancia. De la teoría a la práctica*" Editorial Ariel S.A. Segunda edición. [Versión electrónica en línea] [Consultado el 18/04/2012]. Disponible en la URL: http://www.terras.edu.ar/aula/cursos/3/biblio/GARCIA_ARETIO_Lorenzo-CAP_1-Bases_conceptuales.pdf
22. _____. (2006) *"¿Cambian los principios?*" Boletín electrónico de noticias de Educación a Distancia. (103). Cátedra UNESCO de Educación a Distancia. España: Editorial BENED. [Versión electrónica en línea] [Consultado el 29/03/2012]. Disponible en la URL: http://www.uned.es/cued/boletin.html
23. _____. (2008). "*Diálogo didáctico mediado*". Cátedra UNESCO de Educación a Distancia. España: Editorial BENED, Mes: Junio. [Versión electrónica en línea] [Consultado el 29/05/2012].

24. _____. (2009). "*La guía didáctica*". Cátedra UNESCO de Educación a Distancia. España: Editorial BENED, Mes: Febrero. [Versión electrónica en línea] [Consultado el 29/05/2012].
25. García Valcárcel, A.; Muñoz Repiso; y Tejedor Tejedor, F. (2011) "*Variables TIC vinculadas a la generación de nuevos escenarios de aprendizaje en la enseñanza universitaria. Aportes de las curvas ROC para el análisis de diferencias.*" Facultad de Educación. Universidad de Salamanca. UNED. Revista Educación XXI. 14.2, 2011, pp. 43-78 [Consultado el 28/09/2013]
26. González, O. (1995) "*Didáctica Universitaria*". CEPES. Cuba. [Consultado el 06/02/2014]
27. Gómez León, Y. (2012) "*Informes semestrales de la asignatura Sistemas de Bases de Datos 2 para los cursos 2010-2011, 2011-2012*". Departamento Metodológico Central de la Disciplina Ingeniería y Gestión de Software. Universidad de las Ciencias Informáticas. Ciudad de la Habana, Cuba. [Consultado el 06/07/2013]
28. Infomed (1998) *"¿Qué es Educación a Distancia?*". Ciudad de la Habana, Cuba. [Versión electrónica en línea] [Consultado el 17/04/2012]. Disponible en la URL: http://www.sld.cu/libros/distancia/cap1.html
29. Klingberg, L. (1978) "*Introducción a la Didáctica General*". Editorial Pueblo y Educación Ciudad de la Habana, Cuba. [Consultado el 23/09/2013]
30. Krutetsky, A.V. (1989) "*Psicología*". Editorial Prosvechenie, Moscú. [Consultado el 10/10/2013]
31. Leontiev, A. N. (1981) "*Actividad, Consciencia y Personalidad*". Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación. [Consultado el 24/02/2014]
32. López Collazo, R. (2005) "*Tareas de aprendizaje. Sus exigencias actuales*" [CD-ROM]. Universidad Pedagógica E.J. Varona. Ciudad de La Habana, Cuba. [Consultado el 20/09/2013]
33. Malagón Hernández, M. J. y col. (2007). "*Un enfoque didáctico del proceso de enseñanza aprendizaje semipresencial en cuba*". Universidad de Pinar del Rio "Hermanos Saiz Montes de Oca". Centro de Estudios de Ciencias de la Educación Superior. [Consultado el 30/03/2013]
34. Mesa Anoceto, M.; Guardo García, M. E.; Vidaurreta Bueno, R. R. (2007) "*Distinciones entre criterio de expertos, especialistas y usuarios*". Monografías.com [Versión electrónica en línea] [Consultado el 20/02/2014] Disponible en la URL: http://www.monografias.com/trabajos82/distinciones-criterio/distinciones-criterio.shtml#ixzz2zfDLMYXe

35. Molina Álvarez A.T. (2006) "*La tarea docente en Ingeniería: Una vía para el desarrollo de habilidades y valores profesionales*". Congreso Internacional Universidad 2006, La Habana. [Consultado el 30/09/2012].
36. _____. (2012) "*Didáctica de la Ingeniería: Fundamentos teóricos y metodológicos*". Curso corto 11, Universidad 2012. La Habana: Editorial Universitaria, 2012. -- ISBN 978-959-16-1446-9. pp. 43-48 [Consultado el 31/01/2014].
37. Moore, M. (1993) "*Theory of Transactional Distance*". New York: Routledge, pp. 23-25
38. Moreno Mosquera, R. S. (2012) "*Desarrollo de un entorno interactivo para el aprendizaje de lógica de programación "Seuprog"".* Convenio UNAB-UOC. Universidad tecnológica de Choco, Bucaramanga, Colombia. [Consultado el 03/02/2014]
39. Ministerio de Educación Superior (2007) *"Modelo del Profesional de Ingeniería Informática y de Licenciatura en Ciencia de la Computación".* Cuba, 2007. [Consultado el 23/02/2014]
40. Nocedo de León, I. y Abreu Guerra, E. (1985) "*Metodología de la investigación pedagógica y psicológica*". Segunda edición. [Consultado el 20/03/2014]
41. Nocedo de León, I. y colaboradores (2001) "*Metodología de la investigación educacional. Segunda parte."* Editorial Pueblo y Educación. [Consultado el 20/06/2014]
42. Novara, P. (2003) *"PSEINT una invitación a entrar en el maravilloso mundo de la programación. Identificación de problemas de aprendizaje de programación con explotación de información".* Santa fe. [Versión electrónica en línea] [Consultado el 13/02/2014] Disponible en la URL: http://pseint.sourceforge.net/.
43. Ortiz, J. R. (1998) "*La Educación a Distancia en el umbral del nuevo paradigma telemático*". Informe de Investigaciones Educativas. Vol. XII, No. 1 y 2. pp. 5. [Versión electrónica en línea] [Consultado el 25/04/2012]. Disponible en la URL: http://biblo.una.edu.ve/ojs/index.php/IIE/article/view/138/128
44. _____. (2000) "*Formación de la afectividad*". [Versión electrónica en línea] [Consultado el 20/12/2013]. Disponible en la URL: http://apuntes.rincondelvago.com
45. Oviedo, M. y Ortiz, F.G. (2002). *"La enseñanza de la programación".* [Versión electrónica en línea] [Consultado el 10/03/2014]. Disponible en la URL: http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece2002/Grupo4/Oviedo.pdf
46. Puentes Puentes, U. (2008) "*Estrategia pedagógica para contribuir al desarrollo de la función afectiva de la comunicación educativa entre los profesores generales integrales (licenciados) y los alumnos en la secundaria básica*". Tesis doctoral. [CD-ROM] [Consultado el 25/12/2013].

47. _____. (2012) "*Algunas consideraciones acerca de las habilidades y su formación*". Material de apoyo a la docencia, UCI, en soporte digital. [Consultado el 12/03/2014].
48. Ramos Negrín, Y.; Legrá Pérez, N. y González Arencibia, M. (2012) "*Propuesta didáctica para la asignatura Sistema de Bases de Datos II empleando el Entorno Virtual*". Universidad de las Ciencias Informáticas. Serie Científica Vol. 5, No. 12. pp. 10-19 [Versión electrónica en línea] [Consultado el 15/08/2013] Disponible en la URL: http://publicaciones.uci.cu/index.php/SC/article/view/996/599
49. Rangel Aguilar, O. y col. (2012) "*Eficiencia terminal de la materia de programación estructurada*". Revista Congreso Universidad. Vol. I, No. 3. Editorial universitaria "Félix Varela". La Habana, Cuba. [Consultado el 01/03/2014]
50. Rosell Puig, W. y González Hourruitinier, A. (2012) "*Criterios de clasificación y selección de los medios de enseñanza*". Editorial Ciencias Médicas. Vol. 26, No. 2. [Versión electrónica en línea] [Consultado el 03/03/2014] Disponible en la URL: http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/36/32
51. Suárez Riveiro, J. M. y Anaya Nieto, D. (2004) "*Educación a distancia y presencial: diferencias en los componentes cognitivo y motivacional de estudiantes universitarios*". RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 2004, Vol. 7. (1-2). [Consultado el 25/02/2014]
52. Talízina, N. F. (1987). "*Fundamentos de la enseñanza en la Educación Superior*". La Habana: Edición ENPES. [Consultado el 25/02/2014]
53. _____. (2000). "*Manual de Psicología Pedagógica*". San Luis Potosí: México. Editorial Universitaria Potosina. ISBN 968-7674-77-6 [Consultado el 29/04/2014] Disponible en la URL: http://books.google.com
54. Thiruvathukal, G. K. (2013) "*What's in an Algorithm*". IEEE CS and the AIP. Computer Society Newsletters. Computing in Science & Engineering. [Consultado el 01/02/2014]
55. Valle Lima, A. (2007) "*Algunos modelos importantes para la investigación pedagógica*". Instituto Central De Ciencias Pedagógicas. Ministerio de Educación. Cuba. [Consultado el 24/03/2013]
56. Valledor Estevill, R. (2002). *"El criterio de especialistas y el experimento en las investigaciones educacionales".* Instituto Superior Pedagógico "Pepito Tey". Las Tunas. Cuba [Consultado el 20/02/2014]
57. Vázquez, G. y Beltrán, J. (2008). "*Actitudes de los profesionales de la Educación hacia la innovación respecto al uso de las nuevas tecnologías*". Informe Fundesco. [Versión electrónica en línea] [Consultado el 25/09/2013] Disponible en la URL: http://www.redined.mec.es/oai/indexg.php?registro=008199100100

58. Vilches Peña, A. y Furió Más, C. (1999) "*Ciencia, Tecnología y Sociedad: Sus implicaciones en la educación científica del siglo XXI.*" PROMET. [Versión electrónica] [Consultado el 03/08/2013]
59. Villalobos, H. (2009) *"Proyecto cupi2 – una solución integral al problema de enseñar y aprender a programar".* Bogotá, Colombia. [Consultado el 18/03/2014] Disponible en la URL: cupi2.uniandes.edu.co/
60. Zapata, M. (2005). "*Secuenciación de contenidos y objetos de aprendizaje*". [Versión electrónica en línea] [Consultado el 29/09/2013] Disponible en la URL: http://www.um.es/ead/red/M2/zapata47.pdf

ANEXOS

ANEXO 1 Relatorías de la Dirección del Centro FORTES y del Departamento Metodológico Central de la Disciplina IGSW.

Anexo 1.1 Valoración del especialista de la Dirección de Teleformación encargado de realizar las salvas de información de la plataforma tecnológica, sobre la posibilidad real de obtener en el tiempo datos estadísticos concretos sobre la interacción e interactividad de los estudiantes en el EVEA.

La dirección del Centro FORTES realiza una salva anual de las estadísticas generadas por la plataforma tecnológica utilizada de apoyo al Proceso de Enseñanza Aprendizaje en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Sin embargo, las estadísticas asociadas a la interacción e interactividad de los participantes en el eva.uci.cu, es acumulativa. No pudiéndose obtener de forma directa para un período específico en una asignatura o recurso determinados los siguientes datos:

- Media de mensajes o declaraciones emitidos por participante.
- Cantidad de mensajes o declaraciones conectados entre sí formando cadenas.
- Cantidad de mensajes o declaraciones cuya función es social, técnica, organizativa, de apoyo u otras.
- Media de accesos a las herramientas digitales por participante.
- Cantidad de accesos cuya función es consultar el contenido de la herramienta digital.
- Cantidad de accesos cuya función es aportar al contenido de la herramienta digital.

De igual modo se resalta que durante el periodo 2005-2013 se han realizado de forma planificada tres (3) migraciones de la plataforma educativa Moodle a versiones superiores. En este proceso se ha garantizado la integridad de los archivos pertenecientes a cada curso y la estructura de los mismos, no así los registros de las actividades en el sistema. Los mismos, por su carácter acumulativo y por las bajas prestaciones de almacenamiento del servidor donde se hospeda la plataforma, son configurados con un ciclo de sobre-escritura de 52 semanas, no disponiéndose de los registros para el curso 2011-2012.

Para que así conste se firma en fecha 26 del mes abril del 2014.

Facultad 4
UCI
Universidad de las Ciencias Informáticas
Dirección
Centro Fortes

Yohandri Ril Gil
Especialista superior del centro FORTES
Asesor de Tecnologías y Seguridad Informática

Anexo 1.2 Valoración del DMC-IGSW, sobre la posibilidad real de obtener en el tiempo datos estadísticos concretos sobre la interacción e interactividad de los estudiantes en el espacio del curso virtual de la asignatura Sistemas de Bases de Datos 2 para los cursos 2011-2012 y 2012-2013.

UCI
Universidad de las Ciencias Informáticas

Departamento de Ingeniería y Gestión de Software

La Habana, 29 de abril de 2014
"Año 56 de la Revolución"

En el Departamento Metodológico Central de Ingeniería y Gestión de Software de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) se organiza periódicamente la solicitud de una salva ampliada del espacio virtual de las asignaturas por cursos curriculares. Lo regular es solicitar semestralmente por los asesores, la limpieza de todos aquellos registros asociados a la interacción e interactividad de los estudiantes en los espacios virtuales de las asignaturas que serán impartidas en dicho período.

Aunque no se soliciten salvas ampliadas de los espacios virtuales, la dirección del Centro de Tecnologías para la Formación realiza una salva periódica con las estadísticas generales asociadas a la actividad de los estudiantes en el Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje.

Específicamente la asignatura Sistemas de Bases de Datos 2 fue introducida durante el curso 2011-2012. De este primer curso escolar no se tienen salvas ampliadas de la plataforma por tratarse de un espacio virtual en perfeccionamiento.

La asignatura SBD2 no fue impartida durante el curso 2012-2013 por cambios en el diseño curricular de la carrera en Ciencias Informáticas, siendo reubicada su impartición del 2do al 3er año curricular; por lo que tampoco se cuenta con una salva ampliada del espacio virtual de la asignatura para el antes mencionado curso escolar.

Para que así conste se firma en fecha 29 del mes de abril del 2014.

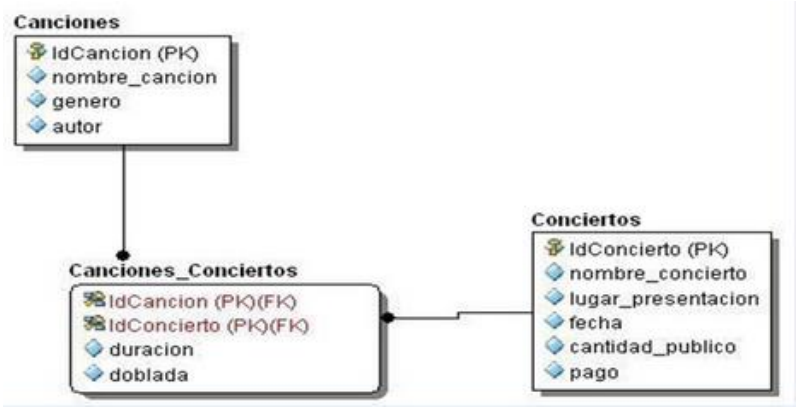
Dra. Ailec Granda Dihigo
Jefa del Departamento Metodológico Central de Ingeniería y Gestión de Software
UCI

UCI Universidad de las Ciencias Informáticas
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN

ANEXO 2 Diagnóstico Inicial (DI) y resultados obtenidos para la dimensión cognitivo-funcional de la variable "*implementar algoritmos*".

Anexo 2.1 Prueba Pedagógica diseñada para un nivel uno de sistematización

El cantante cubano Paulo FG ha solicitado a la UCI el diseño de una Base de Datos para llevar el control de su repertorio de canciones y de los conciertos realizados. El modelo relacional que a continuación se propone, fue brindado por uno de los grupos de desarrollo para representar el módulo "Registro de canciones-conciertos":



Las relaciones que conforman este módulo en la Base de Datos resultante son:
Canciones (IdCancion, nombre_cancion, genero, autor): Almacena la Información de las canciones, su nombre, género y su autor.
Conciertos (IdConcierto, nombre_concierto, lugar_presentacion, fecha, cantidad_publico, pago): Almacena la Información de los conciertos de Paulo: su identificador, nombre del concierto, el lugar donde se realizó, la fecha del mismo, cantidad de público que asistió y cuánto dinero se le pagó al cantante.
Canciones_Conciertos (IdCancion, IdConcierto, duracion, doblada): Almacena la Información de las canciones interpretadas en cada concierto, la duración en minutos y si fue doblada o no por el cantante.
Pregunta 1
A continuación se presenta el texto de una solicitud realizada a uno de los ingenieros recién graduados de la UCI, en adiestramiento para el rol de administrador de la Base de Datos, seguida del código de la función implementada por el ingeniero en respuesta a dicha solicitud:
Se desea, dados el identificador de una canción y un valor para el género, localizar los datos de dicha canción en la base de datos y actualizar su género tomando el valor recibido inicialmente. Además debe devolverse el autor de dicha canción.

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION actualizar_genero (id_c INTEGER, genero_c VARCHAR, OUT autor_c VARCHAR) AS
$$
BEGIN
IF id_c IN (SELECT idcancion FROM Canciones) THEN
 UPDATE canciones SET genero = $2 WHERE id_cancion =$1;
autor_c:= SELECT DISTINCT autor FROM canciones WHERE idcancion = $1;
RETURN autor_c;
 ELSE
 RAISE NOTICE 'No existe ninguna canción registrada con ese identificador';
 END IF;
END;
$$
LANGUAGE 'plpgsql';
```

a) A partir de las afirmaciones que se brindan a continuación, seleccione con una X aquellos errores que a su juicio fueron cometidos por el ingeniero al implementar la solución.

- ☐ Falta especificar el tipo de dato que se retorna al definir la función
- ☐ La expresión booleana de la estructura condicional no es sintácticamente correcta.
- ☐ Falta declarar la variable autor_c en el bloque *DECLARE* de la función
- ☐ La segunda sentencia de selección que se utiliza en la implementación de la función no retorna la información requerida de acuerdo a la lógica algorítmica del enunciado del ejercicio
- ☐ Se realiza un retorno innecesario
- ☐ Sobra un parámetro en la definición de la función

- El operador utilizado para la asignación de valor a la variable autor_c no es el más apropiado para el caso de una asignación con sentencias de tipo *SELECT*
- Falta especificar un retorno al finalizar la función
- La emisión del mensaje de error en el bloque *ELSE* de la estructura condicional no se ajusta a la lógica algorítmica del enunciado del ejercicio en cuestión
- No se utiliza apropiadamente el valor $1.

b) Atendiendo a las dificultades presentadas para dar respuesta al inciso anterior, y su seguridad respecto a la calidad de la propuesta de solución brindada, Ud. la evaluaría como:
__ Mal __ Regular __ Bien __ Excelente

Anexo 2.2 Tabulación de los resultados.

Indicadores	Escalas de valor	Ctdad. de estudiantes
Nivel de asimilación del contenido	creativo productivo reproductivo	0 0 16
Capacidad del estudiante para autoevaluarse	capaz incapaz	16 0
Criterio para la autoevaluación	general específico	16 0
Correspondencia entre las evaluaciones	completa parcial nula	7 9 0
Resultados académicos	excelente bien regular mal	0 1 9 6

ANEXO 3 Encuesta inicial y resultados obtenidos para la dimensión afectivo-motivacional de la variable dependiente.

Anexo 3.1 Encuesta inicial aplicada a los estudiantes.

Atendiendo a los referentes actuales Ud. diría que:

a) En un Ingeniero en Ciencias Informáticas que vaya a desempeñarse como administrador de bases de datos, la habilidad "*implementar algoritmos*" es:
__ Irrelevante __ Relevante __ Muy relevante

b) Si le propusieran matricular en futuras asignaturas optativas donde pueda desarrollar las habilidades requeridas por un administrador de bases de datos, particularmente, la habilidad "*implementar algoritmos*", Ud. estaría:
__ En desacuerdo __ Indiferente __ De acuerdo

c) La cantidad de horas semanales dedicadas al estudio de esta temática en la asignatura Sistemas de Bases de Datos 1 fue de:
__ Menos de dos horas __ Entre dos y cuatro horas __ Más de cuatro horas

d) De la totalidad de tareas docentes orientadas por el profesor para el estudio de esta temática en la asignatura Sistemas de Bases de Datos 1, recibió retroalimentación de sus resultados para:
__ Menos del 60% de las tareas docentes realizadas
__ Entre el 60% y el 90% de las tareas docentes realizadas
__ Más del 90% de las tareas docentes realizadas

e) La vía de retroalimentación más empleada para hacerle llegar los resultados obtenidos en las tareas docentes por Ud. realizadas fue:

__ El profesor (de forma directa)
__ El entorno virtual (a través del espacio del curso virtual de la asignatura)
__ Ambas indistintamente

f) El tipo de contenido de la retroalimentación empleada para darle a conocer los resultados obtenidos en las tareas docentes por Ud. realizadas fue:
__ Cualitativo (Revisión con comentarios respecto a los errores cometidos)
__ Cuantitativo (Obtención de una nota de acuerdo a una escala de valor)
__ Ambos inclusive (Emisión de notas con sus respectivos comentarios sobre los errores cometidos y cómo corregirlos)

g) La cantidad de tareas docentes asociadas a esta temática y desarrolladas a través del espacio del EVEA es:
__ Más que suficiente __ Suficiente __ Insuficiente

h) La claridad y coherencia del objetivo, así como de los contenidos asociados a las tareas docentes anteriormente enunciadas es:
__ Alta __ Media __ Baja

i) La correspondencia de sus necesidades de aprendizaje con el objetivo de estas tareas docentes a través del EVEA es:
__ Completa __ Parcial

Anexo 3.2 Tabulación de los resultados.

Indicadores	Escalas de valor	Ctdad. de estudiantes
Reconocimiento de la relevancia para el desempeño	alto	12
	medio	4
	bajo	0
Porciento de tareas docentes revisadas	alto	5
	medio	7
	bajo	4
Vías de retroalimentación reconocidas por los estudiantes	profesor	8
	EVEA	4
	ambas	4
Contenido de la retroalimentación	cuantitativo	7
	cualitativo	5
	ambos	4
Tiempo de estudio semanal	mucho	2
	intermedio	9
	poco	5
Disposición para matricular en otras asignaturas	de acuerdo	8
	indiferente	3
	en desacuerdo	5

ANEXO 4 Enunciado de las tareas docentes y relación de estas con el esquema de dosificación de la asignatura SBD2.

Anexo 4.1 Relación de la propuesta de sistema de tareas docentes a través del EVEA con el esquema de dosificación de la asignatura SBD2.

Tabla 5. Relación de la propuesta con el esquema de dosificación de la asignatura.

Intencionalidad	Modalidad	Esquema de dosificación de la asignatura SBD2	Componentes del espacio del curso virtual de la asignatura SBD2
Diagnóstico + Familiarización	A distancia	Guía de estudio	Diagnóstico Inicial (DI) + Espacio virtual para la comunicación (EC1)
	Presencial	Conferencia 3	DI

Familiarización + Reproducción	A distancia	Guía de estudio	TD1 + EC1 + Material de presentación del contenido (MC1)
	Presencial	Clase Práctica 2	TD1 (Debate)
	A distancia	Guía de estudio	TD2 + EC1 + MC2
	Presencial	Clase Práctica 3	TD2 (Debate)
	A distancia	Guía de estudio	EC2 + MC3
Reproducción	Presencial	Práctica de Laboratorio 4	TD3 (Entregas) + Material de ayuda y soporte al aprendizaje (MS1) + MC3
	A distancia	Guía de estudio	TD3 (Coevaluación) + MS1
Diagnóstico + Producción	Presencial	Práctica de Laboratorio 5	TD4 (Realización)
	A distancia	Guía de estudio	TD4 (Retroalimentación)
	Presencial	Práctica de Laboratorio 6	TD4 (Realización)
	A distancia	Guía de estudio	TD4 (Retroalimentación)
Producción			TD5 (Entregas) + EC3 + MC3
	Presencial	Clase Práctica 4	
	A distancia	Guía de estudio	TD5 (Heteroevaluación) + MS1
	Presencial	Clase Práctica 5	
Producción + Creación	A distancia	Guía de estudio	TD6 + EC4 + MC4
Producción + Evaluación	Presencial	Prueba Pedagógica (PP)	
	A distancia		Encuesta + PP (Autoevaluación) + EC5

Anexo 4.2 Enunciado de las tareas docentes para la implementación del sistema.

Enunciado de la TD1

Diapositiva 0. Base orientadora

La presente lección persigue el logro del siguiente objetivo de aprendizaje:

- Definir los elementos asociados al diseño de un algoritmo teniendo en cuenta las estructuras SQL y plpgsql establecidas para la codificación de una función, así como su semántica o funcionamiento.

Para ello la lección se divide en cinco grupos de contenido que responden a la lógica de diseño de un algoritmo dada su finalidad: la solución de un problema computacional; asociado, en este caso, a la necesidad de atender requisitos de información y procesar conjuntos de datos almacenados en una base de datos. Los grupos de contenido son:

1. ¿Qué información se requiere recibir para el desarrollo del algoritmo y cómo recibirla?
2. ¿Qué información se requiere obtener de la base de datos y cómo obtenerla?
3. ¿Qué condiciones deben cumplirse para atender los requisitos de información y comportamiento asociados a la base de datos y qué estructuras SQL o plpgsql utilizar para ello?
4. ¿Qué modificaciones deben realizarse sobre la base de datos y qué estructuras SQL utilizar?
5. ¿Qué información debe retornar el algoritmo, y qué vía utilizar para ello a partir de los elementos que brinda el lenguaje plpgsql?

Para avanzar en la lección Ud. debe vencer de forma efectiva cada uno de los grupos de contenido. Ciertas páginas pondrán a prueba la comprensión de los contenidos abordados y ralentizarán o acelerarán su travesía por la lección en dependencia de las respuestas por Ud. ofrecidas.

Realice una lectura consciente para cada grupo de contenidos y acelere el paso por la lección mostrando un aprendizaje efectivo a partir de la emisión de respuestas acertadas.

La lección no es evaluativa, solo busca redefinir su aprendizaje a partir de los errores de conocimiento que encuentre almacenados en su memoria y retarlo a finalizar su travesía en el menor tiempo posible. Sea el primero entre sus compañeros en terminar la lección.

Contenidos

- *Contenido 1: INICIAR*
- *Saltar 1: 1. ¿Qué información se requiere recibir para el desarrollo del algoritmo y cómo recibirla?*

Diapositiva 1. ¿Qué información se requiere recibir para el desarrollo del algoritmo y cómo recibirla? (Inicio de ramificación 1)

Al implementar una función es esencial que se defina, de acuerdo a la lógica del algoritmo, cuáles deben ser los datos de entrada, en caso de ser requeridos. Para ello todo lenguaje de programación permite definir parámetros en una función, requiriendo especificar: el nombre o identificador del parámetro y el tipo de dato a manejar en cada caso.
En PostgreSQL como en otros lenguajes se le añade a la definición de los parámetros el modo de trabajo, pudiendo especificarse uno de tres tipos: IN, OUT o INOUT.
Compruebe sus conocimientos sobre el uso de parámetros al implementar una función seleccionando de entre las afirmaciones que a continuación se brindan, aquellas que considere verdaderas.

(Pregunta de opción múltiple-multirespuesta)

Respuesta 1: La especificación del modo de trabajo de un parámetro es opcional. Por defecto el modo empleado es IN, el cual hace referencia a la entrada de datos al algoritmo, o sea, el parámetro debe recibir un valor antes de iniciar la ejecución de la función.

- *Comentario 1: Correcto*
- *Puntuación: 1*
- *Saltar: 2. ¿Qué información se requiere obtener de la base de datos y cómo obtenerla? (Fin de ramificación 1 - Inicio de ramificación 2)*

Respuesta 2: La especificación del modo de trabajo de un parámetro es opcional. Por defecto el modo empleado es INOUT, el cual tiene una doble función y hace referencia a la entrada-salida de datos al algoritmo, o sea, el parámetro debe recibir un valor antes de iniciar la ejecución de la función y debe tomar un nuevo valor durante el desarrollo del algoritmo para cumplir su función de salida (retornar la información que brinda el algoritmo).

- *Comentario 2: Incorrecto. Dedique tiempo de estudio a esta parte de la lección.*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: 1.1 Uso de parámetros en una función*

Respuesta 3: La especificación del modo de trabajo de un parámetro es obligatoria y de acuerdo a dicha especificación dependerá la función que este cumpla.

- *Comentario 3: Incorrecto. Debe profundizar en el contenido.*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: 1.1 Uso de parámetros en una función*

Respuesta 4: El orden de los elementos para declarar un parámetro en una función responde a la siguiente sintaxis: <mode> <parameter_name> <data_type>

- *Comentario 4: Correcto*
- *Puntuación: 1*
- *Saltar: 2. ¿Qué información se requiere obtener de la base de datos y cómo obtenerla? (Fin de ramificación 1- Inicio de ramificación 2)*

Diapositiva 1.1 Uso de parámetros en una función

La especificación del modo de trabajo de un parámetro es opcional y de acuerdo a dicha especificación el parámetro será utilizado para:
- IN: asegurar la entrada de datos al algoritmo, o sea, el parámetro debe recibir un valor antes de iniciar la ejecución de la función.
- OUT: asegurar la salida de datos al algoritmo, o sea, el parámetro debe tomar un nuevo valor durante el desarrollo del algoritmo para cumplir su función de salida (retornar la información que brinda el algoritmo).
- INOUT: realizar una doble función (entrada-salida de datos al algoritmo), o sea, el parámetro debe recibir un valor antes de iniciar la ejecución de la función y debe tomar un nuevo valor durante el desarrollo del algoritmo para cumplir su función de salida (retornar la información que brinda el algoritmo).

Por defecto el modo de trabajo es IN y el orden de los elementos para declarar un parámetro en una función responde a la siguiente sintaxis:
<mode> <parameter_name> <data_type>

Contenidos

- *Contenido 1: SIGUIENTE*
- *Saltar 1: 1.2 El modo OUT y la referencia a un parámetro desde el cuerpo de la función*

Diapositiva 1.2 El modo OUT y la referencia a un parámetro desde el cuerpo de la función

Cuando se trabaja con el modo OUT o INOUT en el parámetro de una función no es necesario especificar el tipo de retorno de la misma pues se sobreentiende que este se especifica con los

parámetros de salida. No obstante, en caso que desee especificarlo, el tipo de dato de retorno debe coincidir con el tipo de dato del parámetro de salida.
Si existen varios parámetros de salida con diferentes tipos de datos, el tipo de dato de retorno a especificar debe ser RECORD. Este tipo de funciones tampoco incluye la sentencia RETURN en el bloque de instrucciones.
Además, puede omitirse la especificación del nombre o identificador de los parámetros; PostgreSQL permite hacer referencia a un parámetro colocando el símbolo $ seguido de la posición en la que se encuentra el parámetro dentro del listado. Así $2 hace referencia al segundo parámetro especificado en la función.
Atendiendo a lo anteriormente expuesto analice los siguientes grupos de instrucciones y seleccione aquel que no considere semánticamente correcto al trabajar con un parámetro en modo OUT. Tenga en cuenta que todos los fragmentos de código forman parte de una misma función.

(Pregunta de opción múltiple-respuesta simple)

Respuesta 1: CREATE AND REPLACE FUNCTION Myfunction (IN INTEGER, OUT INTEGER) RETURNS INTEGER AS $$

- *Comentario 1: Error. Ciertamente al trabajar con un parámetro de salida no es necesario especificar el "returns", sin embargo, es válido especificarlo y en este caso coinciden el tipo de dato del parámetro de salida con la definición del RETURNS INTEGER.*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: 1.3 Clúster sobre uso de parámetros (Inicio del clúster)*

Respuesta 2: BEGIN $2:= $1 * 25;

- *Comentario 2: Incorrecto, la operación de asignación de valor para un parámetro de salida es válido y necesario.*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: 1.3 Clúster sobre uso de parámetros (Inicio del clúster)*

Respuesta 3: RETURN $2; END; $$ LANGUAGE 'plpgsql';

- *Comentario 3: Correcto. La especificación del RETURN $2 no es válido en el cuerpo de la función, pues se trabaja con parámetros de salida.*
- *Puntuación: 1*
- *Saltar: 1. ¿Qué información se requiere recibir para el desarrollo del algoritmo y cómo recibirla? (Inicio de ramificación 1)*

Diapositiva 1.3 Clúster sobre uso de parámetros

El clúster cierra la ramificación 1, derivada de la entrada "*1. ¿Qué información se requiere recibir para el desarrollo del algoritmo y cómo recibirla?*". Al entrar al clúster se selecciona al azar un ejercicio de comprobación y en caso de brindar una respuesta correcta se vuelve al inicio de la ramificación para dar la oportunidad de responder correctamente a la pregunta que dio origen al contenido. No se avanza a la próxima ramificación hasta tanto se logre responder correctamente dicha pregunta.
Conjunto de ejercicios para el control del contenido asociado al uso de parámetros en una función:
Ejercicio de comprobación #1 Modos de trabajo para la declaración de un parámetro.

Compruebe sus conocimientos sobre el uso de parámetros en una función y los modos de trabajo. Empareje con la respuesta correcta en cada caso.

(Ejercicio de emparejamiento de elementos)

Respuesta 1: Modo empleado para asegurar la entrada de datos al algoritmo, o sea, el parámetro debe recibir un valor antes de iniciar la ejecución de la función.
Concuerda con la respuesta 1: IN

Respuesta 2: Modo empleado para asegurar la salida de datos al algoritmo, o sea, el parámetro debe tomar un nuevo valor durante el desarrollo del algoritmo para cumplir su función de salida (retornar la información que brinda el algoritmo).
Concuerda con la respuesta 2: OUT
Respuesta 3: Modo empleado para realizar una doble función (entrada-salida de datos al algoritmo), o sea, el parámetro debe recibir un valor antes de iniciar la ejecución de la función y debe tomar un nuevo valor durante el desarrollo del algoritmo para cumplir su función de salida (retornar la información que brinda el algoritmo).
Concuerda con la respuesta 3: INOUT
Respuesta 4: Operador que permite omitir la especificación del nombre o identificador de los parámetros facilitando su referencia solo con conocer la posición en la que se encuentra el parámetro que se requiere acceder dentro del listado de parámetros de la función.
Concuerda con la respuesta 4: $

- *Comentario (correcto): Su cotejo ha sido totalmente correcto. Atendiendo a su avance en el aprendizaje se le redireccionará al inicio de este grupo de contenidos de la lección. Intente nuevamente vencer el cuestionario general sobre uso de parámetros en la implementación de una función para avanzar hacia el próximo grupo de contenidos.*
- *Puntuación de respuesta correcta: 1*
- *Salto a respuesta correcta: 1. ¿Qué información se requiere recibir para el desarrollo del algoritmo y cómo recibirla? (Inicio de ramificación 1- Fin del clúster)*
- *Comentario (erróneo): No ha conseguido realizar un cotejo adecuado, pero no se desanime; recargue el ejercicio de comprobación y analice cuidadosamente sus respuestas.*
- *Puntuación de respuesta errónea: 0*
- *Salto a respuesta errónea: 1.3 Clúster sobre uso de parámetros (Inicio del clúster)*

Ejercicio de comprobación #2: Modo de trabajo por defecto para la declaración de un parámetro

Seleccione la opción que utiliza el PostgreSQL por defecto cuando el modo de trabajo no se especifica en la declaración del parámetro para la implementación de una función.

(Ejercicio de Verdadero/Falso)

Respuesta 1: IN

- *Comentario 1: Correcto. El modo de trabajo por defecto con parámetros en PostgreSQL es IN. Atendiendo a su avance en el aprendizaje se le redireccionará al inicio de este grupo de contenidos de la lección. Intente nuevamente vencer el cuestionario general sobre uso de parámetros en la implementación de una función para avanzar hacia el próximo grupo de contenidos.*
- *Puntuación: 1*
- *Saltar: 1. ¿Qué información se requiere recibir para el desarrollo del algoritmo y cómo recibirla? (Inicio de ramificación 1- Fin del clúster)*

Respuesta 2: OUT

- *Comentario 2: Incorrecto. Tenga en cuenta su error para próximas rondas y proceda a recargar el ejercicio de comprobación avanzando en la lección.*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: 1.3 Clúster sobre uso de parámetros. (Inicio del clúster)*

Ejercicio de comprobación #3 ¿Cuándo no se especifica el RETURNS?

Existe un modo de trabajo con los parámetros en el que no es necesario especificar en la declaración de la función el tipo de dato que se retorna, ni emitir la instrucción RETURN dentro del cuerpo de la misma.

Seleccione el modo de trabajo al que se está haciendo referencia.

(Ejercicio de Verdadero/Falso)

Respuesta 1: OUT

- *Comentario 1: Correcto. El modo de trabajo con parámetros en PostgreSQL que no requiere devoluciones en el cuerpo de la función (por lo que no se debe utilizar la instrucción RETURN), es el modo OUT. Atendiendo a su avance en el aprendizaje se le redireccionará al inicio de este grupo de contenidos de la lección. Intente nuevamente vencer el cuestionario general sobre uso de parámetros en la implementación de una función para avanzar hacia el próximo grupo de contenidos.*
- *Puntuación: 1*
- *Saltar: 1. ¿Qué información se requiere recibir para el desarrollo del algoritmo y cómo recibirla? (Inicio de ramificación 1 - Fin del clúster)*
- *Respuesta 2: IN*
- *Comentario 2: Incorrecto. Tenga en cuenta su error para una próxima ronda y proceda a recargar el ejercicio de comprobación avanzando en la lección.*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: 1.3 Clúster sobre uso de parámetros. (Inicio del clúster)*

Diapositiva 2. ¿Qué información se requiere obtener de la base de datos y cómo obtenerla? (Inicio de ramificación 2)

Una vez que se ha asegurado la información de entrada del algoritmo es posible avanzar en la construcción del mismo, para ello generalmente se requiere que la función obtenga cierta información de la base de datos, bien para confirmar el cumplimiento de ciertas condiciones que determinan el comportamiento del algoritmo o bien para procesar la información que será devuelta como resultado de la ejecución de la función.

Entre los elementos asociados a este grupo de contenidos es importante analizar:

- La sintaxis de la sentencia de selección SQL.
- El uso apropiado de los operadores de asignación en plpgsql.
- Los tipos de datos de las variables donde se almacenará la información obtenida de la base de datos.

Compruebe sus conocimientos al respecto seleccionando de entre las afirmaciones que a continuación se brindan, aquella que considere verdadera.

(Pregunta de opción múltiple-respuesta simple)

Respuesta 1: Al especificar var_name table_name.column%ROWTYPE se está copiando el tipo de dato de la columna especificada para reflejar el tipo de dato de la variable var_name.

- *Comentario 1: Incorrecto. El operador %ROWTYPE se utiliza para copiar estructuras de datos y no un tipo de dato único. O sea, se utilizará para copiar los tipos de datos de todas las columnas de una tabla.*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: 2.1 La sintaxis de la sentencia de selección SQL*

Respuesta 2: La variable 'var' de tipo RECORD guarda los datos de todos los registros o filas devueltas por una sentencia de selección cuando se usa para ello el operador INTO como en el siguiente caso:

SELECT codv INTO var FROM visita WHERE cip=8506309846;

- *Comentario 2: Incorrecto. La variable RECORD solo trabaja con valores escalares o datos asociados a una estructura de fila.*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: 2.1 La sintaxis de la sentencia de selección SQL*

Respuesta 3: El uso del DISTINCT en una sentencia de selección es irrelevante cuando los datos que se desea obtener se corresponden con valores de un atributo que es llave primaria de la tabla a la que se accede.

- *Comentario 3: Correcto*
- *Puntuación: 1*
- *Saltar: 3. ¿Qué condiciones deben cumplirse para atender los requisitos de información y comportamiento asociados a la base de datos y qué estructuras SQL o plpgsql utilizar para ello? (Fin de ramificación 2 - Inicio de ramificación 3)*

Respuesta 4: La siguiente sentencia es válida si se ha declarado la variable 'var' de tipo visita%TYPE:

var: = (SELECT codv FROM visita WHERE cip=8506309846 LIMIT 1);

- *Comentario 4: Incorrecto. El operador %TYPE permite copiar un tipo de dato único y para ello requiere la especificación de la columna además de la de la tabla.*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: 2.1 La sintaxis de la sentencia de selección SQL*

Diapositiva 2.1 La sintaxis de la sentencia de selección SQL

La sentencia SELECT del SQL es la sentencia que permite consultar la información de una base de datos. La sentencia SELECT está formada por varias cláusulas, algunas de las cuales se pueden usar o no en función de lo que se quiere recuperar. Su sintaxis general es la siguiente:

```
SELECT [DISTINCT] {* | expression_column,...}
FROM table_name [alias]...
[WHERE expression1 operator expression2]
[GROUP BY {expression_column,...}]
[HAVING {condition}]
[ORDER BY {expression_order_1 [DESC | ASC], expression_order_2 [DESC | ASC] …}]
```

El operador DISTINCT, si se incluye, debe preceder a la primera expresión de columna. Este operador omite los registros que contienen datos duplicados en los campos seleccionados. Para que los valores de cada campo listado en la instrucción SELECT se incluyan en la consulta deben ser únicos, o sea, diferentes.

Por ejemplo, varios empleados listados en la tabla Empleados pueden tener el mismo apellido. Si dos registros contienen López en el campo Apellido, la siguiente instrucción SQL devuelve un único registro:

```
SELECT DISTINCT Apellido FROM Empleados;
```

Al utilizar la sentencia SELECT en el cuerpo de una función para obtener información de una base de datos generalmente se requiere almacenar de forma temporal el resultado de la consulta. Para abordar los elementos asociados a este proceder pase a la siguiente página de la lección.
Contenidos

- *Contenido 1: SIGUIENTE*
- *Saltar 1: 2.2 El uso apropiado de los operadores de asignación en plpgsql*

Diapositiva 2.2 El uso apropiado de los operadores de asignación en plpgsql
Una asignación de un valor a una variable o campo de registro se escribe:

var_name:= expression;
Ejemplo: var1:= 4;

Para que una sentencia de selección sea tomada como una expresión y asignada a una variable esta debe encerrarse entre paréntesis, o utilizar para la asignación el operador INTO. Así, una asignación de una selección completa en un registro o fila puede hacerse de cualquiera de las siguientes maneras:

- SELECT expressions INTO var_name FROM ...;
- var_name:= (SELECT expressions FROM ...);

Si el tipo de dato resultante de la expresión (sea de valor o de selección de una fila) no coincide con el tipo de dato de la variable, esto puede potencialmente producir errores de ejecución.
Para evitar estos errores generalmente se utiliza el RECORD como almacenador, o se copia la estructura del tipo de datos de la expresión para el caso en el que la misma esté constituida por la selección de una fila o registro.
Compruebe sus conocimientos al respecto, empareje las respuestas correctas en cada caso para las siguientes opciones.

(Ejercicio de emparejamiento de elementos)

Respuesta 1: var_name visita%ROWTYPE; var_name:= (SELECT * FROM visita);
Concuerda con la respuesta 1: Sin errores encontrados
Respuesta 2: var_name %TYPE; var_name:= (SELECT codv FROM visita);
Concuerda con la respuesta 2: Uso indebido del operador %TYPE
Respuesta 3: var_name visita.fecha%TYPE; SELECT codv INTO var_name FROM visita;
Concuerda con la respuesta 3: Incompatibilidad de tipos de dato
Respuesta 4: var_name RECORD; var_name:= SELECT codv FROM visita;
Concuerda con la respuesta 4: Uso inapropiado de un operador de asignación

- *Comentario (correcto): Su cotejo ha sido totalmente correcto. Atendiendo a su avance en el aprendizaje se le redireccionará al inicio de este grupo de contenidos de la lección. Intente nuevamente vencer el cuestionario general de esta parte de la lección para avanzar hacia el próximo grupo de contenidos.*
- *Puntuación de respuesta correcta: 1*
- *Salto a respuesta correcta: 2. ¿Qué información se requiere obtener de la base de datos y cómo obtenerla? (Inicio de la ramificación 2)*
- *Comentario (erróneo): Aún debe analizar algunos elementos importantes respecto a este contenido. Para ello pase a la siguiente página de la lección.*
- *Puntuación de respuesta errónea: 0*
- *Salto a respuesta errónea: 2.3 Uso del almacenador RECORD*

Diapositiva 2.3 Uso del almacenador RECORD

Las variables de tipo registro (RECORD) no tienen una estructura predefinida. Ellas la toman de la estructura que se les asigna. La subestructura de una variable tipo registro puede variar cada vez que se le asigne un valor. Hasta que a una variable tipo registro se le asigne valor por vez primera, cualquier intento de acceder a un campo en ella provocará un error en tiempo de ejecución.
Suponga que se tiene la variable: var_name RECORD;
Al realizar la siguiente asignación: SELECT codv, codsw, cip INTO var_name FROM visita; la variable adaptará su estructura para guardar los valores de los campos seleccionados tomando el mismo orden y los tipos de datos correspondientes. Cabe destacar que:
- aunque la sentencia de selección tenga como resultado múltiples filas, solo será asignada a la variable la primera fila del resultado.
- es posible hacer referencia a los valores por separado al especificar la variable un punto y el campo. Ejemplo: RETURN var_name.codsw;

Atendiendo a lo anteriormente analizado indique para las opciones que a continuación se muestran, cuáles serían variantes válidas para el tipo de retorno a especificar en la declaración de una función cuyo cuerpo contiene las siguientes instrucciones:

```
DECLARE
var_name RECORD;
BEGIN
var_name:= (SELECT * FROM visita);
RETURN var_name;
END;
```

(Ejercicio de Verdadero/Falso)

Respuesta 1:

```
RETURNS visita
RETURNS RECORD
```

- *Comentario 1: Correcto. La variable var_name es de tipo RECORD y se le ha asignado la estructura de una fila de la tabla visita, por tanto cualquiera de ellos puede ser el tipo de retorno a especificar. Atendiendo a su avance en el aprendizaje se le redireccionará al inicio de este grupo de contenidos de la lección. Intente nuevamente vencer el cuestionario general sobre las vías de obtención de información en una base de datos, para que pueda avanzar hacia el próximo grupo de contenidos.*
- *Puntuación: 1*
- *Saltar: 2. ¿Qué información se requiere obtener de la base de datos y cómo obtenerla? (Inicio de ramificación 2)*

Respuesta 2:

```
RETURNS visita%ROWTYPE
RETURNS SETOF visita
```

- *Comentario 2: Incorrecto. El operador %ROWTYPE no puede ser utilizado fuera del bloque DECLARE. El SETOF tampoco puede ser utilizado en este caso por cuanto RECORD solo puede almacenar una fila de registro a la vez. Para indicar un SETOF habría que usar el tipo RECORD de conjunto con un FOR y un RETURN NEXT... Avance en la lección para consultar información sobre el uso de este operador.*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: 2.4 Uso de los operadores %TYPE y %ROWTYPE.*

Diapositiva 2.4 Uso de los operadores %TYPE y %ROWTYPE.

Para evitar cualquier incompatibilidad entre los tipos de datos en una asignación también se puede copiar el tipo de dato de una estructura o subestructura mediante los operadores %TYPE y %ROWTYPE.

- %ROWTYPE proporciona el tipo de datos compuesto correspondiente a toda la fila de la tabla especificada. Así el ejemplo anterior con el uso de este operador quedaría:

```
var_name visitas%ROWTYPE
SELECT * INTO var_name FROM visita;
RETURN var_name.codsw;
```

- %TYPE proporciona el tipo de datos de una variable o de una columna de la base de datos. Si solo se quisiera copiar el tipo de datos de una columna específica en la tabla del ejemplo anterior el código quedaría:

```
var_name visitas.codsw%TYPE;
SELECT codsw INTO var_name FROM visita;
RETURN var_name;
```

Compruebe sus conocimientos seleccionando de entre los bloques de instrucciones que se visualizan a continuación, aquel que considere válido.

(Pregunta de opción múltiple-respuesta simple)

Respuesta 1:

```
CREATE AND REPLACE FUNCTION Myfunction ( ) RETURNS Empleado%ROWTYPE
AS $$
BEGIN
RETURN SELECT * FROM Empleado LIMIT 1;
END;
$$ LANGUAGE 'plpgsql';
```

- *Comentario 1: Incorrecto. ROWTYPE no puede ser especificado fuera del cuerpo de la función. Retome el estudio de esta parte de la lección e intente responder de forma acertada a las preguntas correspondientes.*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: 2.2 El uso apropiado de los operadores de asignación en plpgsql*

Respuesta 2:

```
CREATE AND REPLACE FUNCTION Myfunction ( ) RETURNS Empleado AS $$
DECLARE
var_name Empleado%ROWTYPE;
BEGIN
SELECT * INTO var_name FROM Empleado LIMIT 1;
RETURN var_name;
END;
$$ LANGUAGE 'plpgsql';
```

- *Comentario 2: Correcto. Existe correspondencia entre el tipo de dato de retorno, y en el de la variable que se devuelve en el cuerpo de la función, atendiendo a la asignación realizada. Dado su avance en el aprendizaje se le redireccionará al inicio de este grupo de contenidos de la lección. Intente nuevamente vencer el cuestionario general sobre las vías de obtención de información en una base de datos, para que pueda avanzar hacia el próximo grupo de contenidos.*
- *Puntuación: 1*
- *Saltar: 2. ¿Qué información se requiere obtener de la base de datos y cómo obtenerla? (Inicio de ramificación 2)*

Respuesta 3:

```
var_name Empleado%TYPE;
var_name :=( SELECT cip FROM Empleado);
```

- *Comentario 3: Incorrecto. El uso del operador %TYPE requiere especificar no solo la tabla, sino también la columna de la que se va a copiar el tipo de dato. En este caso un código apropiado sería: var_name Empleado.cip%TYPE;*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: 2.2 El uso apropiado de los operadores de asignación en plpgsql*

Respuesta 4:

```
var_name %ROWTYPE;
var_name :=( SELECT * FROM Empleado);
```

- *Comentario 4: Incorrecto. El uso del operador %ROWTYPE requiere especificar la tabla de la que se ha de copiar la estructura junto a los tipos de datos. En este caso un código apropiado sería: var_name Empleado%ROWTYPE;*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: 2.2 El uso apropiado de los operadores de asignación en plpgsql*

Diapositiva 3. ¿Qué condiciones deben cumplirse para atender los requisitos de información y comportamiento asociados a la base de datos y qué estructuras SQL o plpgsql utilizar para ello? (Inicio de ramificación 3)

Una vez que se ha asegurado la información de entrada del algoritmo y se ha accedido a la información de la base de datos requerida es posible continuar avanzando en la construcción del mismo.

Para ello generalmente se requiere que la función obtenga cierta información de la base de datos, bien para confirmar el cumplimiento de ciertas condiciones que determinan el comportamiento del algoritmo o bien para procesar la información que será devuelta como resultado de la ejecución de la función.

Entre los elementos asociados a este grupo de contenidos es importante analizar:

- La sintaxis de la estructura condicional en plpgsql.
- El uso de la variable especial FOUND para verificaciones primarias.
- El uso de cuantificadores y otros operadores lógicos como: IN, ALL, ANY, EXISTS.

Compruebe sus conocimientos al respecto seleccionando de entre las afirmaciones que a continuación se brindan, aquellas que considere verdaderas.

(Pregunta de opción múltiple-multirespuesta)

Respuesta 1: FOUND es una variable especial de tipo booleano, que al usarse inmediatamente después de una sentencia de selección con asignación (SELECT INTO) permite comprobar si la asignación ha tenido éxito.

- *Comentario 1: Correcto.*
- *Puntuación: 1*
- *Saltar: 4. ¿Qué modificaciones deben realizarse sobre la base de datos y qué estructuras SQL utilizar? (Fin de ramificación 3)*

Respuesta 2: La diferencia entre el RAISE EXCEPTION y el RAISE NOTICE es que el primero muestra un mensaje al usuario y continúa el hilo de ejecución para el bloque de instrucciones de la función; y el segundo interrumpe el bloque de instrucciones.

- *Comentario 2: Incorrecto. Dedique tiempo de estudio a esta parte de la lección.*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: 3.1 La variable especial FOUND para validaciones primarias*

Respuesta 3: Los operadores empleados en las expresiones booleanas de las siguientes sentencias son permutables, o sea, realizan el mismo análisis:

```
IF var_provincia =ANY ('Madrid', 'Barcelona', 'Sevilla') THEN ... END IF;
IF var_provincia IN ('Madrid', 'Barcelona', 'Sevilla') THEN ... END IF;
```

- *Comentario 3: Correcto*
- *Puntuación: 1*
- *Saltar: 4. ¿Qué modificaciones deben realizarse sobre la base de datos y qué estructuras SQL utilizar? (Fin de ramificación 3)*

Respuesta 4: El operador existencial EXISTS está siempre vinculado a una sentencia de selección y permite comprobar si la consulta tiene alguna tupla en su resultado. Un ejemplo de su uso sería:

```
SELECT * FROM Empleado LIMIT1;
IF EXISTS THEN ... END IF;
```

- *Comentario 4: Incorrecto. Debe profundizar en el contenido.*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: 3.1 La variable especial FOUND para validaciones primarias*

Diapositiva 3.1 La variable especial FOUND para validaciones primarias

De conjunto con la estructura condicional puede utilizarse la variable especial FOUND de tipo booleano, que al usarse inmediatamente después de una sentencia de selección con asignación (SELECT INTO) permite comprobar si la asignación ha tenido éxito. Esta variable especial también puede combinarse con el operador NOT como sigue:

```
DECLARE
var1 Empleado%ROWTYPE;
BEGIN
SELECT * INTO var1 FROM Empleado LIMIT1;
IF NOT FOUND THEN RAISE EXCEPTION 'no hay empleados registrados';
END IF;
END;
```

Esta variable especial puede utilizarse de conjunto con la notificación y lanzamiento de errores para la realización de validaciones primaras como la existencia de datos al solicitar información de una tabla.

Es importante en este caso establecer la diferencia entre el RAISE NOTICE y el RAISE EXCEPTION; el primero muestra un mensaje al usuario y continúa el hilo de ejecución para el bloque de instrucciones de la función y el segundo interrumpe el bloque de instrucciones finalizando la ejecución de la función para emitir dicho mensaje.

Contenidos

- *Contenido 1: SIGUIENTE*
- *Saltar 1: 3.2 Otros operadores lógicos*

Diapositiva 3.2 Otros operadores lógicos

La estructura condicional puede utilizarse para comprobar el cumplimiento de los requisitos de información y comportamiento auxiliándose de otros operadores lógicos y de comparación además de los ya conocidos. Entre ellos enunciar:

- El operador IN, el cual permite comparar conjuntos, al igual que SOME, ANY, ALL. Este operador devuelve aquellos registros cuyo campo indicado coincide con alguno de los registros en una lista. Cuando es usado de conjunto con una estructura condicional devuelve TRUE si la comparación es coincidente para alguno de los registros de la lista.

Su sintaxis es:

expression [NOT] IN (valor1, valor2 . . .)

Ejemplo:

IF var_provincia IN ('Madrid', 'Barcelona', 'Sevilla') THEN... END IF;

- Los operadores SOME y ANY se utilizan conjuntamente con uno de los seis operadores de comparación para comparar un único valor (el de la expresión) con una columna de valores generalmente producidos por una consulta. Si alguna de las comparaciones individuales es verdadera, entonces el valor resultante es verdadero. Ejemplo:

  IF var_provincia =ANY ('Madrid', 'Barcelona', 'Sevilla') THEN ... END IF;

- El cuantificador Existencial EXISTS también puede ser empleado de conjunto con la estructura condicional, sin embargo, siempre estará vinculado a una sentencia de selección, pues este cuantificador comprueba si la consulta tiene alguna tupla en su resultado. EXISTS devuelve TRUE si la consulta del argumento no está vacía. Puede combinarse con NOT como NOT EXISTS. Un ejemplo de su uso sería:

  IF EXISTS (SELECT * FROM Provincia) THEN ... END IF;

Compruebe sus conocimientos al respecto, empareje las respuestas correctas en cada caso para las siguientes opciones.

(Ejercicio de emparejamiento de elementos)

Respuesta 1: Cuantificador que permite comprobar si una consulta tiene alguna tupla en su resultado. Sintaxis: CUANTIFICADOR (expresión)

Concuerda con la respuesta 1: EXISTS

Respuesta 2: Operador que devuelve aquellos registros cuyo campo indicado coincide con alguno de los registros en una lista. Cuando es usado de conjunto con una estructura condicional devuelve TRUE si la comparación es coincidente para alguno de los registros de la lista. Sintaxis: campo_indicado OPERADOR (expresión)

Concuerda con la respuesta 2: IN

Respuesta 3: Operador utilizado conjuntamente con uno de los seis operadores de comparación para comparar un único valor (el de la expresión) con una columna de valores generalmente producidos por una consulta. Sintaxis: campo_indicado OPERADOR_COMPARACIÓN OPERADOR (expresión)

Concuerda con la respuesta 3: ANY

Respuesta 4: Variable especial que permite comprobar si la asignación del resultado de una consulta a una variable ha tenido éxito. Esta variable es utilizada comúnmente en estructuras condicionales.

Concuerda con la respuesta 4: FOUND

- *Comentario (correcto): Muy bien, intente un último chequeo para este grupo de contenidos.*
- *Puntuación de respuesta correcta: 1*
- *Salto a respuesta correcta: 3. ¿Qué condiciones deben cumplirse para atender los requisitos de información y comportamiento asociados a la base de datos y qué estructuras SQL o plpgsql utilizar para ello? (Inicio de ramificación 3)*
- *Comentario (erróneo): Realice una segunda lectura para esta parte de la lección y vuelva a intentar cotejar sus respuestas.*
- *Puntuación de respuesta errónea: 0*
- *Salto a respuesta errónea: 3.1 La variable especial FOUND para validaciones primarias*

Diapositiva 4. ¿Qué modificaciones deben realizarse sobre la base de datos y qué estructuras SQL utilizar?

Una vez que se ha confirmado el cumplimiento de las condiciones que determinan la información de retorno y el comportamiento del algoritmo es conveniente proceder con las modificaciones de la base de datos y el procesamiento de la información requerida para la construcción del resultado del algoritmo. Para ello es significativo refrescar la sintaxis de las sentencias que brinda el lenguaje SQL para el manejo de información en una base de datos.

Practique la memorización de la sintaxis para dichas sentencias; indique cuál de los siguientes grupos de sentencias contiene las sintaxis correctas para las operaciones de eliminación, inserción y modificación en una base de datos. Para responder Ud. puede consultar si lo desea el Diccionario de sintaxis para la creación de sentencias (URL).

(Pregunta de opción múltiple-respuesta simple)

Respuesta 1:

UPDATE Tabla SET Campo1=Valor1, (Campo2=Valor2,... CampoN=ValorN);

DELETE Tabla.* FROM Tabla WHERE criterio;
INSERT INTO Tabla (atrib1 [, atrib2…]) VALUES (constante1 [, constante2…]);

- *Comentario 1: Analice con detenimiento este grupo de sentencias. Por ejemplo en la sentencia UPDATE, ¿se han de realizar siempre las modificaciones en todas las filas de la tabla o solo en algunas?, ¿en qué parte de la sentencia se especifica? Reconsidere su respuesta. Ud. puede consultar si lo desea el Diccionario de sintaxis para la creación de sentencias (URL).*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: Esta página*

Respuesta 2:

UPDATE Tabla SET Campo1=Valor1 (, Campo2=Valor2,...) WHERE criterio;
DELETE Tabla.atrib1 [, atrib2...] FROM Tabla WHERE criterio;
INSERT INTO Tabla VALUES (constante1 [, constante2…]);

- *Comentario 2: Reflexione sobre su respuesta, ¿la sentencia DELETE solo elimina algunos valores en una fila o todos los valores por fila para un conjunto de filas? ¿Hay necesidad de especificar columnas en una fila para esta sentencia? Reconsidere su respuesta. Ud. puede consultar si lo desea el Diccionario de sintaxis para la creación de sentencias (URL).*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: Esta página*

Respuesta 3:

UPDATE Tabla SET Campo1=Valor1 (, Campo2=Valor2,... CampoN=ValorN) WHERE criterio;
DELETE FROM Tabla WHERE criterio;
INSERT INTO Tabla (atrib1 [, atrib2…]) VALUES (constante1 [, constante2…]);

- *Comentario 3: Respuesta correcta, prosiga con el último grupo de contenidos de la lección.*
- *Puntuación: 1*
- *Saltar: 5. ¿Qué información debe retornar el algoritmo y qué vía utilizar para ello? (Inicio de ramificación 5)*

Diapositiva 5. ¿Qué información debe retornar el algoritmo y qué vía utilizar para ello? (Inicio de ramificación 5)

Una vez que se ha confirmado el cumplimiento de las condiciones que determinan la información y el comportamiento asociado al algoritmo es posible construir la información de salida. Para ello es importante analizar:

- ¿Cómo construir la información de salida?
- ¿Qué vía utilizar para brindar la información de salida del algoritmo?

Sin embargo, para este último grupo de contenidos usted puede consultar o no las temáticas en las que crea presentar dificultades antes de enfrentarse al test de comprobación del dominio del contenido.

Ajuste a sus intereses el resto del recorrido.

Contenidos

- *Contenido 1: CONSTRUIR UN SETOF*
- *Saltar 1: 5.1 Construir un SETOF*
- *Contenido 2: UTILIZAR OUT O RETURN*
- *Saltar 2: 5.2 Utilizar OUT o RETURN*
- *Contenido 3: REALIZAR EL TEST*
- *Saltar 3: 5.3 Test de comprobación (Fin de ramificación 5)*

Diapositiva 5.1 Construir un SETOF

En ocasiones obtener la información de salida para un algoritmo no es tan sencillo como realizar una consulta a la base de datos, o realizar algunos cálculos matemáticos. Para obtener conjuntos de datos correspondientes a varias filas o registros (datos complejos), es necesario especificar en el tipo de datos de retorno de la función un SETOF de algún tipo. Esto requiere un procedimiento a seguir algo diferente.

En ese caso, los elementos individuales a retornar son especificados en comandos RETURN NEXT, y luego un comando final RETURN sin argumentos es usado para indicar que la función ha terminado su ejecución. RETURN NEXT puede ser usado tanto con tipos de datos escalares (SETOF INTEGER) como compuestos (SETOF visita); en el último caso, una “tabla” entera de resultados será retornada.

La referencia al RETURN NEXT es reiterativa y debe combinarse con una estructura cíclica como se muestra a continuación:

```
FOR var_record IN (SELECT * FROM visita WHERE fecha=
CURRENT_DATE)
LOOP
RETURN NEXT var_record;
END LOOP;
RETURN;
```

Si por el contrario se quiere trabajar con un único registro de salida basta con especificar RETURNS RECORD en vez de construir un SETOF.

Contenidos

- *Contenido 1: MENÚ*
- *Saltar 1: 5. ¿Qué información debe retornar el algoritmo y qué vía utilizar para ello? (Inicio de ramificación 5)*
- *Contenido 2: REALIZAR EL TEST*
- *Saltar 2: 5.3 Test de comprobación (Fin de ramificación 5)*

Diapositiva 5.2 Utilizar OUT o RETURN

Puede suceder que una función no requiera brindar ninguna información como resultado, en esos casos se especifica RETURNS VOID en el tipo de retorno al declarar la función, y no se emplea la instrucción RETURN dentro del bloque de instrucciones determinado por el BEGIN y el END.

Por el contrario cuando se especifica un retorno de tipo escalar debe tenerse cuidado de no utilizar la instrucción RETURN solo dentro del cuerpo de estructuras condicionales pues el planificador de PostgreSQL identificará una posible omisión del retorno del resultado causada por un comportamiento asociado al valor resultante en la condicional que se evalúa.

Aunque puede trabajarse con datos complejos, cuando el tipo de dato que se retorna es escalar, suele ser oportuno considerar el uso de un parámetro de salida para mostrar la información que brinda el algoritmo como resultado.

Si decide utilizar un parámetro de salida (parámetro en modo de trabajo OUT) debe recordar que no es necesario especificar el tipo de retorno de la función, ni utilizar la instrucción RETURN dentro del bloque de instrucciones determinado por el BEGIN y el END; en cambio debe velar por que sea asignado algún valor a dicho parámetro durante la ejecución de la función.

Contenidos

- *Contenido 1: MENÚ*
- *Saltar 1: 5. ¿Qué información debe retornar el algoritmo y qué vía utilizar para ello? (Inicio de ramificación 5)*
- *Contenido 2: REALIZAR EL TEST*
- *Saltar 2: 5.3 Test de comprobación (Fin de ramificación 5)*

Diapositiva 5.3 Test de comprobación (Fin de ramificación 5)

Compruebe sus conocimientos sobre la información de salida de un algoritmo mediante la selección, entre las opciones que a continuación se brindan, de aquellas afirmaciones que considere verdaderas.

(Pregunta de opción múltiple-multirespuesta)

Respuesta 1: La información de salida de un algoritmo puede ser escalar o compleja. Siendo escalar aquella información que se representa con un tipo de dato concreto, por ejemplo INTEGER o VARCHAR, y compleja aquella información que contiene en su estructura varios tipos de datos o varios registros (filas), por ejemplo una tabla.

- *Comentario 1: Buena selección.*
- *Puntuación: 1*
- *Saltar: Fin de la lección*

Respuesta 2: Cuando la información a ser devuelta por una función es compleja es oportuno utilizar parámetros de salida (en modo de trabajo OUT). De esta forma se evita tener que utilizar la instrucción RETURN dentro del cuerpo de la función.

- *Comentario 2: Incorrecto. Se le recomienda volver al inicio del presente grupo de contenidos y consultar las temáticas ofrecidas.*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: 5. ¿Qué información debe retornar el algoritmo y qué vía utilizar para ello? (Inicio de ramificación 5)*

Respuesta 3: PostgreSQL no permite declarar parámetros de salida con un tipo de dato complejo.

- *Comentario 3: Una vez que consulte los contenidos de esta última parte de la lección y reflexione sobre las respuestas por Ud. brindadas será capaz de realizar de forma efectiva este test.*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: 5. ¿Qué información debe retornar el algoritmo y qué vía utilizar para ello? (Inicio de ramificación 5)*

Respuesta 4: El SETOF requiere emplear el RETURN NEXT para retornar los elementos individuales, y luego se precisa de un comando final RETURN sin argumentos para indicar que la función ha terminado su ejecución.

- *Comentario 4: Correcto.*
- *Puntuación: 1*
- *Saltar: Fin de la lección*

Respuesta 5: Es posible retornar la misma cantidad de información utilizando cualquiera de las siguientes especificaciones de tipo de dato para el retorno de una función: RETURNS RECORD RETURNS SETOF RECORD

- *Comentario 5: No es lo mismo un conjunto de registros (SET OF RECORD) que una fila o valor (RECORD). Tenga en cuenta su error para la próxima ronda.*
- *Puntuación: 0*
- *Saltar: 5. ¿Qué información debe retornar el algoritmo y qué vía utilizar para ello? (Inicio de ramificación 5)*

Respuesta 6: Cuando una función no requiera retornar ninguna información se debe especificar RETURNS VOID al declarar la función, y no se debe emplear la instrucción RETURN dentro del bloque de instrucciones determinado por el BEGIN y el END.

- *Comentario 6: Muy acertado.*
- *Puntuación: 1*
- *Saltar: Fin de la lección*

Enunciado de la TD2

En este espacio se ofrece la sintaxis para la creación de múltiples sentencias, lo que se espera, le sea de utilidad durante el trabajo con el lenguaje SQL. Ud. puede contribuir con el enriquecimiento del diccionario aportando la sintaxis para la creación de nuevas estructuras correspondientes al lenguaje plpgsql. Con esta actividad se persigue el logro del siguiente objetivo de aprendizaje:

- Identificar los elementos asociados al uso de cursores y desencadenadores en el diseño de un algoritmo, y a su codificación a través del lenguaje plpgsql.

Para ello Ud. debe:

- Estudiar detenidamente los contenidos tratados en clase, mediante la consulta de uno o varios de los siguientes materiales:
  - Sintaxis de creación de un desencadenador (URL)
  - Material audiovisual sobre cursores y desencadenadores (URL)
  - Texto básico de consulta correspondiente a la Conferencia 3 (URL)
  - Documentación Oficial de PostgreSQL 9.2. Epígrafes 39.7 y 39.9. (URL)
- Sintetizar la información que se presenta en los materiales seleccionados.
- Redactar notas relacionadas con la sintaxis y semántica de las sentencias del lenguaje plpgsql especificadas en el índice del Diccionario, o de otras sentencias de uso común incluidas en la síntesis realizada.
- Compartir las notas más significativas en este espacio para enriquecer el contenido del Diccionario de sentencias.

No pierda la oportunidad de tener a la mano una guía virtual de construcción para aquellas sentencias que siempre le han ocasionado tantas molestias al intentar recordarlas cuando necesita construir una función o algún otro objeto en una base de datos.

Índice predefinido para el Diccionario de sintaxis para la creación de sentencias

-Insertar registros en una base de datos (URL)
-Eliminar registros en una base de datos (URL)
-Modificar registros en una base de datos (URL)
-Declarar formalmente un desencadenador
-Declarar un cursor (Tipo “cursor”)
-Declarar un cursor por referencia
-Abrir un cursor (Tipo “cursor”)
-Abrir un cursor por referencia
-Verificar la nulidad de un cursor o de una sentencia de selección
-Manejar un cursor con el comando FETCH
-Manejar un cursor con el comando MOVE
-Usar la estructura FOR con un cursor
-Usar la estructura LOOP-ENDLOOP con cursor

Enunciado de la TD3

Fase de orientación

Desarrollar la habilidad para "*implementar algoritmos*" es sumamente necesario para un Ingeniero en Ciencias Informáticas. Su uso, no solo desde el rol de programador principal durante el ciclo de desarrollo de un software, sino también como programador y administrador de una base de datos, permite a un ingeniero de este tipo brindar un comportamiento activo a los datos y establecer niveles de aislamiento y por tanto, de seguridad de la información que maneja el software. Además facilita el análisis y mantenimiento de la integridad de los datos, ofreciendo la posibilidad de alcanzar altos niveles de eficiencia a las empresas que dispongan de este servicio.

Atendiendo a la relevancia del desarrollo de esta habilidad es que se ha concebido la presente práctica de laboratorio para apoyar su autopreparación como programador de Sistemas de Bases de Datos.

Al finalizar la actividad Ud. debe ser capaz de:

- Implementar, de forma colaborativa, funciones de algoritmos conocidos, que requieran el uso de cursores y desencadenadores teniendo en cuenta los requisitos de información y comportamiento asociados a una base de datos.

Fase de envíos

Para el desarrollo de la práctica de laboratorio se conformarán equipos de no más de dos personas. La misma se desarrollará en dos etapas: una de envíos de solución y otra de coevaluación de los envíos. En la primera etapa, que no excederá los 20 minutos, Ud. y su compañero de equipo deben escoger dos de los ejercicios publicados por el profesor, uno de los ejercicios debe ser de tipo Desencadenador y el otro del tipo Cursor.

Todos los ejercicios vienen acompañados de una propuesta de pasos algorítmicos generales y responden a un mismo caso de estudio. Para implementar la función correspondiente a la solución del problema seleccionado deben realizarse las siguientes acciones y operaciones:

1. Codificar el algoritmo, lo que requiere:
   - Estudiar los elementos del lenguaje
   - Relacionar los pasos algorítmicos generales con operaciones lógicas y estas a su vez con elementos del lenguaje
   - Representar los componentes de la función y los objetos asociados (*desencadenadores*, vistas, etc.) a través de los elementos del lenguaje.
   - Representar las estructuras y operaciones lógicas a través de los elementos del lenguaje.
2. Depurar el código generado, lo que implica utilizar el pgAdmin para:
   - Ejecutar la función
   - Encontrar errores de programación
   - Determinar el tipo de error: lógico o de compilación (sintáctico-semántico)
   - Corregir los errores encontrados

Para el envío de las soluciones debe especificarse en el encabezado de la misma, la numeración de cada uno de los ejercicios escogidos y solo uno de los miembros del equipo debe *loguearse* con su usuario del dominio UCI para subir las soluciones al espacio del curso virtual.

Las soluciones pueden escribirse directamente en el editor HTML que se ofrece para su envío o usar dicho espacio para especificar la numeración de los ejercicios escogidos y subir las soluciones en un fichero adjunto.

Finalizada la primera etapa el profesor inhabilitará los canales de entrega y realizará una asignación de soluciones entre equipos para proceder a la etapa de coevaluación. Durante esta segunda etapa cada equipo debe revisar las soluciones enviadas por otro equipo de compañeros, pudiendo no coincidir para la revisión de los ejercicios la misma numeración de ejercicios trabajados inicialmente por el equipo revisor, *de ahí la importancia de siempre especificar la numeración de los ejercicios al subir las soluciones en la etapa de envíos.*

Las revisiones se regirán por un criterio específico de evaluación establecido por el profesor al iniciar la etapa. Antes de revisar las soluciones del otro equipo Ud. y su compañero pueden consultar un ejemplo de evaluación que se brinda bajo el mismo criterio. Este segundo momento de la práctica de laboratorio no excederá de los 20 minutos y al finalizar el profesor inhabilitará las vías de evaluación para que cada equipo pueda consultar sus resultados.

El aprobado de la práctica de laboratorio se alcanza con solo participar de forma coherente en ambas etapas (envío y coevaluación). La calidad de su desempeño estará dada por la nota que emitan sus compañeros respecto a las soluciones enviadas, la conformidad del equipo evaluado respecto a los señalamientos y la ayuda brindada para su aprendizaje durante la coevaluación.

Los últimos dos indicadores serán tratados opcionalmente utilizando el sistema de mensajería que brinda el espacio del curso virtual de la asignatura. Cualquier duda respecto al uso de dicho sistema puede seleccionar el siguiente enlace para consultar el Glosario de Preguntas frecuentes (URL) y buscar la respuesta a la pregunta ¿cómo puedo enviar un mensaje a un compañero de curso?

Si tuviera dudas sobre cómo interactuar con esta herramienta para enviar su solución, consulte el Glosario de Preguntas frecuentes (URL) y busque la pregunta ¿Cómo enviar mi solución a una actividad de laboratorio tipo Taller?

EJERCICIOS PARA LA ACTIVIDAD DE LABORATORIO

De considerarlo necesario Ud. puede, durante el desarrollo de los ejercicios, consultar en el siguiente enlace el Diccionario de sintaxis para la creación de sentencias (URL).

1. Enlaces para los ejercicios de desencadenadores

Ejercicio 1.1 (URL) Ejercicio 1.2 (URL) Ejercicio 1.3 (URL)

2. Enlaces para los ejercicios de cursores

Ejercicio 2.1 (URL) Ejercicio 2.2 (URL) Ejercicio 2.3 (URL)

Puede utilizar el siguiente enlace al *script* del caso de estudio (URL) si desea probar su solución en el pgAdmin con un juego de datos válido.

Fase de evaluación

Ha iniciado la etapa de coevaluación. Seleccione este enlace (URL) si Ud. requiere consultar un ejemplo de evaluación de ejercicios. Para consultar el enunciado de los ejercicios desarrollados por sus compañeros consulte los enlaces correspondientes:

1. Enlaces para los ejercicios de desencadenadores

Ejercicio 1.1 (URL) Ejercicio 1.2 (URL) Ejercicio 1.3 (URL)

2. Enlaces para los ejercicios de cursores

Ejercicio 2.1 (URL) Ejercicio 2.2 (URL) Ejercicio 2.3 (URL)

De presentar dudas durante la evaluación de sus compañeros respecto al contenido Ud. puede consultar el texto básico (URL) para este contenido o dirigirse a través del siguiente enlace al Diccionario de sintaxis para la creación de sentencias (URL).

La puntuación otorgada por su equipo a cada indicador de evaluación siempre estará comprendida entre 0 y 5; siendo 5 el valor para una solución de excelencia, 0 el valor correspondiente a la omisión de la acción en el algoritmo y 1 el valor para un comportamiento totalmente incorrecto en el indicador que se evalúa. Para otorgar los valores entre 2 y 4 usted se apoyará en la cantidad de errores presentados por indicador de evaluación, siendo una proporción válida la siguiente:

valor 4: al cometer 1 error

valor 3: al cometer 2 errores

valor 2: al cometer entre 3 y 4 errores parciales

La parcialidad o totalidad de los errores por indicador (valores 1 o 2) se deja a juicio crítico de los evaluadores aunque siempre puede consultarse la opinión del profesor.

A continuación se enuncian los indicadores que determinan la evaluación en esta etapa.

Indicadores para evaluar la solución que emplea un desencadenador:

- Se declara correctamente la creación de la función asociada al desencadenador con todos sus elementos. (Nombre de la función, tipo de retorno y especificación del lenguaje de implementación)
- Se incluye el bloque *DECLARE* en caso necesario, declarando las variables requeridas para su uso en el cuerpo de la función.
- Se establece el bloque de implementación (*BEGIN* - *END*) y se enuncia las sentencias SQL necesarias para obtener las informaciones solicitadas, guardándolas en sus respectivas variables o empleando a continuación el *IF FOUND* o *IF NOT FOUND*.
- Se asegura del cumplimiento de las condiciones necesarias para ejecutar las operaciones asociadas al desencadenador. Para ello se hace uso de una estructura condicional o establece las cláusulas apropiadas en la declaración formal del desencadenador una vez implementada la función. Para ello hace un uso apropiado de las variables especiales requeridas por el desencadenador.
- Se realizan debidamente sobre la base de datos las operaciones atómicas asociadas al desencadenador, velando por la sintaxis de las sentencias SQL y el orden lógico de las operaciones. Para ello se hace un uso apropiado de las variables especiales requeridas por el desencadenador.
- El retorno se corresponde con la lógica del ejercicio de acuerdo al tipo de evento y al momento de ejecución de la función especificados en la declaración formal del desencadenador.

- Se declara formalmente el desencadenador posterior a la implementación de la función con todos sus elementos especificados apropiadamente de acuerdo a la lógica del ejercicio.

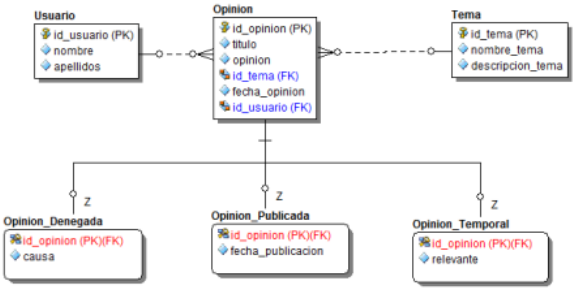
Indicadores para evaluar la solución que emplea cursores:

- Se declara correctamente la creación de la función con todos sus elementos. (Nombre de la función, parámetros, tipo de retorno y especificación del lenguaje de implementación)
- Se incluye el bloque *DECLARE*, declarando los cursores y las variables requeridas para su uso en el cuerpo de la función.
- Se establece el bloque de implementación (*BEGIN - END*) y se enuncian las sentencias SQL necesarias para obtener las informaciones solicitadas, guardándolas en sus respectivas variables.
- Se abren y cierran debidamente los cursores trabajados.
- Se utilizan de forma apropiada las estructuras cíclicas y condicionales necesarias para el trabajo con los comandos *MOVE* y *FETCH*, velando por la sintaxis y el orden lógico de las operaciones.
- El retorno se corresponde con el tipo de datos especificado en la declaración inicial de la función.

Casos de estudio y enunciado de los ejercicios

Caso de estudio *Sistema de opiniones*

La Universidad de las Ciencias Informáticas desde el Portal Octavitos desarrolló un sistema de recogida de opiniones de diferentes temas de la comunidad. Estas opiniones son procesadas y publicadas posteriormente. El siguiente diagrama muestra el modelo de la base de datos de dicha aplicación.



Las relaciones que conforman la Base de Datos resultante son:

Opinion (id_opinion, titulo, opinion, fecha_opinion, id_tema, id_usuario) Contiene los datos generales de cualquier opinión, sin importar su clasificación.

Opinion_Temporal (id_opinion, relevante) Almacena las opiniones para su análisis y posterior clasificación en Publicada o Rechazada.

Opinion_Publicada (id_opinion, fecha_publicacion) Almacena las opiniones publicadas que fueron analizadas previamente en la tabla Opinion_Temporal.

Opinion_Denegada (id_opinion, causa) Almacena las opiniones que no cumplieron con los requisitos después de ser analizadas en la tabla Opinon_Temporal.

Tema (id_tema, nombre_tema, descripcion_tema) Almacena la información de los diferentes temas que pueden abordar las opiniones.

Usuario (id_usuario, nombre, apellidos) Almacena la información de los usuarios que realizan las opiniones.

Nota: Cada uno de los identificadores de las tablas es autoincremental.

Enunciado para el ejercicio 1.1:

El grupo de administradores de la web Octavitos decidió aceptar el procesamiento de opiniones anónimas sobre los diferentes temas que son publicados en la comunidad. Para ello, se requiere implementar un desencadenador que al insertarse una opinión, se verifique si el id_usuario existe en la tabla usuario; sino existe debe registrarse el usuario y asignarle en nombre: anónimo y en apellidos: anónimos.

Pasos generales propuestos para guiar la implementación del algoritmo:

1. Declarar la creación de la función asociada al desencadenador con todos sus elementos. (Nombre de la función, tipo de retorno, bloques asociados y especificación del lenguaje de implementación)
2. Establecer el bloque de implementación (*BEGIN - END*) y realizar una búsqueda para el identificador del usuario que emite la opinión.

3. Verificar para la ejecución de las operaciones asociadas al desencadenador, que el identificador de usuario en cuestión no está registrado en la tabla Usuario. Para ello, en caso necesario, debe hacerse un uso apropiado de las variables especiales asociadas al desencadenador.
4. Si se verifica el paso anterior, y no existiera un usuario registrado con los datos (nombre: anónimo y apellidos: anónimos), se debe insertar un nuevo usuario con los datos especificados.
5. Si se verificase el paso 3, tomar además el identificador asignado al usuario anónimo de forma automática para actualizar el valor del identificador del usuario que publica la opinión a insertar.
6. Confirmar la ejecución del evento desencadenante en caso de no existir ninguna contradicción con la lógica formal de las operaciones. Tenga en cuenta los posibles tipos de datos de retorno de acuerdo al tipo de evento y al momento de ejecución de la función asociados a la declaración formal del desencadenador.
7. Posterior a la implementación de la función, declare formalmente el desencadenador especificando apropiadamente todos y cada uno de sus elementos de acuerdo a la lógica del ejercicio.

Enunciado para el ejercicio 1.2:

El grupo de administradores de la web Octavitos requiere realizar un monitoreo de las operaciones de actualización de datos sobre la tabla tema. Si se modificara el nombre de un tema, deben eliminarse entonces las opiniones denegadas relacionadas con dicho tema. Implemente para ello un desencadenador por columna o un desencadenador condicional que brinde solución a la situación planteada.

Nota: Asuma que los identificadores no se modifican nunca.

Pasos generales propuestos para guiar la implementación del algoritmo:

1. Declarar la creación de la función asociada al desencadenador con todos sus elementos. (Nombre de la función, tipo de retorno, bloques asociados y especificación del lenguaje de implementación)
2. Establecer el bloque de implementación (*BEGIN - END*).
3. Verificar para la ejecución de las operaciones asociadas al desencadenador, que se está modificando específicamente el nombre de un tema. Use para ello una estructura condicional o establezca las cláusulas apropiadas en la declaración formal del desencadenador una vez implementada la función. Para ello, en caso necesario, debe hacerse un uso apropiado de las variables especiales asociadas al desencadenador.
4. Realizar la eliminación de las opiniones denegadas relacionadas con dicho tema en caso de confirmarse las condiciones del paso anterior.
5. Confirmar la ejecución del evento desencadenante en caso de no existir ninguna contradicción con la lógica formal de las operaciones. Tenga en cuenta los posibles tipos de datos de retorno de acuerdo al tipo de evento y al momento de ejecución de la función asociados a la declaración formal del desencadenador.
6. Posterior a la implementación de la función, declare formalmente el desencadenador especificando apropiadamente todos y cada uno de sus elementos de acuerdo a la lógica del ejercicio.

Enunciado para el ejercicio 1.3:

El grupo de administradores de la web Octavitos requiere establecer mecanismos de liberación de memoria para datos irrelevantes en la base de datos del módulo opiniones. Para ello se debe implementar un desencadenador que garantice, cada vez que se alcance la cantidad de 1750 opiniones asociadas al tema del que se publica, la eliminación de aquellas opiniones, asociadas a este tema, que llevan más de 2 meses de publicadas.

Pasos generales propuestos para guiar la implementación del algoritmo:

1. Declarar la creación de la función asociada al desencadenador con todos sus elementos. (Nombre de la función, tipo de retorno, bloques asociados y especificación del lenguaje de implementación)
2. Establecer el bloque de implementación (*BEGIN - END*) y enunciar las sentencias SQL necesarias para obtener la cantidad de opiniones para el tema sobre el que se publica.
3. Verificar para la ejecución de las operaciones asociadas al desencadenador, que las opiniones para el tema sobre el que se publica ha alcanzado la cantidad de 1750. Para ello, en caso necesario, debe hacerse un uso apropiado de las variables especiales asociadas al desencadenador.
4. Realizar la eliminación de las opinión es del tema con más de dos meses de publicadas una vez verificada la condición del paso anterior. Para esta operación, en caso necesario, debe hacerse un uso apropiado de las variables especiales asociadas al desencadenador.

5. Confirmar la ejecución del evento desencadenante en caso de no existir ninguna contradicción con la lógica formal de las operaciones. Tenga en cuenta los posibles tipos de datos de retorno de acuerdo al tipo de evento y al momento de ejecución de la función asociados a la declaración formal del desencadenador.
6. Posterior a la implementación de la función, declare formalmente el desencadenador especificando apropiadamente todos y cada uno de sus elementos de acuerdo a la lógica del ejercicio.

Enunciado para el ejercicio 2.1:

El grupo de administradores de la web Octavitos decidió establecer un record de opiniones publicadas en la comunidad. Para ello, se requiere implementar una función que muestre los datos de las opiniones realizadas por el usuario que realizó la opinión número (id_opinion) 1000 y modifique el nombre del usuario colocándole el prefijo “Ganador:”

Pasos generales propuestos para guiar la implementación del algoritmo:

1. Declarar la creación de la función con todos sus elementos. (Nombre de la función, parámetros, tipo de retorno, bloques asociados y especificación del lenguaje de implementación)
2. Incluir el bloque *DECLARE*, declarando los cursores y las variables requeridas para su uso en el cuerpo de la función.
3. Establecer el bloque de implementación (*BEGIN* - *END*) y enunciar las sentencias SQL necesarias para obtener el identificador del usuario que realizó la opinión número (id_opinion) 1000 y luego modificar su nombre.
4. Abrir un cursor para las opiniones realizadas por el usuario que realizó la opinión número (id_opinion) 1000.
5. Acceder de forma individual a cada uno de los elementos que conforman el conjunto de opiniones realizadas por el usuario en cuestión. Emplear para ello una estructura cíclica (*FOR* o *LOOP-ENDLOOP*) y los comandos de manejo de cursores que entienda convenientes (*MOVE* o *FETCH*).
6. Construir los datos del retorno de la función como parte de la estructura cíclica anterior.
7. Cerrar el cursor una vez finalizado el ciclo.

Enunciado para el ejercicio 2.2:

El grupo de administradores de la web Octavitos decidió realizar un chequeo de pruebas estadísticas sobre una copia del módulo de opiniones. Para ello se requiere, tomando las opiniones registradas a partir del 10 de marzo de 2010 y hasta la fecha, organizadas de menor a mayor por el identificador de la opinión, actualizar el texto de las opiniones que ocupan posiciones impares en este listado (el nuevo texto será: “Impar_” + el texto ya almacenado) y mostrar todos los datos de aquellas opiniones que ocupan posiciones pares.

Pasos generales propuestos para guiar la implementación del algoritmo:

1. Declarar la creación de la función con todos sus elementos. (Nombre de la función, parámetros, tipo de retorno, bloques asociados y especificación del lenguaje de implementación)
2. Incluir el bloque *DECLARE*, declarando los cursores y las variables requeridas para su uso en el cuerpo de la función.
3. Abrir un cursor para el listado de opiniones solicitado.
4. Realizar de forma individual la modificación del texto de las opiniones que ocupan posiciones impares en el listado, empleando para ello una estructura cíclica (*FOR* o *LOOP-ENDLOOP*) y los comandos de manejo de cursores que entienda convenientes (*MOVE* o *FETCH*).
5. Construir los datos del retorno de la función tomando el texto de las opiniones que ocupan posiciones pares en el listado. Puede emplearse para ello la estructura cíclica anterior o volver a la posición inicial del cursor y establecer una nueva estructura cíclica para recorrerla.
6. Cerrar el cursor anterior una vez finalizada la estructura cíclica.

Enunciado para el ejercicio 2.3:

El grupo de administradores de la web Octavitos decidió establecer un record de opiniones publicadas en la comunidad. Para ello, se requiere implementar una función que añada al título de las opiniones del usuario que más opiniones tiene el encabezado: “Líder enuncia:” y mostrar todas las opiniones modificadas sin incluir las modificaciones.

Pasos generales propuestos para guiar la implementación del algoritmo:

1. Declarar la creación de la función con todos sus elementos. (Nombre de la función, parámetros, tipo de retorno, bloques asociados y especificación del lenguaje de implementación)
2. Incluir el bloque *DECLARE*, declarando los cursores y las variables requeridas para su uso en el cuerpo de la función.

3. Establecer el bloque de implementación (*BEGIN - END*) y enunciar las sentencias SQL necesarias para obtener el identificador del usuario que más opiniones tiene registradas, guardando la información en su respectiva variable.
4. Abrir un cursor para las opiniones del usuario en cuestión.
5. Realizar de forma individual la modificación del título de cada una de las opiniones de dicho usuario, empleando para ello una estructura cíclica (*FOR* o *LOOP-ENDLOOP*) y los comandos de manejo de cursores que entienda convenientes (*MOVE* o *FETCH*).
6. Construir los datos del retorno de la función con los datos de las opiniones modificadas sin incluir las modificaciones. Puede emplearse para ello la estructura cíclica del paso anterior.
7. Cerrar el cursor anterior una vez finalizada la estructura cíclica.

Enunciado de la TD4 en una variante 2.

Enunciado 4.1 (Desencadenadores)

El cumplimiento de la tarea docente le permitirá valorar su preparación para avanzar en la unidad temática y para vencer el siguiente objetivo de aprendizaje:

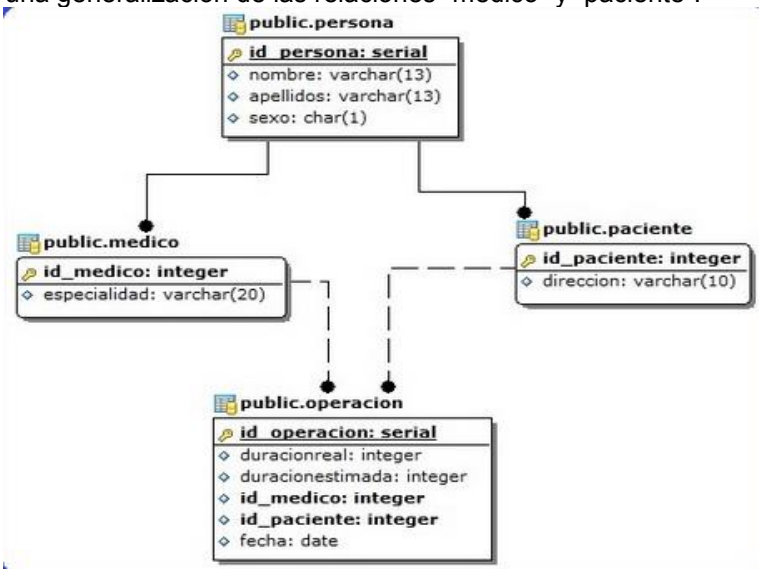
- Implementar funciones de baja complejidad donde se requiera utilizar desencadenadores, para dar comportamiento activo a una base de datos determinada.

Para ello debe estudiar el caso de estudio que se le presenta y atender a los requisitos de información y comportamiento descritos.

Descripción del caso de estudio

En el Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras se realizan operaciones (cirugías) a los pacientes que acuden remitidos por otros centros de salud o que entran al hospital por el área de urgencias y requieren intervención quirúrgica. Cada operación es realizada por un médico del hospital. La Dirección de Estadísticas necesita llevar un historial de las operaciones realizadas, por lo cual el Departamento de Informática lleva un sistema, que cuenta con una base de datos. A continuación se presenta una versión simplificada de uno de los módulos para el diseño de la base de datos.

Nota: persona es una generalización de las relaciones “medico” y “paciente”.



Modelo relacional:

persona (id_persona, nombre, apellidos, sexo)
medico (id_medico, especialidad)
paciente (id_paciente, direccion)
operacion (id_operacion, duracionreal, duracionestimada, fecha, id_paciente, id_medico)

Orden del ejercicio:

El administrador de la base de datos necesita realizar un monitoreo de las inserciones de datos que se realicen sobre la tabla paciente. El requerimiento consiste en validar que al registrarse un nuevo paciente, este no exista en la base de datos como médico, pues a ellos se les brinda una atención especializada fuera del centro. Si existiese como médico, se debe lanzar la siguiente excepción: “La persona ya está registrada como médico, no puede registrarse como paciente. Gestione su traslado al Centro Médico Especializado para la atención sindical”. Si la persona no estuviese registrada como médico en la base de datos debe permitirse el registro del paciente.

a) Implemente un desencadenador junto a su función asociada para atender el requerimiento anterior.

Puede utilizar el siguiente enlace al script del caso de estudio (URL) si desea probar su solución en el pgAdmin con un juego de datos válido.

Introduzca su respuesta en el cuadro de texto que aparece a continuación y al finalizar presione siguiente para finalizar el cuestionario._____

Enunciado 4.2 (Cursores)

El cumplimiento de la tarea docente le permitirá valorar su preparación para avanzar en la unidad temática y para vencer el siguiente objetivo de aprendizaje:

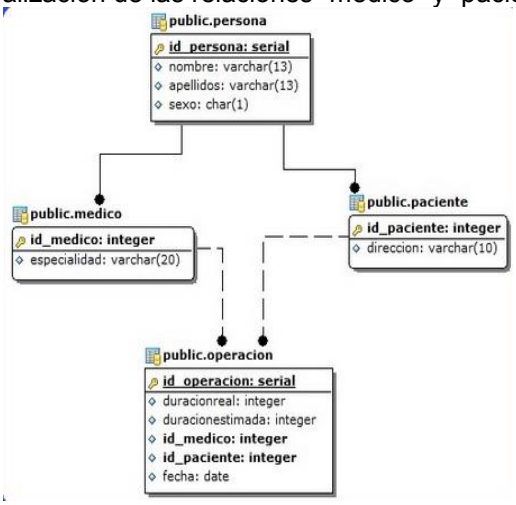
- Implementar funciones de baja complejidad donde se requiera utilizar cursores, para procesar conjuntos de datos de una base de datos determinada.

Para ello debe estudiar el caso de estudio que se le presenta y atender a los requisitos de información y comportamiento descritos.

Descripción del caso de estudio

En el Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras se realizan operaciones (cirugías) a los pacientes que acuden remitidos por otros centros de salud o que entran al hospital por el área de urgencias y requieren intervención quirúrgica. Cada operación es realizada por un médico del hospital. La Dirección de Estadísticas necesita llevar un historial de las operaciones realizadas, por lo cual el Departamento de Informática lleva un sistema, que cuenta con una base de datos. A continuación se presenta una versión simplificada de uno de los módulos para el diseño de la base de datos.

Nota: persona es una generalización de las relaciones “medico” y “paciente”.



Modelo relacional:

persona (id_persona, nombre, apellidos, sexo)

medico (id_medico, especialidad)

paciente (id_paciente, direccion)

operacion (id_operacion, duracionreal, duracionestimada, fecha, id_paciente, id_medico)

Orden del ejercicio:

La dirección del hospital tiene como norma de trabajo semanal el chequeo, y actualización en caso requerido, de la especialidad de sus médicos cuando estos realizan más de dos cirugías (operaciones) y no han alcanzado la especialidad de “Cirugía de 2do grado”. Una vez que se realiza este chequeo se emite un listado sindical con los datos de los médicos a los que se les ha actualizado la especialidad, incluyendo: el identificador, nombre, apellidos y sexo.

a) Implemente una función para la base de datos que permita atender este chequeo semanal con su correspondiente información de salida. Utilice cursores para implementar la función.

Puede utilizar el siguiente enlace al *script* del caso de estudio si desea probar sus soluciones en el pgAdmin con un juego de datos válido.

Introduzca su respuesta en el cuadro de texto que aparece a continuación y al finalizar presione siguiente para finalizar el cuestionario._____

Enunciado de la TD5

Fase de orientación

Desarrollar la habilidad *"implementar algoritmos"* es sumamente necesario para un Ingeniero en Ciencias Informáticas. Su uso, no solo desde el rol de programador principal durante el ciclo de desarrollo de un software, sino también como programador y administrador de una base de datos, permite a un ingeniero de este tipo brindar un comportamiento activo a los datos y establecer niveles de aislamiento y por tanto, de seguridad de la información que maneja el software. Además facilita el análisis y mantenimiento de la integridad de los datos, ofreciendo la posibilidad de alcanzar altos niveles de eficiencia a las empresas que dispongan de este servicio.
Atendiendo a la relevancia del desarrollo de esta habilidad es que se ha concebido la presente actividad para apoyar su autopreparación como programador de Sistemas de Bases de Datos. Al finalizar la actividad Ud. debe ser capaz de:

- Implementar, de forma individual, funciones de baja complejidad, donde se requiera utilizar cursores o desencadenadores para procesar conjuntos de datos y brindar comportamiento activo a una base de datos determinada.

Fase de envíos

Esta actividad está concebida para que todos los integrantes de su grupo de clases puedan desarrollar, a partir de un caso de estudio asignado, la solución de diferentes ejercicios de implementación de funciones donde se requiera el uso de cursores y desencadenadores. Para implementar la función correspondiente a la solución de cada problema asignado por su profesor, Ud. debe realizar las siguientes acciones y operaciones:

1. Analizar el problema o ejercicio asignado, lo que requiere:
   - Estudiar detenidamente el problema
   - Determinar los límites del problema
   - Determinar los criterios de descomposición
   - Delimitar los subproblemas
   - Estudiar los subproblemas
2. Diseñar el algoritmo de solución, lo que requiere:
   - Determinar las operaciones lógicas, o pasos algorítmicos.
   - Identificar operaciones iterativas y momentos de toma de decisiones.
   - Representar ciclos y condicionales.
   - Establecer el orden lógico de las operaciones.
3. Codificar el algoritmo, lo que requiere:
   - Estudiar los elementos del lenguaje.
   - Relacionar las operaciones lógicas con elementos del lenguaje.
   - Representar los componentes de la función y los objetos asociados (desencadenadores, vistas, etc.) a través de los elementos del lenguaje.
   - Representar las estructuras y operaciones lógicas a través de los elementos del lenguaje.
4. Depurar el código generado, lo que implica utilizar el pgAdmin para:
   - Ejecutar la función
   - Encontrar errores de programación
   - Determinar el tipo de error: lógico o de compilación (sintáctico-semántico)
   - Corregir los errores encontrados

Así mismo, Ud. podrá retroalimentarse durante el proceso de evaluación respecto a las dificultades presentadas en el desarrollo de las soluciones.
Para el *envío de las soluciones* debe especificarse en el encabezado de la misma, la numeración del ejercicio trabajado. Las soluciones pueden escribirse directamente en el editor HTML que se ofrece para su envío o usar dicho espacio para especificar la numeración del ejercicio trabajado y subir las soluciones en un fichero adjunto.
Para el *proceso de evaluación* el profesor le asignará otras dos soluciones de las que debe emitir criterio a medida que sus compañeros vayan entregándolas. Las revisiones se regirán por los indicadores de evaluación enunciados en la pestaña de evaluación.
El desarrollo de la actividad traspasa los límites del aula, el *envío de soluciones* podrá realizarse hasta el martes 28 de octubre. A partir de esta fecha *y hasta el jueves 31 de octubre* se realizarán *las evaluaciones* de los ejercicios enviados. Una vez finalizada la actividad serán publicados los resultados el 1ro de noviembre.

EJERCICIOS PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

De considerarlo necesario Ud. puede, durante el desarrollo de los ejercicios, consultar todo tipo de materiales dispuestos en el espacio del curso virtual de la asignatura para el contenido de funciones. Aunque se le sugiere en especial apoyarse en la Documentación Oficial de PostgreSQL

9.2. (URL) (Epígrafes 39.9 y 39.7, acápites 39.7.1, 39.7.2.1, 39.7.3.1-4) y en el Diccionario de sintaxis para la creación de sentencias (URL). Enlaces a los ejercicios:

Ejercicios por caso de estudio y *script* asociado		
Opiniones (URL)	Copextel (URL)	Investigaciones (URL)
Ejercicio 1 (URL)	Ejercicio 3 (URL)	Ejercicio 5 (URL)
Ejercicio 2 (URL)	Ejercicio 4 (URL)	Ejercicio 6 (URL)

Para probar su solución en el pgAdmin con el modelo relacional correspondiente a cada caso de estudio Ud. puede descargar el *script* correspondiente presionando con el cursor del mouse sobre el título del caso de estudio.

Fase de evaluación

La evaluación final estará dada en un:

- 5% por su autoevaluación
- 15% por la coevaluación de sus compañeros
- 80% por la evaluación del profesor

El mayor peso de la evaluación recaerá en la nota emitida por el profesor y este tendrá en cuenta, para el 40% de su calificación, la calidad de la participación de cada estudiante durante el proceso de evaluación. Al abordarse la calidad de la participación se está haciendo referencia a:

- El cumplimiento del tiempo establecido tanto para el envío de las soluciones como para las evaluaciones a desarrollar.
- El cumplimiento de las normas establecidas para la calificación (Nota y comentario descriptivo de la nota por indicador de evaluación)
- La claridad en las ideas por Ud. planteadas en cada uno de los comentarios de nota emitidos en el proceso de evaluación.
- La profundidad en la reflexión que se realice durante el proceso de evaluación, evidenciándose en la relevancia de los elementos abordados en los comentarios para la nota de cada indicador de evaluación establecido.
- El uso correcto de las reglas de ortografía y redacción.

Para consultar el enunciado de los ejercicios desarrollados por sus compañeros consulte los enlaces correspondientes:

Ejercicios por caso de estudio y *script* asociado		
Opiniones (URL)	Copextel(URL)	Investigaciones(URL)
Ejercicio 1 (URL)	Ejercicio 3 (URL)	Ejercicio 5 (URL)
Ejercicio 2 (URL)	Ejercicio 4 (URL)	Ejercicio 6 (URL)

De considerarlo necesario Ud. puede, durante el desarrollo de las evaluaciones, consultar todo tipo de materiales dispuestos en el EVA para el contenido de funciones. Aunque se le sugiere en especial apoyarse en la Documentación Oficial de PostgreSQL 9.2. (URL) (Epígrafes 39.9 y 39.7, acápites 39.7.1, 39.7.2.1, 39.7.3.1-4) y en el Diccionario de sintaxis para la creación de sentencias (URL). Así mismo Ud. puede utilizar los *scripts* de datos si desea apoyarse en el pgAdmin para probar las soluciones de sus compañeros con el modelo relacional correspondiente a cada caso de estudio.

La puntuación otorgada por Ud. a cada indicador de evaluación siempre estará comprendida entre 0 y 5; siendo 5 el valor para una solución de excelencia, 0 el valor correspondiente a la omisión de la acción en el algoritmo y 1 el valor para un comportamiento totalmente incorrecto en el indicador que se evalúa. Para otorgar los valores entre 2 y 4 Ud. se apoyará en la cantidad de errores presentados por indicador de evaluación, siendo una proporción válida la siguiente:

- valor 4: al cometer 1 error
- valor 3: al cometer 2 errores
- valor 2: al cometer entre 3 y 4 errores parciales

La parcialidad o totalidad de los errores por criterio (valores 1 o 2) se deja a juicio crítico de los evaluadores aunque siempre puede consultarse la opinión del profesor.

A continuación se enuncian los indicadores de evaluación

Indicadores para evaluar la solución que emplea un desencadenador:

- Se declara correctamente la creación de la función asociada al desencadenador con todos sus elementos. (Nombre de la función, tipo de retorno y especificación del lenguaje de implementación)
- Se incluye el bloque *DECLARE* en caso necesario, declarando las variables requeridas para su uso en el cuerpo de la función.

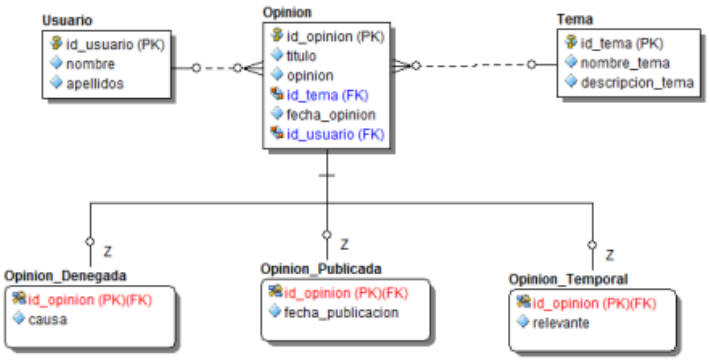
- Se establece el bloque de implementación (*BEGIN - END*) y se enuncia las sentencias SQL necesarias para obtener las informaciones solicitadas, guardándolas en sus respectivas variables o empleando a continuación el *IF FOUND* o *IF NOT FOUND*.
- Se asegura del cumplimiento de las condiciones necesarias para ejecutar las operaciones asociadas al desencadenador. Para ello se hace uso de una estructura condicional o establece las cláusulas apropiadas en la declaración formal del desencadenador una vez implementada la función. Para ello hace un uso apropiado de las variables especiales requeridas por el desencadenador.
- Se realizan debidamente sobre la base de datos las operaciones atómicas asociadas al desencadenador, velando por la sintaxis de las sentencias SQL y el orden lógico de las operaciones. Para ello se hace un uso apropiado de las variables especiales requeridas por el desencadenador.
- El retorno se corresponde con la lógica del ejercicio de acuerdo al tipo de evento y al momento de ejecución de la función especificados en la declaración formal del desencadenador.
- Se declara formalmente el desencadenador posterior a la implementación de la función con todos sus elementos especificados apropiadamente de acuerdo a la lógica del ejercicio.

Indicadores para evaluar la solución que emplea cursores:

- Se declara correctamente la creación de la función con todos sus elementos. (Nombre de la función, parámetros, tipo de retorno y especificación del lenguaje de implementación)
- Se incluye el bloque *DECLARE*, declarando los cursores y las variables requeridas para su uso en el cuerpo de la función.
- Se establece el bloque de implementación (*BEGIN - END*) y se enuncian las sentencias SQL necesarias para obtener las informaciones solicitadas, guardándolas en sus respectivas variables.
- Se abren y cierran debidamente los cursores trabajados.
- Se utilizan de forma apropiada las estructuras cíclicas y condicionales necesarias para el trabajo con los comandos *MOVE* y *FETCH*, velando por la sintaxis y el orden lógico de las operaciones.
- El retorno se corresponde con el tipo de datos especificado en la declaración inicial de la función.

Casos de estudio y enunciado de los ejercicios de la TD5

Caso de estudio *Sistema de opiniones*



La Universidad de las Ciencias Informáticas desde el Portal Octavitos desarrolló un sistema de recogida de opiniones de diferentes temas de la comunidad. Estas opiniones son procesadas y publicadas posteriormente. El siguiente diagrama muestra el modelo de la base de datos de dicha aplicación.

Las relaciones que conforman la Base de Datos resultante son:

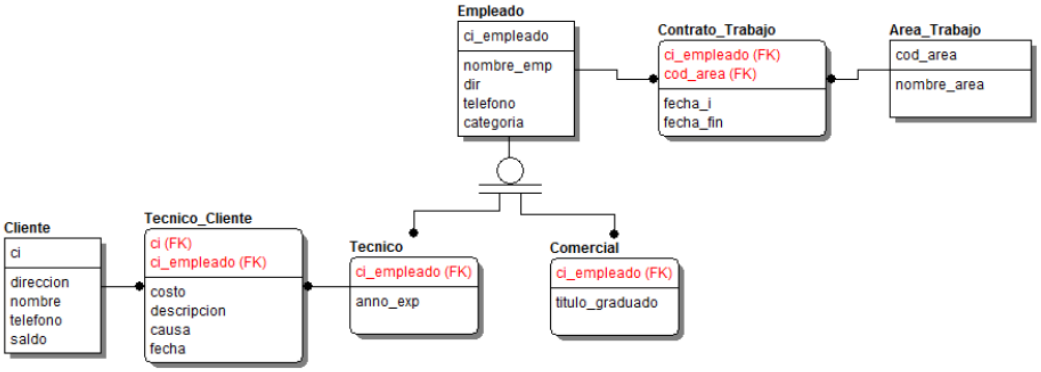
Opinion (id_opinion, titulo, opinion, fecha_opinion, id_tema, id_usuario) Contiene los datos generales de cualquier opinión, sin importar su clasificación.

Opinion_Temporal (id_opinion, relevante) Almacena las opiniones para su análisis y posterior clasificación en Publicada o Rechazada.

Opinion_Publicada (id_opinion, fecha_publicacion) Almacena las opiniones publicadas que fueron analizadas previamente en la tabla Opinion_Temporal.

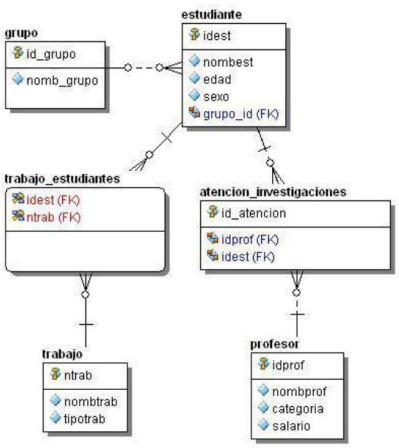
Opinion_Denegada (id_opinion, causa) Almacena las opiniones que no cumplieron con los requisitos después de ser analizadas en la tabla Opinon_Temporal.

Tema (id_tema, nombre_tema, descripcion_tema) Almacena la información de los diferentes temas que pueden abordar las opiniones.
Usuario (id_usuario, nombre, apellidos) Almacena la información de los usuarios que realizan las opiniones.
Nota: Cada uno de los identificadores de las tablas es autoincremental.
Enunciados para el ejercicio 1:
1. El grupo de administradores de la web Octavitos requiere realizar un monitoreo de las operaciones de actualización de datos sobre la tabla tema. Si se modificara el nombre del tema, deben eliminarse entonces las opiniones denegadas relacionadas con este tema. Implemente un desencadenador por columna o un desencadenador condicional para dar solución a la situación planteada.
Nota: Asuma que los identificadores no se modifican nunca.
2. El grupo de desarrolladores de la web Octavitos está realizando una simulación de diálogos para pruebas estadísticas con una salva de la base de datos. La simulación requiere trabajar solamente con las opiniones emitidas a partir del 10 de marzo de 2010 y hasta la fecha, organizadas de menor a mayor por el identificador de la opinión. A las opiniones que ocupan posiciones impares en este listado debe actualizársele el texto (el nuevo texto será: "Impar") y debe mostrarse un listado con todos los datos de aquellas opiniones que ocupan posiciones pares. Implemente una función para la base de datos que permita atender esta primera etapa de simulación estadística con su correspondiente información de salida. Utilice cursores para implementar la función.
Enunciados para el ejercicio 2:
1. El grupo de administradores de la web Octavitos requiere realizar un monitoreo de las operaciones de inserción de datos sobre la tabla opiniones. Se debe garantizar que no se inserten más de 1750 opiniones de un mismo tema. Se debe lanzar una excepción en el caso de que no se pueda insertar una opinión porque ya se haya emitido la cantidad de opiniones permitida para el tema. Implemente un desencadenador condicional para dar solución a la situación planteada.
2. El grupo de desarrolladores de la web Octavitos está realizando, con una salva de la base de datos, un análisis estadístico sobre los aportes de la comunidad de usuarios. Para realizar el análisis se requiere asignar, al título de las opiniones del usuario que más opiniones tiene, la palabra: "Líder" y mostrar todas las opiniones modificadas sin incluir las modificaciones. Implemente una función para la base de datos que permita atender este requerimiento del análisis estadístico teniendo en cuenta la correspondiente información de salida. Utilice cursores para implementar la función.
Caso de estudio *Copextel*
La empresa COPEXTEL SA tiene varios grupos de trabajo que dan soporte a diferentes clientes a lo largo del país, y por ello necesita llevar un control de los trabajadores y clientes que son atendidos en cada local donde radican esos grupos de trabajos. Se conoce que un empleado puede firmar contratos en diferentes áreas de trabajo y un área de trabajo puede tener contratos de diferentes empleados. De los empleados se conoce su ci, nombre, dirección y teléfono. Los empleados pueden ser técnicos y comerciales, pero el que es técnico no es comercial y viceversa.
De los técnicos se conoce los años de experiencia y de los Comerciales el título de graduado. Del área de trabajo se conoce un código que la identifica y el nombre del área. Del contrato realizado a un empleado en un área se necesita registrar la fecha de inicio del contrato, fecha de fin de contrato, qué empleado es el que realiza el contrato, a quién se le realiza el contrato y a qué área se le asignó. Los técnicos les dan soporte a varios clientes y un cliente puede recibir soporte de varios técnicos. De los clientes se conoce su ci, dirección, nombre y teléfono. Del soporte que un técnico le da a un cliente se registra la descripción del soporte que se le dio, las causas del soporte, la fecha y el costo de este soporte.



Las relaciones que conforman la Base de Datos resultante son:
Empleado (ci_empleado, nombre_emp, dir, telefono, categoria)
Tecnico (ci_empleado, anno_exp)
Comercial (ci_empleado, titulo_graduado)
Tecnico_Cliente (ci_empleado, ci, costo, descripcion, causa, fecha)
Cliente (ci, direccion, nombre, telefono, saldo)
Area_Trabajo (cod_area, nombre_area)
Contrato_Trabajo (ci_empleado, cod_area, fecha_i, fecha_f)
Enunciados para el ejercicio 3:
1. La Dirección de Servicios Técnicos, para el perfeccionamiento de la atención prestada al cliente en soporte y mantenimiento, requiere realizar un monitoreo de las operaciones de actualización de datos sobre los servicios prestados. Si se actualiza la causa de un soporte y la nueva causa es "Negligencia", debe incrementarse en $100 el saldo por indemnización al cliente al que se brinda el servicio. Implemente un desencadenador por columna o un desencadenador condicional para dar solución a la situación planteada
2. A razón de su Décimo Aniversario la Dirección de Copextel creó una nueva área de trabajo, con código A300. Para cubrir las plazas de esta área debe actualizarse el código del área de trabajo, en el contrato de trabajo, para todos los empleados fundadores de la empresa. Los fundadores de la empresa coinciden con los primeros mil empleados de la tabla "Empleado". Además debe mostrarse una lista con los datos del personal asignado a esta nueva área. Implemente una función para la base de datos que permita atender el requerimiento anterior teniendo en cuenta la correspondiente información de salida. Utilice cursores para implementar la función.
Enunciados para el ejercicio 4:
1. La Dirección de Servicios Técnicos, requiere garantizar que al realizarse una operación de soporte por parte de un técnico a un cliente, previo al registro se valide si el costo de esta operación supera los $50 y la causa del soporte especificada es "equipo de garantía", de ser el caso el costo debe cambiarse a $20, que es el establecido por esta causa. Implemente un desencadenador para dar solución a la situación planteada
2. A razón de su Décimo Aniversario la Dirección de Copextel desea premiar a sus clientes rifando la prestación de uno de sus servicios de forma gratuita. Para ello se requiere, a partir de un listado con el primer millar de clientes atendidos, mostrar los datos de aquellos clientes que se encuentren en posiciones múltiplos de 10 dentro del listado y registrar para ellos con fecha del día actual, un nuevo servicio que contenga los siguientes datos: ci_empleado=658734985, costo=0, descripción='Servicio especial', causa='X aniversario'. Implemente una función para la base de datos que permita atender el requerimiento anterior teniendo en cuenta la correspondiente información de salida. Utilice cursores para implementar la función.
Caso de estudio *Investigaciones estudiantiles*

En la Universidad de las Ciencias Informáticas todos los estudiantes llevan a cabo, a lo largo de la carrera, diversas investigaciones. Estas investigaciones son guiadas por profesores de la propia universidad, por lo que un estudiante puede ser atendido por varios profesores durante estos 5 años y un profesor atiende a varios estudiantes. Producto de dichas investigaciones, los estudiantes presentan trabajos en las jornadas científicas, un trabajo puede tener varios autores. Para la gestión de información



relacionada con el proceso descrito, la Dirección de Informatización de la Universidad desarrolló una aplicación que cuenta con una base de datos, cuyo diseño aparece a continuación.

Las relaciones que conforman la Base de Datos resultante son:
grupo (id_grupo, nomb_grupo)
estudiante (idest, nombest, edad, sexo, grupo_id)
trabajo_estudiantes (idest, ntrab)
atencion_investigaciones (id_atencion, idest, idprof)
profesor (idprof, nombprof, categoria, salario)
trabajo (ntrab, nombtrab, tipotrab)
Nota: Cada uno de los identificadores de las tablas es autoincremental.
Enunciados para el ejercicio 5:
1. Como parte del proceso de la gestión de información de las investigaciones, se debe realizar un monitoreo de las operaciones de actualización de datos sobre la tabla estudiante. Al actualizarse la edad de un estudiante, si la nueva edad es mayor de 25 años y el estudiante es de sexo femenino, entonces se debe aumentar en 100 pesos el salario a los profesores que atienden a dicho estudiante en alguna investigación. Implemente un desencadenador por columna o un desencadenador condicional para dar solución a la situación planteada.
2. Como parte de las operaciones de mantenimiento del administrador de la base de datos, se requiere, dado el identificador de un estudiante y a partir de la lista de los estudiantes que se encuentran en la bases de datos, ordenados de menor a mayor por el grupo y la edad del estudiante, eliminar al estudiante en cuestión y mostrar además los datos del resto de los estudiantes. Implemente una función para la base de datos que permita atender el requerimiento anterior. Utilice cursores para implementar la función.

Enunciados para el ejercicio 6:
1. Como parte del proceso de la gestión de información de las investigaciones, se requiere garantizar que un profesor no atienda a más de 5 estudiantes. En caso de querer asignarle otro estudiante a un profesor que ya tiene otros 5 estudiantes bajo su tutoría, debe impedirse la asignación y notificar al usuario al respecto. Implemente un desencadenador para dar solución a la situación planteada.
2. Como parte del registro de las modificaciones docentes que se realizan semestralmente, se requiere trasladar de grupo a aquellos estudiantes que hayan presentado más de 1 trabajo investigativo, el grupo al que se realiza el traslado es aquel cuyo identificador es GE250. Es de interés conocer el total de estudiantes trasladados. Implemente una función para la base de datos que permita atender el requerimiento anterior. Utilice cursores para implementar la función.

Enunciado de la TD6
Enunciado del Foro “Consolidando Sistemas de Base de Datos 2”

Este espacio fue concebido para Ud. de forma que pueda exteriorizar todas sus dudas y preocupaciones sobre la asignatura, específicamente en los diferentes contenidos del tema 1, así como compartir sus conocimientos con otros compañeros que lo necesiten.
Este espacio ha sido diseñado fundamentalmente para apoyar su autopreparación. Los profesores de la asignatura estaremos al pendiente de sus intervenciones. Se espera fomentar entre ustedes el intercambio de conocimientos, contribuyendo a desarrollar el espíritu de compañerismo y trabajo en equipo que debe caracterizar a todo universitario cubano en estos tiempos.
Cada uno de los temas de este foro presenta un conjunto de ejercicios para su desarrollo. ¿Aceptas el reto?
Enunciado del tema “Uso de Cursores y desencadenadores”
Caso de estudio Sistema de opiniones Cursores y desencadenadores.pdf (URL)
El adjunto que se brinda es un material de estudio donde, en una primera sección, Ud. podrá consultar el uso de cursores y desencadenadores en la solución de varios ejercicios. Dicho material brinda en una segunda sección algunos ejercicios sin resolver para que pueda practicar sus conocimientos e intercambie en este foro con sus compañeros las conclusiones a las que arribe. Puede descargar en este enlace (URL) un juego de datos para probar sus soluciones en la correspondiente base de datos para el caso de estudio "Sistema de opiniones". Si presenta dificultades para implementar algoritmos que den solución a los ejercicios publicados, le

recordamos que siempre puede apoyarse en la bibliografía brindada (URL) para este contenido y consultar los siguientes materiales:

Acciones y operaciones a realizar al implementar un algoritmo o función (URL)

Diccionario de sintaxis para la creación de sentencias con plpgsql (URL)

Con su participación en este espacio se persigue apoyar, más allá del tiempo asignado en el esquema de dosificación de la asignatura, la consecución del siguiente objetivo de aprendizaje:

- Implementar funciones de baja y mediana complejidad, que requieran el uso de cursores y desencadenadores, para procesar conjuntos de datos y brindar comportamiento activo a una base de datos determinada.

En este espacio Ud. es libre de publicar otros ejercicios y soluciones aunque no se correspondan con el caso de estudio "Sistema de opiniones". Sin embargo, le agradecemos por cuestiones organizativas referirse exclusivamente al contenido asociado al uso de cursores y desencadenadores en la implementación de funciones.

Así mismo, el colectivo de profesores de la asignatura, espera que durante sus intervenciones respete las ideas de sus compañeros, sea cordial y practique normas apropiadas de comunicación a la altura de un profesional revolucionario en formación. Recuerde que todos tenemos algo que aportar en el aprendizaje del resto de los compañeros.

¿Cuántos de los ejercicios que se presentan eres capaz de realizar?

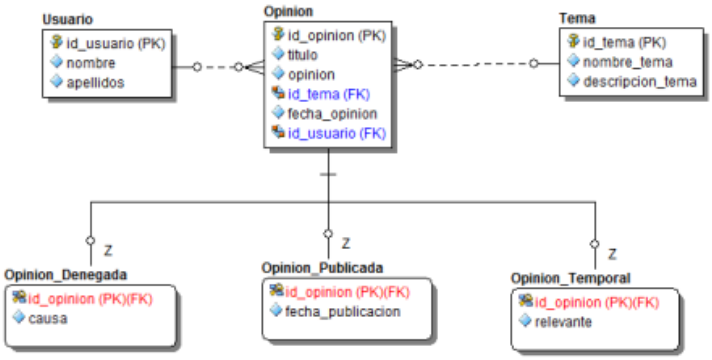
¿Serás tú entre tus compañeros el que brinde la mejor solución para uno de estos retos?

¿Qué esperas para participar?

Enunciado de los ejercicios adjuntos a la TD6

Caso de estudio *Sistema de opiniones*

La Dirección de Informatización de la Universidad de las Ciencias Informáticas desarrolló un sistema de recogida de opiniones de diferentes temas de la comunidad. Estas opiniones son procesadas y publicadas posteriormente. El siguiente diagrama muestra el modelo de la base de datos de dicha aplicación.



Las relaciones que conforman la Base de Datos resultante son:

Opinion (id_opinion, titulo, opinion, fecha_opinion, id_tema, id_usuario) Contiene los datos generales de cualquier opinión, sin importar su clasificación.

Opinion_Temporal (id_opinion, relevante) Almacena las opiniones para su análisis. Si las opiniones después de analizadas cumplen con los requisitos básicos entonces son publicadas, o sea, se pasan para la tabla Opinion_Publicada; si no cumplen con los requisitos básicos entonces se pasa para la tabla Opinion_Denegada.

Opinion_Publicada (id_opinion, fecha_publicacion) Almacena las opiniones publicadas que fueron analizadas previamente en la tabla Opinion_Temporal.

Opinion_Denegada (id_opinion, causa) Almacena las opiniones que no cumplieron con los requisitos después de ser analizadas en la tabla Opinon_Temporal.

Tema (id_tema, nombre_tema, descripcion_tema) Almacena la información de los diferentes temas que pueden abordar las opiniones.

Usuario (id_usuario, nombre, apellidos) Almacena la información de los usuarios que realizan las opiniones.

Nota: Cada uno de los identificadores de las tablas es autoincremental.

Estudie los ejemplos que a continuación se ofrecen resueltos sobre el uso de Cursores y desencadenadores**.** Posteriormente, en una segunda sección del documento, implemente funciones que brinden solución a las situaciones que se describen y comparta sus avances en el Foro.

Sección 1: Enunciados y propuestas de solución

Ejercicios de desencadenadores.

Implemente desencadenadores que permitan dar solución a las situaciones que se plantean a continuación:

a) Se debe garantizar que cuando se inserte una opinión del usuario cuyo identificador sea “2”, la opinión sea publicada y se le asigne a la fecha de publicación la misma de la opinión insertada.

Propuesta de solución:

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION trigger_func ()
RETURNS TRIGGER AS $BODY$
DECLARE cant integer;
BEGIN
IF (NEW.id_usuario = 2) THEN
INSERT INTO opinion_publicada VALUES (NEW.id_opinion, NEW.fecha_opinion);
END IF;
RETURN NEW;
END;
$BODY$
LANGUAGE 'plpgsql';
(Desencadenador asociado)
CREATE TRIGGER "trigger1" AFTER INSERT
ON "public"."opinion" FOR EACH ROW
EXECUTE PROCEDURE "public"."trigger_func"();
```

Variante para desencadenador condicional

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION trigger_func ()
RETURNS TRIGGER AS $BODY$
DECLARE cant integer;
BEGIN
INSERT INTO opinion_publicada values (NEW.id_opinion, NEW.fecha_opinion);
RETURN NULL;
END;
$BODY$
LANGUAGE 'plpgsql';
(Desencadenador asociado)
CREATE TRIGGER "trigger1" AFTER INSERT ON "public"."opinion" FOR EACH ROW WHEN (NEW.id_usuario = 2) EXECUTE PROCEDURE "public"."trigger_func"();
```

b) Se debe realizar un monitoreo de las operaciones de eliminación de datos sobre la tabla opinion_temporal.

i. Luego de eliminar una opinión de la tabla opinion_temporal, esta pasa para la tabla opinion_publicada si la cantidad de opiniones publicadas del tema a que pertenece no supera la cifra de 300. La fecha de publicación es la fecha del día en que tiene lugar esta operación.

ii. En caso que el tema supere o haya alcanzado las 300 opiniones publicadas debe pasarse para la tabla opinion_denegada y en la causa se le específica “Tema completo”.

Propuesta de solución:

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION trigger_func ()
RETURNS TRIGGER AS $BODY$
DECLARE cant integer;
BEGIN
SELECT COUNT (opinion_publicada.id_opinion) INTO cant FROM opinion_publicada INNER JOIN opinion ON (opinion_publicada.id_opinion = opinion.id_opinion) WHERE opinion.id_tema= (SELECT opinion.id_tema FROM opinion WHERE opinion.id_opinion = OLD.id_opinion));
IF cant<300 THEN
INSERT INTO "opinion_publicada" VALUES (OLD.id_opinion, CURRENT_DATE);
ELSE
INSERT INTO "opinion_denegada" VALUES (OLD.id_opinion,'Tema completo');
END IF;
RETURN NULL;
END;
$BODY$
LANGUAGE 'plpgsql';
(Desencadenador asociado)
CREATE TRIGGER "trigger1" AFTER DELETE
ON "public"."opinion_temporal" FOR EACH ROW
EXECUTE PROCEDURE "public"."trigger_func"();
```

c) Se debe comprobar que la especialización (opinion_denegada - opinion_publicada - opinion_temporal) sea exclusiva.

Propuesta de solución:

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION generaliza () RETURNS TRIGGER AS $$
BEGIN
IF NEW.id_opinion IN (SELECT id_opinion FROM "opinion_denegada") THEN
RAISE EXCEPTION 'Esta opinión ya está registrada como denegada';
```

```
ELSE
IF NEW.id_opinion IN (SELECT id_opinion FROM "opinion_publicada") THEN
RAISE EXCEPTION 'Esta opinión ya está registrada como publicada';
ELSE
IF NEW.id_opinion IN (SELECT id_opinion FROM "opinion_temporal") THEN
RAISE EXCEPTION 'Esta opinión ya está registrada como temporal';
END IF; END IF; END IF;
RETURN NEW;
END;
$$ Language 'plpgsql';
(Desencadenadores asociados)
CREATE TRIGGER inciso_f1 BEFORE INSERT ON opinion_denegada FOR EACH ROW EXECUTE PROCEDURE generaliza ();
CREATE TRIGGER inciso_f2 BEFORE INSERT ON opinion_publicada FOR EACH ROW EXECUTE PROCEDURE generaliza ();
CREATE TRIGGER inciso_f3 BEFORE INSERT ON opinion_temporal FOR EACH ROW EXECUTE PROCEDURE generaliza ();
```

Ejercicios con cursores.

Implemente funciones que permitan dar solución a las situaciones que se plantean a continuación. Utilice cursores.

a) Se debe modificar el título de las 10 primeras opiniones registradas en la base de datos, el nuevo título será: Información antigua. Tenga en cuenta que el atributo id_opinion es autoincremental y es el que especifica el orden de inserción de las opiniones en la base de datos. Además se debe mostrar el título del resto de las opiniones almacenadas en la base de datos.

Propuesta de solución:

```
(tipo_auxiliar)
CREATE TYPE mytype AS ("id_opinion" INTEGER, "titulo" TEXT);
(Función)
CREATE OR REPLACE FUNCTION "function1" ()
RETURNS SETOF text AS
$body$
DECLARE
var mytype%rowtype;
curs1 CURSOR FOR (SELECT id_opinion, titulo FROM opinion ORDER BY id_opinion);
contador integer:=0;
BEGIN
OPEN curs1;
LOOP
FETCH curs1 INTO var;
IF contador<10 THEN
UPDATE opinion SET titulo= 'Información antigua' WHERE opinion.id_opinion = var.id_opinion;
ELSE RETURN NEXT var.titulo;
END IF;
IF NOT FOUND THEN EXIT;
END IF;
contador:=contador+1;
END LOOP;
CLOSE curs1;
END;
$body$
LANGUAGE 'plpgsql';
```

b) Elimine la primera opinión y muestre todos los datos de las 5 últimas teniendo en cuenta que deben estar ordenadas por la fecha descendentemente. Para eliminar una opinión, la misma debe ser eliminada primero de la entidad especializada en la que se encuentre, es decir, de: opinion_temporal, opinion_publicada u opinion_denegada.

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION function4 ()
RETURNS SETOF opinion AS $BODY$
DECLARE
var opinion%ROWTYPE;
curs1 CURSOR FOR (SELECT * FROM opinion ORDER BY fecha_opinion DESC);
BEGIN
OPEN curs1;
FETCH curs1 INTO var;
IF EXISTS (SELECT * FROM opinion_temporal WHERE id_opinion = var.id_opinion) THEN
DELETE FROM opinion_temporal WHERE id_opinion=var.id_opinion;
ELSE
IF EXISTS (SELECT * FROM opinion_denegada WHERE id_opinion = var.id_opinion) THEN
DELETE FROM opinion_denegada WHERE id_opinion=var.id_opinion;
ELSE
```

```
IF EXISTS (SELECT * FROM opinion_publicada WHERE id_opinion = var.id_opinion) THEN
DELETE FROM opinion_publicada WHERE id_opinion=var.id_opinion;
END IF;
END IF;
END IF;
DELETE FROM opinion WHERE id_opinion=var.id_opinion;
MOVE ABSOLUTE -6 FROM curs1;
LOOP
FETCH curs1 INTO var;
IF NOT FOUND THEN EXIT;
ELSE RETURN NEXT var;
END IF;
END LOOP;
CLOSE curs1;
END;
$BODY$
LANGUAGE 'plpgsql';
```

c) Se debe modificar el título de las 3 últimas opiniones registradas en la base de datos, el nuevo título será: Finales. Tenga en cuenta que el atributo id_opinion es autoincremental y es el que especifica el orden de inserción de las opiniones en la base de datos. A partir de la 3ra opinión menos antigua localice aquella que la precede por 10 posiciones y elimínela. Finalmente muestre todos los datos de las opiniones, teniendo en cuenta las modificaciones realizadas. Utilice cursores para resolver el ejercicio.

Propuesta de solución:

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION function4 ()
RETURNS SETOF opinion AS $BODY$
DECLARE
contador integer:=0;
curs1 CURSOR FOR (SELECT * FROM opinion ORDER BY id_opinion);
var opinion%ROWTYPE;
BEGIN
OPEN curs1;
MOVE LAST FROM curs1;
WHILE contador < 3
LOOP
UPDATE opinion SET titulo = 'Finales' WHERE CURRENT OF curs1;
MOVE RELATIVE -1 FROM curs1;
contador:= contador +1;
END LOOP;
MOVE RELATIVE -9 FROM curs1;
DELETE FROM opinion WHERE CURRENT OF curs1;
CLOSE curs1;
OPEN curs1;
LOOP
FETCH curs1 INTO var;
RETURN NEXT var;
IF NOT FOUND THEN EXIT;
END IF;
END LOOP;
CLOSE curs1;
END;
$BODY$
LANGUAGE 'plpgsql';
```

Sección 2: Retos

Ejercicios de desencadenadores.

Implemente desencadenadores que permitan dar solución a las situaciones que se plantean a continuación:

a) Cuando se vaya a insertar una opinión, se debe validar si el id_usuario existe en la tabla usuario, sino existe debe registrarse el usuario y asignarle nombre: anónimo y apellidos: anónimos.

b) Se debe realizar un monitoreo de las operaciones de actualización de datos sobre la tabla tema. Si se modificara el nombre del tema, deben eliminarse entonces las opiniones denegadas relacionadas con este tema. Implemente un desencadenador por columna o un desencadenador condicional para dar solución a la situación planteada.

Nota: Asuma que los identificadores no se modifican nunca

c) Se debe garantizar que cuando se inserte una opinión y contenga en el título o en la descripción la palabra: “pinza” se inserte la opinión como denegada y la causa sea: “Vocabulario fuera de contexto”.

d) Se debe garantizar que cada vez que se inserte una opinión se eliminen aquellas opiniones que llevan más de 2 meses publicadas. Implemente un desencadenador que permita dar solución a la situación planteada.

e) Se debe garantizar que no se inserten más de 1750 opiniones de un mismo tema. Se debe lanzar una excepción en el caso de que no se pueda insertar una opinión porque ya se hayan

emitido la cantidad permitida del tema. Implemente un desencadenador que permita dar solución a la situación planteada.

Ejercicios con cursores.

Implemente funciones que permitan dar solución a las situaciones que se plantean a continuación. Utilice cursores.

a) Muestre los datos de las opiniones realizadas por el usuario que realizó la opinión número (id_opinion) 1000 y modifique el nombre del usuario a “Ganador”.

b) Teniendo en cuenta las opiniones emitidas a partir del 10 de marzo de 2010 y hasta la fecha, organizadas de menor a mayor por el identificador de la opinión, actualice el texto de las opiniones que ocupan posiciones impares en este listado (el nuevo texto será: “Impar”) y muestre todos los datos de aquellas que ocupan posiciones pares.

c) A las opiniones del usuario que más opiniones tiene debe asignarle al título: “Líder” y mostrar todas las opiniones modificadas sin incluir las modificaciones.

ANEXO 5 Comparación de los resultados obtenidos para la variable independiente en las etapas inicial y final del experimento pedagógico.

Tabla 6. Resultados comparativos para la variable independiente

Dimensión concepción del diseño didáctico del EVEA				
Subdi-mensión	**Indicador**	**Caracteriza-ción UCI**	**Experimento pedagógico**	
			Valor	Observación
Semántica	Nivel de correspondencia del sistema didáctico implementado en el EVEA con el programa de la disciplina.	Alto	Alto	Entre el 70% y el 100% de los componentes del PEA aparecen en el EVEA
	Nivel de integración del Pidsw con el PEA a través del EVEA	Medio	Medio	Entre el 50% y el 69% de las tareas docentes implican el trabajo con información y participantes del Pidsw.
Tecnológica	Nivel de correspondencia del escenario tecnológico del EVEA con el programa analítico de la disciplina	Medio	Alto	Entre el 70% y el 100% de las herramientas del EVEA responden a un objetivo del programa analítico.
	Grado de identificación por los participantes del sistema de tecnologías del EVEA y su interrelación.	Alto	Alto	No hay manifestaciones de desconocimiento de las herramientas y para qué utilizarlas.
	Nivel de incorporación del escenario tecnológico del Pidsw al EVEA.	Bajo	Bajo	Menos del 50% de las herramientas CASE del Pidsw son accesibles desde el EVEA.
Práctica	Nivel de correspondencia entre la estrategia didáctica para desarrollar el PEA semipresencial de la disciplina y el diseño que la soporta en el EVEA	Bajo	Alto	Entre el 70% y el 100% de las tareas docentes del EVEA responden a la estrategia didáctica
Espacial	Nivel de correspondencia del sistema de espacios virtuales con los contextos del PEA.	Medio	Alto	Entre el 70% y el 100% de los contextos del PEA existen o poseen un homólogo en el EVEA
	Nivel de definición de espacios virtuales para la interacción de los roles del Pidsw	Bajo	Medio	Existe al menos 1 espacio.
	Nivel de definición de espacios virtuales para individualizar la enseñanza – aprendizaje.	Medio	Alto.	Existe más de 1 espacio o herramientas.

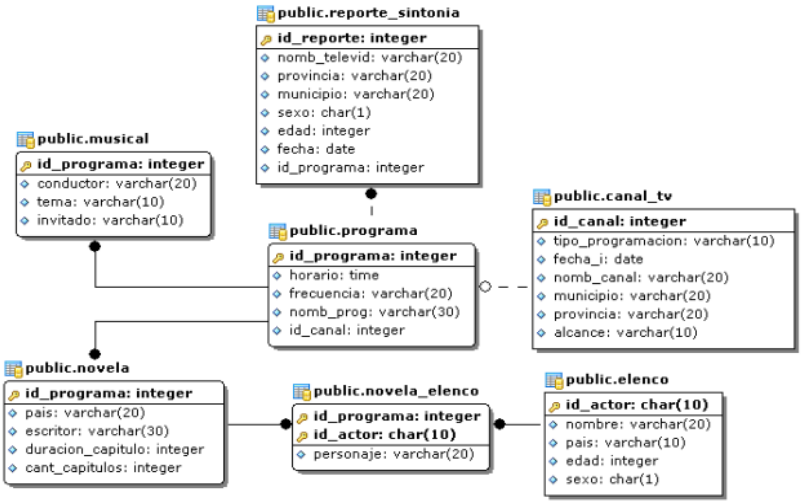
	Nivel de definición de espacios virtuales para la comunicación con participantes externos a la institución.	Bajo	Bajo	No existen espacios o herramientas.
	Grado de articulación en el uso de los diferentes espacios virtuales definidos en el EVEA	Bajo	Alto	Los espacios cumplen objetivos que se complementan y no se solapan entre ellos.
Personal	Nivel de correspondencia de los roles en el EVEA con aquellos identificables en la industria de SW.	Bajo	Bajo	Menos del 50% de los roles del Pidsw existen en el EVEA y pueden tener participación.
	Nivel de correspondencia de los roles en el EVEA con aquellos necesarios para un PEA semipresencial sustentado en la web	Medio	Alto	Más del 70% de los roles del PEA existen en el EVEA y pueden tener participación.
Gestión	Grado de administración tecnológica (seguridad y acceso) que posee el EVEA	Alto	Alto	Todo el EVEA y más del 70% de las actividades tienen control de acceso y permisos.
	Nivel de soporte y ayuda pedagógico – tecnológica que brinda el EVEA	Media	Alta	Están diseñados mecanismos de ayuda y soporte pedagógico -tecnológica.
	Grado de utilización de los estándares internacionales para el diseño del EVEA y sus herramientas tecnológicas	Alto	Alto	Todo el EVEA y más del 70% de sus herramientas utilizan algún estándar internacional.

ANEXO 6 Prueba Pedagógica (PP) y resultados obtenidos para la dimensión cognitivo-funcional de la variable "*implementar algoritmos*".

Anexo 6.1 Prueba Pedagógica final diseñada para un nivel dos de sistematización

Caso de estudio *Televisión Cubana*

Para la televisión cubana se desarrolló un sistema que permite registrar la información de los programas transmitidos por sus diferentes canales, registrando información adicional para los programas musicales y novelas, así como de los reportes de sintonía que tiene cada uno de ellos. El diseño general de la Base de Datos se muestra en el siguiente diagrama:



Las relaciones que conforman la Base de Datos son:
canal_tv (id_canal, tipo_programacion, fecha_i, nomb_canal, municipio, provincia, alcance)
programa (id_programa, horario, frecuencia, nomb_prog, id_canal)

musical (id_programa, conductor, tema, invitado)
novela (id_programa, pais, escritor, duracion_capitulo, cant_capitulos)
elenco (id_actor, nombre, pais, edad, sexo)
novela_elenco (id_programa, id_actor, personaje)
reporte_sintonia (id_reporte, nomb_televid, provincia, municipio, sexo, edad, fecha, id_programa)

1ra convocatoria

Pregunta 1: Implemente un mecanismo que automáticamente antes de realizarse una eliminación de un canal de televisión, chequee si existen más de tres programas asociados a dicho canal con una frecuencia "semanal". En caso de que existieran no se puede dejar eliminar el canal, y en caso de que existieran tres o menos, se deben cambiar programas asociados a dicho canal para el canal que está transmitiendo el programa "Vivir del cuento", y después es que se permitirá eliminar el canal.

Pregunta 2: Por motivos de ajuste en las transmisiones de las novelas se necesita aumentar la duración de los capítulos en 10 minutos a todas las novelas que ocupan posiciones pares dentro de las primeras 50 novelas ordenadas por la cantidad de capítulos. Mediante la utilización de cursores implemente una función que actualice los datos de las novelas y retorne los datos de las últimas 10 novelas existentes, en el mismo orden en que aparecen en el listado inicial ordenado por la cantidad de capítulos.

2da convocatoria

Pregunta 1: Implemente un mecanismo que impida la agregación de una novela en caso de que ya existieran en la base de datos tres novelas del mismo país del cual se está realizando la operación. En caso de que exista una única novela asociada a dicho país, la novela que se añade debe transmitirse por el mismo canal que la novela existente.

Nota: Tenga en cuenta que la relación "novela" es una generalización de "programa", y para insertar una novela ya tiene que haberse insertado el programa. De esta característica se deriva que la actualización y eliminación de *tuplas* en estas relaciones de la base de datos se realizan en cascada.

Pregunta 2: Por motivos de ajuste en las transmisiones de las novelas se necesita aumentar la duración de los capítulos en diez minutos a todas las novelas que ocupan posiciones pares dentro de las primeras cincuenta novelas ordenadas por la cantidad de capítulos. Mediante la utilización de cursores implemente una función que actualice los datos de las novelas y retorne los datos de las últimas diez novelas existentes, en el mismo orden en que aparecen en el listado inicial ordenado por la cantidad de capítulos.

Anexo 6.2 Tabulación de los resultados.

Indicadores	Escalas de valor	Ctdad. de estudiantes
Nivel de asimilación del contenido	creativo	0
	productivo	16
	reproductivo	0
Capacidad del estudiante para autoevaluarse	capaz	15
	incapaz	1
Criterio para la autoevaluación	general	0
	específico	16
Correspondencia entre las evaluaciones	completa	11
	parcial	4
	nula	1
Resultados académicos	excelente	1
	bien	6
	regular	4
	mal	5

ANEXO 7 Encuesta final y resultados obtenidos para la dimensión afectivo-motivacional de la variable dependiente.

Anexo 7.1 Encuesta final aplicada a los estudiantes.

Estimado estudiante:
Se está realizando una investigación acerca de su agrado por la asignatura y de la aceptación de las tareas docentes dispuestas en el espacio del curso virtual para apoyar su autopreparación en el desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*". Sus opiniones serán de gran valor en este trabajo. Le pedimos sea sincero al responder. Muchas gracias.

Pregunta 1: Marque en una escala de 1-3 el número que considere se corresponde mejor con la relevancia que tiene la asignatura para la especialidad, teniendo en cuenta su contribución al desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos".*

__1. Irrelevante __2. Relevante __3. Muy relevante

Pregunta 2: Marque en una escala de 1-3 el número que considere se corresponde mejor con la disposición que tiene para matricular en asignaturas optativas asociadas a Sistemas de Bases de Datos 2 y que le permitan desarrollar la habilidad *"implementar algoritmos".*

__1. En desacuerdo __2. Indiferente __3. De acuerdo

Pregunta 3: Marque en una escala de 1-3 el número que considere se corresponde mejor con el porciento de tareas docentes revisadas por su profesor teniendo en cuenta la cantidad total de tareas docentes por Ud. realizadas.

__1. Bajo (menos del 60% de las tareas docentes fueron revisadas)
__2. Medio (entre el 60% y el 90% de las tareas docentes fueron revisadas)
__3. Alto (más del 90% de las tareas docentes fueron revisadas)

Pregunta 4: Marque en una escala de 1-3 el número que considere se corresponde mejor con la vía de retroalimentación empleada para darle a conocer los resultados obtenidos en las tareas docentes por Ud. realizadas.

__1. Profesor (de forma directa)
__2. Entorno virtual (a través del espacio del curso virtual de la asignatura)
__3. Ambas indistintamente

Pregunta 5: Marque en una escala de 1-3 el número que considere se corresponde mejor con el tipo de contenido de la retroalimentación empleada para darle a conocer los resultados obtenidos en las tareas docentes por Ud. realizadas.

__1. Cualitativo (Revisión con comentarios respecto a los errores cometidos)
__2. Cuantitativo (Obtención de una nota)
__3. Ambos inclusive (Emisión de notas con sus respectivos comentarios sobre los errores cometidos y cómo corregirlos)

Pregunta 6: Marque en una escala de 1-3 el número que considere se corresponde mejor con la cantidad total de horas semanales por Ud. dedicadas al estudio de la asignatura Sistemas de Bases de Datos 2 durante los contenidos de cursores y desencadenadores para el desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos".*

__1. Menos de 2 horas semanales
__2. Entre 2 y 4 horas semanales
__3. Más de 4 horas semanales

Pregunta 7: Marque en una escala de 1-3 el número que considere se corresponde mejor con la cantidad de tareas docentes a través del EVEA asociadas a esta temática.

__ 1. Insuficiente __ 2. Suficiente __ 3. Más que suficiente

Pregunta 8: Marque en una escala de 1-3 el número que considere se corresponde mejor con la claridad y coherencia del objetivo, así como de los contenidos asociados a las tareas docentes anteriormente enunciadas.

__ 1. Baja __ 2. Media __ 3. Alta

Pregunta 9: Marque en una escala de 1-2 el número que considere describe mejor la correspondencia de sus necesidades de aprendizaje con el objetivo de estas tareas docentes a través del EVEA es:

__ 1. Parcial __ 2. Completa

Pregunta 10: Opcionalmente interesaría conocer cualquier sugerencia, ajuste o modificación, que Ud. considere debería tenerse en cuenta en un futuro perfeccionamiento de las tareas docentes dispuestas en el espacio del curso virtual de la asignatura para el desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*". _____

Anexo 7.2 Tabulación de los resultados.

Indicadores	Escalas de valor	Ctdad. de estudiantes
Reconocimiento de la relevancia para el desempeño	alto	12
	medio	3
	bajo	0
Porciento de tareas docentes revisadas	alto	13
	medio	2
	bajo	0
Vías de retroalimentación reconocidas por los estudiantes	profesor	0
	EVEA	1
	ambas	14
Contenido de la retroalimentación	cuantitativo	0
	cualitativo	1
	ambos	14
Tiempo de estudio semanal	mucho	3
	intermedio	8
	poco	4
Disposición para matricular en otras asignaturas	de acuerdo	12
	indiferente	2
	en desacuerdo	1

ANEXO 8 Comparación de los resultados obtenidos para la variable dependiente en las etapas inicial y final del experimento pedagógico.

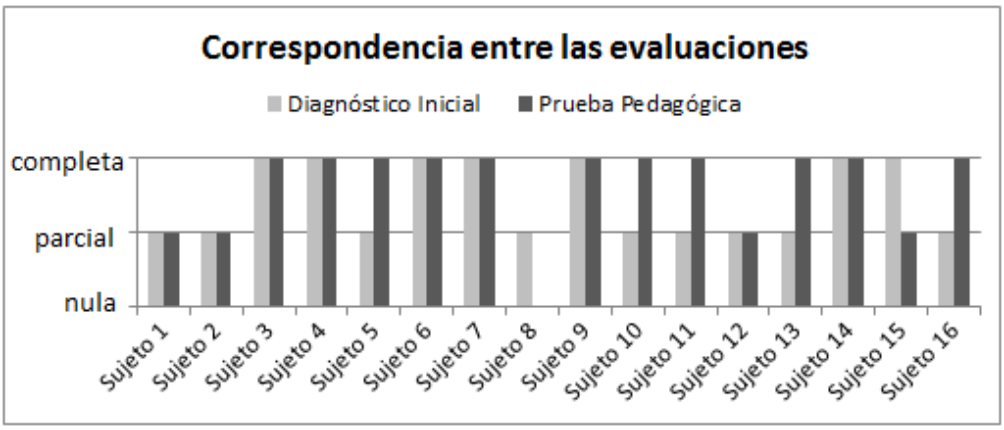
Anexo 8.1 Tabulación de los resultados comparativos

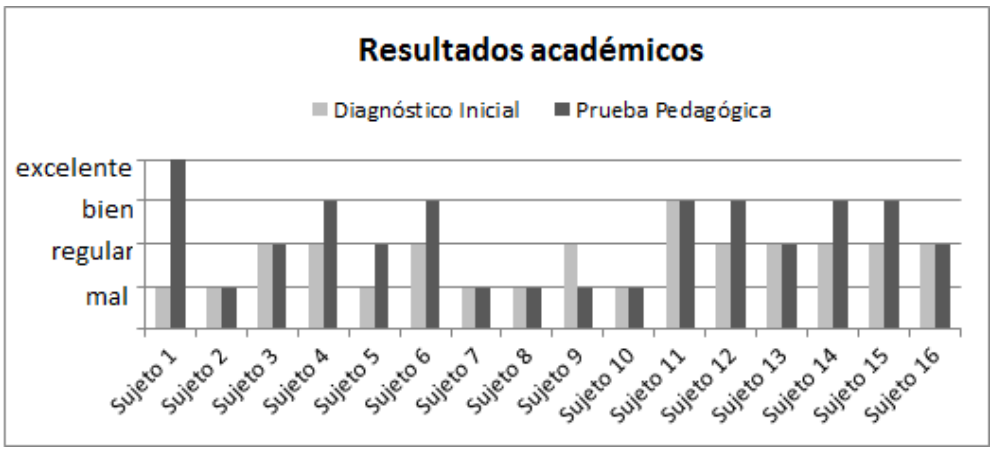
Tabla 7. Resultados comparativos para ambas dimensiones de la variable dependiente.

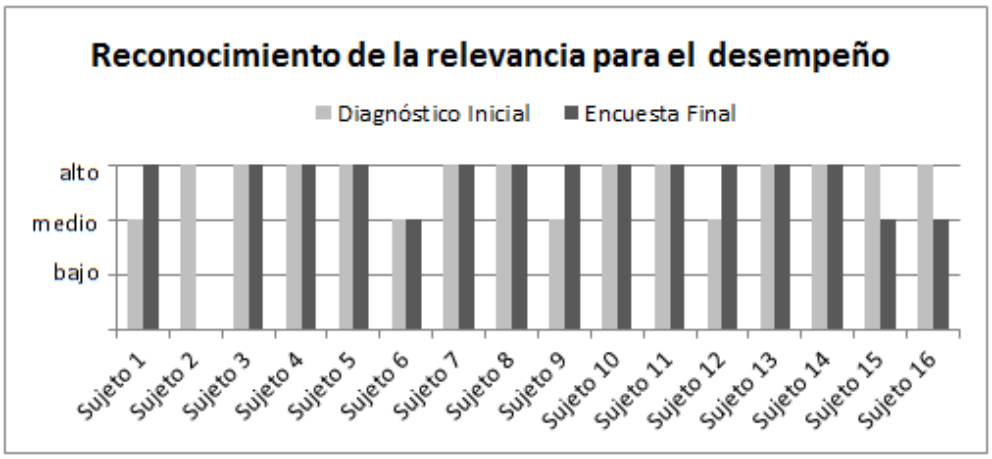
Indicadores de la dimensión cognitivo-funcional	Escalas de valor	Ctdad. de estudiantes	
		DI	PP
Nivel de asimilación del contenido	creativo	0	0
	productivo	0	16
	reproductivo	16	0
Capacidad del estudiante para autoevaluarse	capaz	16	15
	incapaz	0	1
Criterio para la autoevaluación	general	16	0
	específico	0	16
Correspondencia entre las evaluaciones	completa	7	11
	parcial	9	4
	nula	0	1
Resultados académicos	excelente	0	1
	bien	1	6
	regular	9	4
	mal	6	5

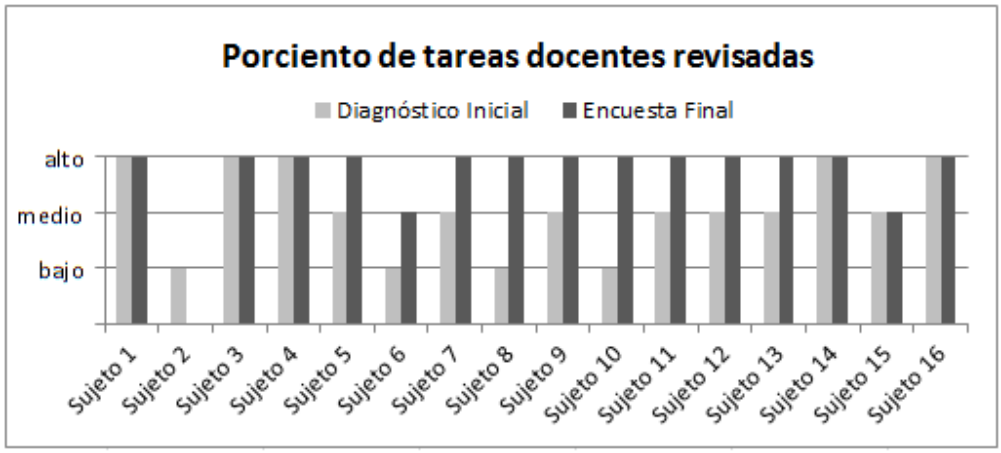
Indicadores de la dimensión afectivo-motivacional	Escalas de valor	Ctdad. de estudiantes	
		DI	PP
Reconocimiento de la relevancia para el desempeño	alto	12	12
	medio	4	3
	bajo	0	0
Porciento de tareas docentes revisadas	alto	5	13
	medio	7	2
	bajo	4	0
Vías de retroalimentación reconocidas por los estudiantes	profesor	8	0
	EVEA	4	1
	ambas	4	14
Contenido de la retroalimentación	cuantitativo	7	0
	cualitativo	5	1
	ambos	4	14
Tiempo de estudio semanal	mucho	2	3
	intermedio	9	8
	poco	5	4
Disposición para matricular en otras asignaturas	de acuerdo	8	12
	indiferente	3	2
	en desacuerdo	5	1

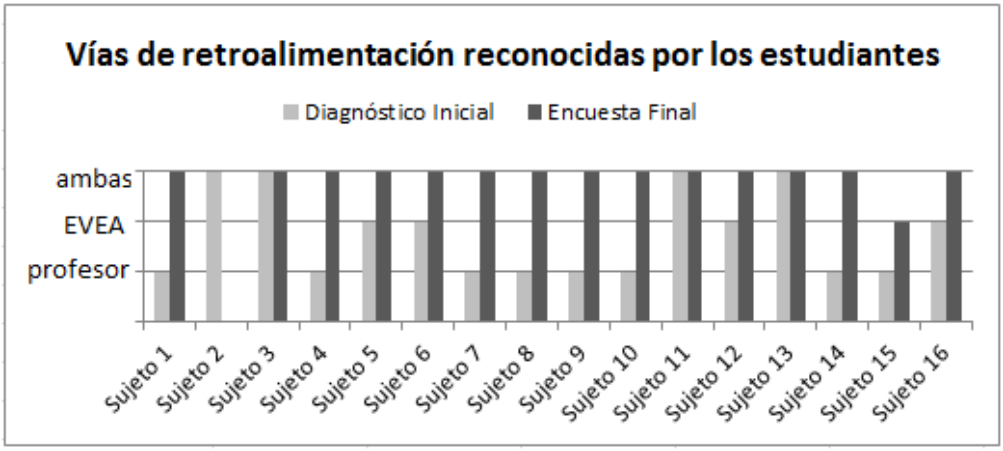
Anexo 8.2 Gráficos comparativos

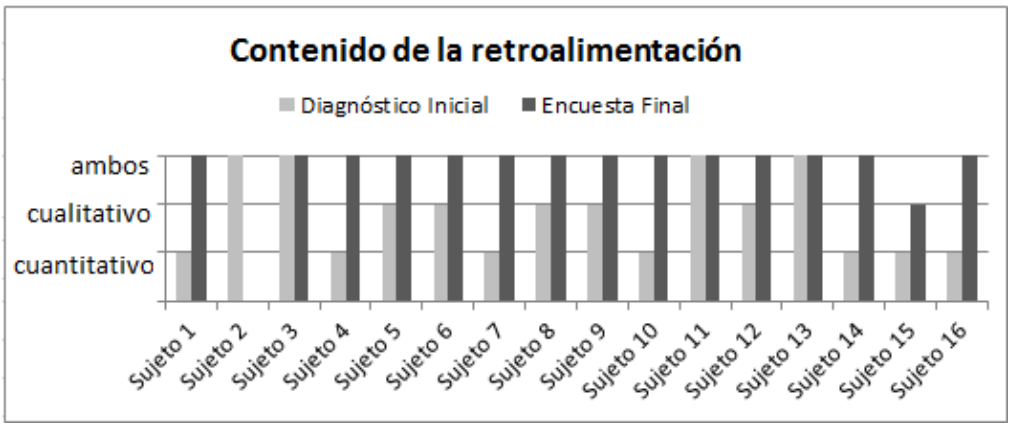


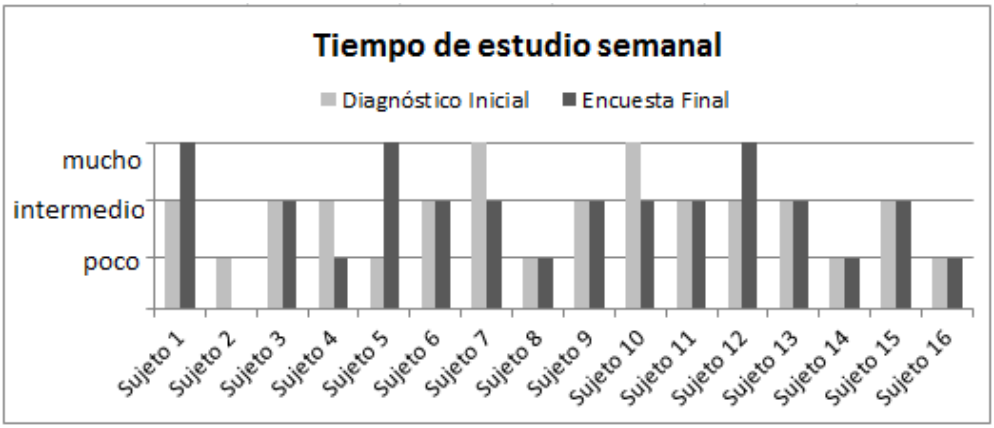


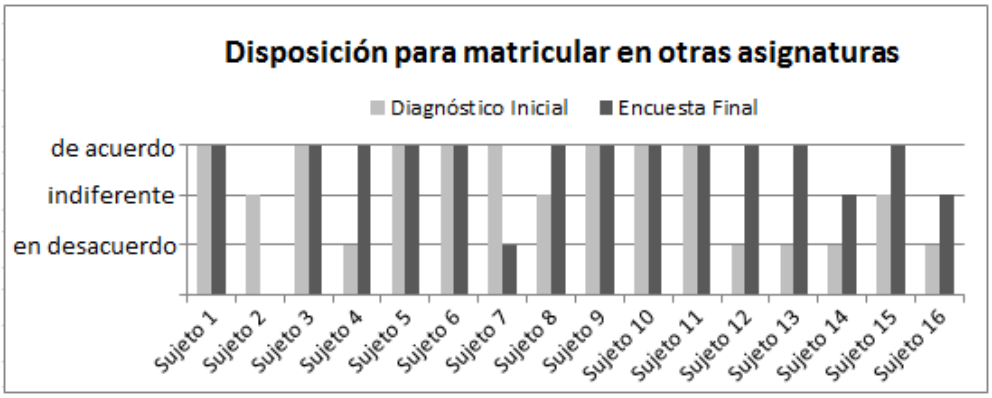

Reconocimiento de la relevancia para el desempeño
Diagnóstico Inicial
Encuesta Final
alto
medio
bajo
Sujeto 1
Sujeto 2
Sujeto 3
Sujeto 4
Sujeto 5
Sujeto 6
Sujeto 7
Sujeto 8
Sujeto 9
Sujeto 10
Sujeto 11
Sujeto 12
Sujeto 13
Sujeto 14
Sujeto 15
Sujeto 16


Porciento de tareas docentes revisadas
Diagnóstico Inicial
Encuesta Final
alto
medio
bajo
Sujeto 1
Sujeto 2
Sujeto 3
Sujeto 4
Sujeto 5
Sujeto 6
Sujeto 7
Sujeto 8
Sujeto 9
Sujeto 10
Sujeto 11
Sujeto 12
Sujeto 13
Sujeto 14
Sujeto 15
Sujeto 16


Vías de retroalimentación reconocidas por los estudiantes
Diagnóstico Inicial
Encuesta Final
ambas
EVEA
profesor
Sujeto 1
Sujeto 2
Sujeto 3
Sujeto 4
Sujeto 5
Sujeto 6
Sujeto 7
Sujeto 8
Sujeto 9
Sujeto 10
Sujeto 11
Sujeto 12
Sujeto 13
Sujeto 14
Sujeto 15
Sujeto 16


Contenido de la retroalimentación
Diagnóstico Inicial
Encuesta Final
ambos
cualitativo
cuantitativo
Sujeto 1
Sujeto 2
Sujeto 3
Sujeto 4
Sujeto 5
Sujeto 6
Sujeto 7
Sujeto 8
Sujeto 9
Sujeto 10
Sujeto 11
Sujeto 12
Sujeto 13
Sujeto 14
Sujeto 15
Sujeto 16





ANEXO 9 Determinación de los especialistas en el diseño didáctico de tareas docentes a través de un EVEA, para el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior.

Anexo 9.1 Encuesta a los especialistas para evaluar su coeficiente de competencia.

Estimado(a) profesor(a):

Como usted conoce, la formación de un profesional de excelencia es un propósito permanente de la Educación Superior en nuestro país. En este sentido, el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior (tales como: diseñar, probar, implementar), a la luz de las necesidades formativas que impone la sociedad del conocimiento en este nivel, resulta una condición indispensable para alcanzar los fines propuestos, especialmente en carreras ingenieriles como las Ciencias Informáticas.

Ante estas demandas apremiantes, se propone un sistema de tareas docentes en el Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje (EVEA) de la Universidad de las Ciencias Informáticas para el desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*" desde la asignatura Sistemas de Bases de Datos 2. Con esta propuesta, se persigue contribuir al perfeccionamiento del diseño didáctico de las tareas docentes en el EVEA que propendan al desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*", y lograr así, la formación de un profesional de las Ciencias Informáticas cada vez más competente.

Es de interés someter esta propuesta a criterio de especialistas. Usted es uno de los especialistas a los que se desea consultar. Para ello se necesita, después de manifestada su disposición de colaborar en este importante empeño, una AUTOVALORACIÓN de los niveles de INFORMACIÓN

y ARGUMENTACIÓN que posee sobre el diseño de tareas docentes a través de un EVEA, para el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior (objetiva, real, sin exceso de modestia). Se agradece de antemano su participación en este propósito.
Nombre y dos apellidos: _____
Años de experiencia en la educación superior: _____
Categoría docente: Titular: _____ Auxiliar: ____ Asistente: ____ Instructor: ___
Categoría científica o académica: Doctor: _____ Máster: _____
I.- Marque con una cruz, en una escala ASCENDENTE del 1 al 10, el valor que corresponde con el grado de conocimiento o información que tiene sobre el diseño de tareas docentes a través de un EVEA orientadas al desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

II.- Realice una AUTOVALORACIÓN, según la tabla siguiente, de sus niveles de argumentación o fundamentación sobre el tema anterior:

Fuentes de Argumentación	**Alto**	**Medio**	**Bajo**
Análisis teóricos realizados durante su labor científica investigativa.			
Participación en cursos o entrenamientos de superación pedagógica.			
Lectura de trabajos científicos de autores nacionales y extranjeros			
Experiencia en actividades investigativas pedagógicas.			
Experiencia en su actividad docente como profesor			
Su intuición			

Anexo 9.2 Tabulación de los resultados de la encuesta.

Grado de influencia de cada una de las fuentes de argumentación

Fuentes de Argumentación	**Alto**	**Medio**	**Bajo**
Análisis teóricos realizados durante su labor científica investigativa	0,3	0,2	0,1
Participación en cursos o entrenamientos de superación pedagógica	0,1	0,08	0,06
Lectura de trabajos científicos de autores nacionales y extranjeros	0,12	0,1	0,08
Experiencia en actividades investigativas pedagógicas	0,2	0,18	0,1
Experiencia en su actividad docente como profesor	0,23	0,19	0,11
Su intuición	0,05	0,05	0,05

Grado de conocimiento o información que se tiene sobre el tema de estudio.

Especialista No.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1							x			
2								x		
3							x			
4		x								
5								x		
6									x	
7				x						
8									x	
9							x			
10								x		
11									x	
12		x								
13								x		
14									x	
15									x	
16					x					

Anexo 9.3 Especialistas seleccionados (11).

Especialista 1_Años de experiencia en la educación superior: 8 años
Categoría docente: Profesor Auxiliar.
Categoría científica o académica: Doctor.
Centro o institución de Educación donde labora: Vicerrectoría de Formación, UCI, La Habana.
Cargo que ocupa: Jefe del Dpto. de Ingeniería y Gestión de Software.
----- Especialista 2_Años de experiencia en la educación superior: 17 años
Categoría docente: Profesor Auxiliar.
Categoría científica o académica: Máster.
Centro o institución de Educación donde labora: Facultad 4, UCI, La Habana.
Cargo que ocupa: Profesor del Dpto. de Humanidades.
----- Especialista 3_Años de experiencia en la educación superior: 20 años
Categoría docente: Profesor Auxiliar
Categoría científica o académica: Máster.
Centro o institución de Educación donde labora: Facultad 4, UCI, La Habana.
Cargo que ocupa: Profesor del Dpto. de Ingeniería y Gestión de Software.
----- Especialista 5_Años de experiencia en la educación superior: 14 años
Categoría científica o académica: Máster.
Centro o institución de Educación donde labora: Facultad 4, UCI, La Habana.
Cargo que ocupa: Profesor del Dpto. de Ciencias Básicas.
----- Especialista 6_Años de experiencia en la educación superior: 32 años
Categoría científica o académica: Doctor.
Centro o institución de Educación donde labora: CEDUT
Cargo que ocupa: Director de CEDUT
----- Especialista 8_Años de experiencia en la educación superior: 38 años
Categoría docente: Profesor Auxiliar.
Categoría científica o académica: Máster.
Centro o institución de Educación donde labora: Vicerrectoría de Formación, UCI, La Habana.
Cargo que ocupa: Asesor Técnico Docente.
----- Especialista 9_Años de experiencia en la educación superior: 26 años
Categoría científica o académica: Máster.
Centro o institución de Educación donde labora: Vicerrectoría de Formación, UCI, La Habana.
Cargo que ocupa: Vicedecano de Formación de la Facultad 4.
----- Especialista 10_Años de experiencia en la educación superior: 21 años
Categoría docente: Profesor Auxiliar.
Categoría científica o académica: Doctor.
Centro o institución de Educación donde labora: Vicerrectoría de Formación, UCI, La Habana.
Cargo que ocupa: Asesor Técnico Docente.
----- Especialista 13_Años de experiencia en la educación superior: 5 años
Categoría científica o académica: Doctor.
Centro o institución de Educación donde labora: Centro Internacional de Postgrado, UCI.
Cargo que ocupa: Asesor Técnico Docente.
Especialista 14_Años de experiencia en la educación superior: 7 años
Categoría científica o académica: Máster y Doctor.
Centro o institución de Educación donde labora: Vicerrectoría de Formación, UCI, La Habana.
Cargo que ocupa: Vicedecano de Investigación y Postrado, Facultad 4.
----- Especialista 15_Años de experiencia en la educación superior: 28 años
Categoría científica o académica: Doctor.
Centro o institución de Educación donde labora: Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.
Cargo que ocupa: Coordinador del Dpto. de Tecnología Educativa. CEES.

ANEXO 10 Valoración por los especialistas de la factibilidad del diseño didáctico del sistema de tareas docentes a través del EVEA.

Anexo 10.1 Encuesta aplicada a los especialistas para valorar el diseño didáctico del sistema de tareas docentes a través del EVEA.

Estimado(a) colega:

Se le ha seleccionado como especialista en la materia y se necesita conocer la valoración del diseño didáctico de una propuesta de sistema de tareas docentes en el Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje (EVEA) para el desarrollo de la habilidad *"implementar algoritmos"* desde la asignatura Sistemas de Bases de Datos 2 (SBD2).

Se le agradece responder con la mayor sinceridad posible cada una de las preguntas que aparecen a continuación. Las respuestas que proporcione serán absolutamente confidenciales y de gran valor, siendo empleadas únicamente para la recolección y análisis de datos de esta investigación.

A continuación se someten a valoración los siguientes indicadores con el objetivo de obtener su criterio respecto a la factibilidad del diseño didáctico de la propuesta de sistema de tareas docentes a través del EVEA. Para expresar su evaluación, por favor, luego de analizar cuidadosamente el material que se adjunta, maque con una X la opción que considere pertinente para cada uno de los indicadores que se presentan a continuación:

Indicadores	**C_1 Muy adecuado**	**C_2 Bastante adecuado**	**C_3 Adecuado**	**C_4 Poco adecuado**	**C_5 No adecuado**
Cómo evalúa usted la secuenciación de las tareas docentes a través del EVEA de acuerdo a los niveles de sistematización de la habilidad.					
Cómo evalúa usted la secuenciación de los métodos y las formas de evaluación empleados para desarrollar la independencia cognoscitiva y la autorregulación del aprendizaje.					
Cómo evalúa usted la articulación del sistema propuesto con el esquema de dosificación de la asignatura SBD2 tomando como punto de enlace la inclusión de guías de estudio en el espacio del curso virtual.					
Cómo evalúa usted el tipo de medios tecnológicos utilizado en relación al objetivo y los métodos establecidos para la realización de las tareas docentes a través del EVEA.					
Cómo evalúa usted la propuesta de estructura interna y componentes ejecutores de la habilidad "*implementar algoritmos*".					
Cómo evalúa usted la inclusión, en la orientación de las tareas docentes a través del EVEA, de una descripción de los componentes ejecutores de la habilidad, para su realización.					
Cómo evalúa usted la utilización durante la realización de las tareas docentes a través del EVEA, de medios de apoyo al PEA y espacios virtuales para la comunicación.					
Cómo evalúa usted la factibilidad del diseño didáctico de la propuesta de sistema de tareas docentes a través del EVEA.					

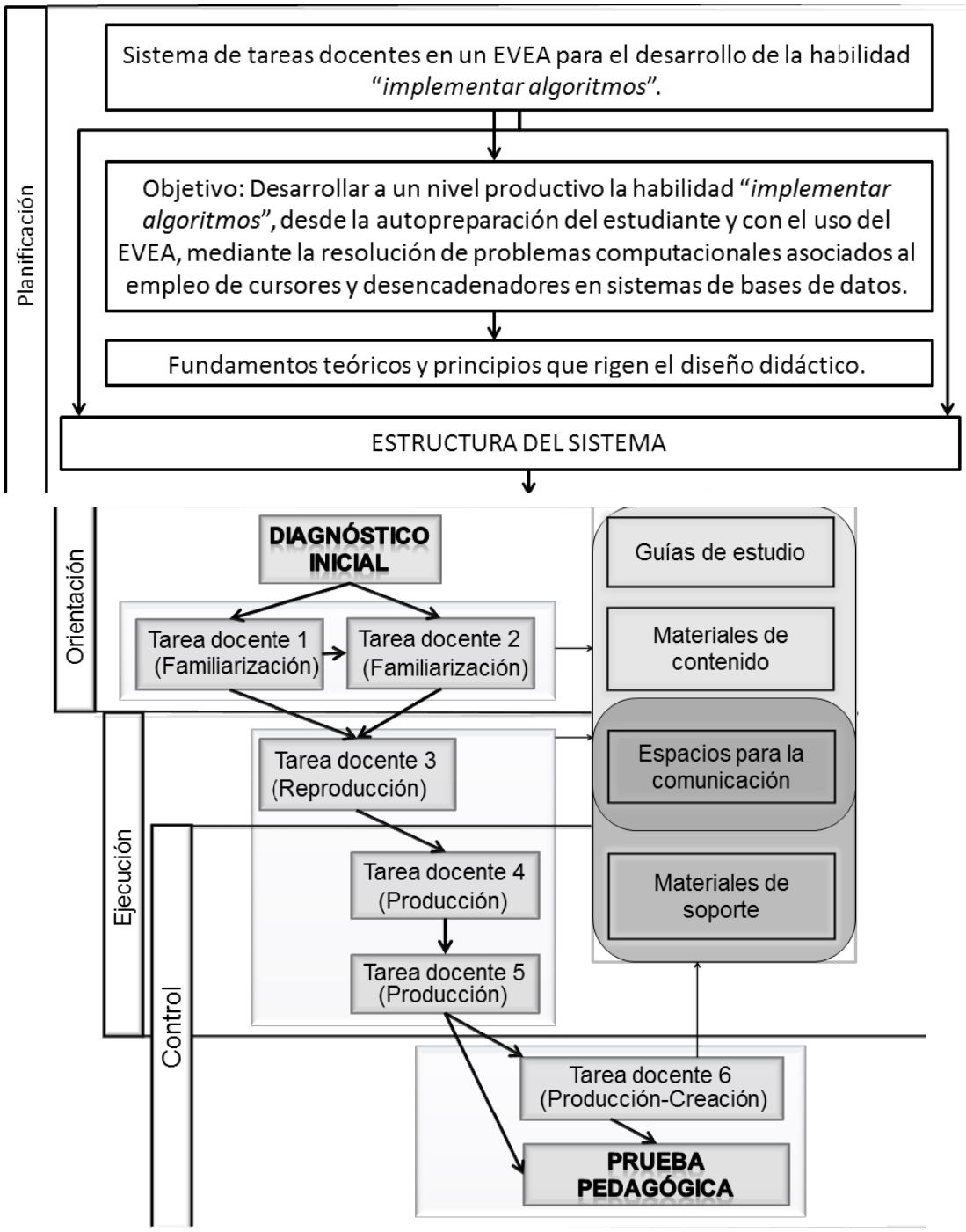
Se agradece cualquier sugerencia o recomendación sobre el diseño didáctico de la propuesta de sistema de tareas docentes a través del EVEA. Por favor, refiéralas a continuación._____

MUCHAS GRACIAS POR SU VALIOSA COLABORACIÓN

Anexo 10.2 Material adjunto a la encuesta

La asignatura Sistemas de Bases de Datos 2 (SBD2) tiene como precedente en el desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*", su sistematización desde el contenido de Funciones o Procedimientos almacenados, propio de la asignatura Sistemas de Bases de Datos 1. El sistema de tareas docentes a través del EVEA que se presenta como propuesta responde a la continuidad de este trabajo metodológico en la disciplina Ingeniería y Gestión de Software.

La representación gráfica de la propuesta de sistema de tareas docentes a través del EVEA, desglosado por etapas de trabajo, se muestra a continuación:



La articulación de la propuesta de sistema con el esquema de dosificación de la asignatura SBD2:

Intencionalidad	Modalidad	Esquema de dosificación de la asignatura Sistemas de Bases de Datos 2	Componentes EVEA
Diagnóstico + Familiarización	A distancia	Guía de estudio	DI + EC1
	Presencial	Conferencia 3: Características y aplicación de los cursores y desencadenadores.	DI + Encuesta
Familiarización + Reproducción	A distancia	Guía de estudio	TD1 + EC1 + MC1
	Presencial	Clase Práctica 2: Resolución de problemas mediante la aplicación de cursores y desencadenadores.	TD1 (Debate)
	A distancia	Guía de estudio	TD2 + EC1 + MC2
	Presencial	Clase Práctica 3: Resolución de problemas mediante la aplicación de cursores y desencadenadores.	TD2 (Debate)
	A distancia	Guía de estudio	EC2 + MC3
Reproducción	Presencial	Práctica de Laboratorio 4: Resolución de problemas mediante la aplicación de desencadenadores.	TD3 (Entregas) + MC3
	A distancia	Guía de estudio	TD3 (Coevaluación) + MS1
Diagnóstico + Producción	Presencial	Práctica de Laboratorio 5: Resolución de problemas mediante la aplicación de cursores.	TD4 (Realización)
	A distancia	Guía de estudio	TD4 (Retroalimentación)
	Presencial	Práctica de Laboratorio 6: Resolución de problemas mediante la aplicación de cursores y desencadenadores.	TD4 (Realización)
	A distancia	Guía de estudio	TD4 (Retroalimentación) + EC2
Producción	A distancia	Guía de estudio	TD5 (Entregas) + EC3 + MC3
	Presencial	Clase Práctica 4: Clase Práctica Integradora	
	A distancia	Guía de estudio	TD5 (Heteroevaluación) + MS1
	Presencial	Clase Práctica 5: Clase Práctica Integradora	
Producción + Creación	A distancia	Guía de estudio	TD6 + EC4 + MC4
Producción + Evaluación	Presencial	Prueba Pedagógica (PP)	
	A distancia		Encuesta + PP (Autoevaluación) + EC5

De acuerdo a las teorías asumidas el espacio del curso virtual se ha organizado en tres módulos: el módulo de presentación de contenidos, el módulo de apoyo y ayuda al aprendizaje y el módulo de asimilación de contenidos de conjunto con espacios virtuales para la comunicación. Es en este último módulo donde se concibe el sistema de tareas docentes a través del espacio del curso virtual.

El Moodle como Sistema de Administración de Cursos permite utilizar tres grupos generales de medios tecnológicos para el diseño del espacio del curso virtual: Módulos, Recursos y Actividades, cada grupo con sus respectivas tipologías de herramientas. A continuación se describe la instrumentación en el Moodle de las tareas docentes y demás componentes del EVEA:

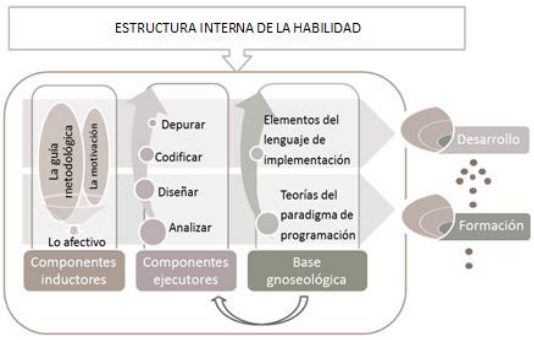
ESPACIOS VIRTUALES PARA LA COMUNICACIÓN (EVC)			
Espacio para la comunicación (EC)	**Denominación**	**Medio tecnológico**	**Tipo de comunicación**
EC1	Foro de novedades	Foro	unidireccional
EC2	Módulo de mensajes	Bloque o Módulo	bidireccional
EC3	Chat de consulta de 1pm a 3pm del 28/10/2013	Chat	sincrónica
EC4	Consolidando Sistemas de Bases de Datos II	Foro	asincrónica
EC5	Chat de cotejo de resultados parciales del 12/11 8:30pm	Chat	sincrónica
MÓDULO DE AYUDA Y SOPORTE AL APRENDIZAJE (MSA)			
Material de soporte (MS)	**Denominación**	**Medio tecnológico**	**Tipo de material**
MS1	Preguntas frecuentes sobre el uso de los medios tecnológicos	Libro	Página web con texto, imágenes e hiperenlaces
MÓDULO DE PRESENTACIÓN DEL CONTENIDO (MPC)			
Material de contenido (MC)	**Denominación**	**Medio tecnológico**	**Tipo de material**
MC1	Sintaxis de creación de un desencadenador	URL	OA interactivo
MC2	Material audiovisual sobre cursores y desencadenadores	Archivo	Material audiovisual
MC3	Acciones y operaciones a realizar al implementar un algoritmo	Libro	Material de lectura
MC4	Ejemplos de problemas resueltos.	Archivo	Material de lectura

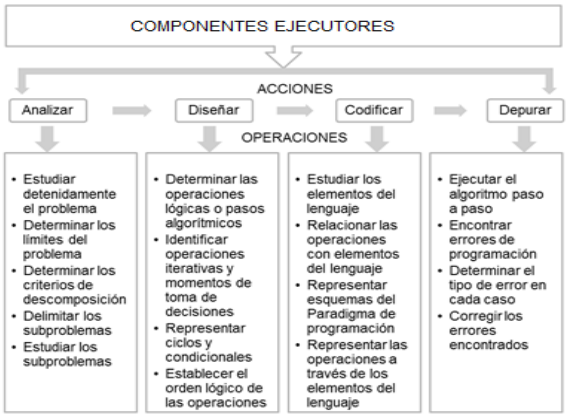
MÓDULO DE ASIMILACIÓN DEL CONTENIDO (MAC)			
Tarea docente (TD)	**Denominación**	**Medio tecnológico**	**Relación con otros componentes**
Diagnóstico Inicial (DI)	Implementación de funciones con plpgsql	Cuestionario	EC1
TD1	Funciones en plpgsql	Lección	MC1, EC1
TD2	Diccionario de sintaxis para la creación de sentencias	Glosario	MC2, EC1
TD3	Actividad de laboratorio A	Taller	MC3, EC2, MS1
TD4	Uso de cursores y desencadenadores en la implementación de funciones	Cuestionario	EC2
TD5	Actividad de laboratorio B	Taller	MC3, EC3
TD6	Consolidando Sistemas de Bases de Datos II	Foro	MC4, EC4
Prueba Pedagógica (PP) + Encuesta	Mi agrado por la asignatura y las tareas docentes del tema	Cuestionario	EC5

Descripción de los medios de apoyo al PEA utilizados en el MPC:

- MC1: Objeto de aprendizaje interactivo que permite practicar la sintaxis de la sentencia requerida para la definición formal de un desencadenador. El mismo fue elaborado en la plataforma *"Educaplay"* y exportado como HTML para su posterior reutilización en el EVEA.
- MC2: Material audiovisual que resume el contenido de cursores y desencadenadores, elaborado a partir de fragmentos de una teleconferencia grabada en el año 2005, por la Dirección de Comunicación Institucional de la UCI, de apoyo al PEA en la asignatura Sistemas de Bases de Datos.
- MC3: Material de lectura en forma de libro donde se enuncia la secuencia de acciones y operaciones a realizar para implementar un algoritmo.
- MC4: Material de lectura tipo archivo en formato pdf que brinda varios problemas resueltos, donde se requiere el uso de cursores y desencadenadores en la implementación de un algoritmo.

Propuesta de estructura interna y componentes ejecutores de la habilidad "*implementar algoritmos*".





Niveles de sistematización trabajados para el desarrollo de la habilidad

El sistema de tareas docentes a través del EVEA responde al desarrollo de la habilidad "*implementar algoritmos*", y la sistematización implica el trabajo con problemas tipo. Tipo de problemas de sistematización trabajados por tarea docente:

Tarea docente/ Tipo de problema	**DI**	**TD3**	**TD4**	**TD5**	**TD6**	**PP**
1	x	x				
2			x	x	x	x
3					x	

Problemas tipo 1: dedicados a trabajar con el estudiante un subconjunto aleatorio de la base gnoseológica requerida y el 85% de los componentes ejecutores de la habilidad "*implementar algoritmos*"; requiriendo en mayor medida las operaciones correspondientes a las acciones codificar y depurar. Los problemas pueden ser resueltos con ayuda del profesor y deben incluir el uso de nuevos lenguajes, o elementos adicionales del lenguaje que permitan generalizar la habilidad. Este tipo de problemas se asocia con el nivel de asimilación reproductivo, y se hace corresponder con la codificación y depuración de un algoritmo cuyo diseño previo se brinda al estudiante mediante la descripción de pasos algorítmicos generales.

Problemas tipo 2: orientados a trabajar las operaciones asociadas a las cuatro acciones requeridas para implementar un algoritmo, y donde se utilicen situaciones que permitan ir añadiendo gradualmente estructuras lógicas más complejas. Este tipo de problemas se asocia al nivel de asimilación productivo, y requiere que el estudiante vaya ganando en grado de independencia, empleando para ello, la integración del método de resolución de problemas a otros métodos que permitan potenciar el autocontrol del aprendizaje en el estudiante.

Problemas tipo 3: orientados a trabajar las operaciones asociadas a las cuatro acciones requeridas para implementar un algoritmo, pero en situaciones que presenten el máximo grado de complejidad posible, de forma que pueda controlarse el grado de dominio y profundidad alcanzado en la habilidad. Este tipo de problemas, asociado al nivel de asimilación creativo, debe brindar al estudiante la oportunidad de reflexionar respecto a las variantes de solución del problema y tomar posición, argumentando respecto a la variante más eficiente o más acertada.

Objetivo y métodos asociados al diseño didáctico de cada tarea docente:

Tarea docente	Objetivo	Métodos y procedimientos
DI	Implementar funciones de baja complejidad donde se emplee *plpgsql* como lenguaje procedural.	Resolución de problemas, trabajo independiente y posterior retroalimentación de resultados mediante la elaboración conjunta.
TD1	Definir los elementos asociados al diseño de un algoritmo teniendo en cuenta las estructuras SQL y *plpgsql* establecidas para la codificación de una función, así como, su semántica o funcionamiento.	Trabajo independiente y método reproductivo para la activación de contenidos asimilados con anterioridad. Autoevaluación cualitativa.
TD2	Identificar los elementos asociados al uso de cursores y desencadenadores en el diseño de un algoritmo, y a su codificación a través del lenguaje *plpgsql.*	Trabajo independiente y método reproductivo para el análisis y la síntesis del nuevo contenido. Coevaluación cualitativa.
TD3	Implementar de forma colaborativa funciones de algoritmos conocidos, donde se requiera utilizar cursores y desencadenadores para procesar conjuntos de datos y dar comportamiento activo a una base de datos determinada.	Elaboración conjunta con invariante de habilidad y resolución de problemas. Coevaluación cuantitativa y cualitativa.
TD4	Implementar funciones de baja complejidad don-de se requiera utilizar cursores y desencadenadores, para procesar conjuntos de datos y dar comporta-miento activo a una base de datos determinada.	Trabajo independiente y resolución de problemas. Evaluación cuantitativa y cualitativa.
TD5	Implementar funciones de baja complejidad donde se requiera utilizar cursores y desencadenadores, para procesar conjuntos de datos y dar comportamiento activo a una base de datos determinada.	Trabajo independiente con invariante de habilidad y resolución de problemas. Heteroevaluación cuantitativa y cualitativa.

TD6	Implementar funciones de baja y mediana complejidad donde se requiera utilizar cursores y desencadenadores, para procesar conjuntos de datos y dar comportamiento activo a una base de datos determinada.	Trabajo independiente y resolución de problemas. Coevaluación cualitativa.
PP	Implementar funciones de baja complejidad, que requieran el uso de cursores y desencadenadores, para procesar conjuntos de datos y brindar comportamiento activo a una base de datos determinada	Trabajo independiente y resolución de problemas. Evaluación cuantitativa y cualitativa.

Anexo 10.3 Tabulación de los resultados.

Tabla 8. Votos registrados por los especialistas para valorar la factibilidad del diseño.

Indicadores	**C_1**	**%**	**C_2**	**%**	**C_3**	**%**	**C_4**	**%**	**C_5**	**%**
Cómo evalúa usted la secuenciación de las tareas docentes a través del EVEA de acuerdo a los niveles de sistematización de la habilidad. (I1)	6	54,5	4	36,4	1	9,1				
Cómo evalúa usted la secuenciación de los métodos y las formas de evaluación empleados para desarrollar la independencia cognoscitiva y la autorregulación del aprendizaje.(I2)	1	9,1	7	63,6	3	27,3				
Cómo evalúa usted la articulación de la propuesta de sistema con el esquema de dosificación de la asignatura SBD2 tomando como punto de enlace la inclusión de guías de estudio en el espacio del curso virtual. (I3)	3	27,3	5	45,4	3	27,3				
Cómo evalúa usted el tipo de medios tecnológicos utilizados en relación al objetivo y los métodos establecidos para la realización de las tareas docentes a través del EVEA. (I4)	3	27,3	6	54,5	2	18,2				
Cómo evalúa usted la propuesta de estructura interna y componentes ejecutores de la habilidad "*implementar algoritmos*".	7	63,6	2	18,2	2	18,2				
Cómo evalúa usted la inclusión, en la orientación de las tareas docentes a través del EVEA, de una descripción de los componentes ejecutores de la habilidad, para su realización. (I5)	7	63,6	2	18,2	2	18,2				
Cómo evalúa usted la utilización durante la realización de las tareas docentes a través del EVEA, de medios de apoyo al PEA y espacios virtuales para la comunicación. (I6)	7	63,6	2	18,2	2	18,2				
Cómo evalúa usted la factibilidad del diseño didáctico de la propuesta de sistema de tareas docentes a través del EVEA.(I7)	5	45,4	3	27,3	3	27,3				