

**PROPUESTA DE UN MODELO DE PRUEBA OBJETIVA
PARA FORTALECER LA UNIDAD CURRICULAR BIOQUÍMICA
EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO**



UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
ESPECIALIDAD EN DOCENCIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR

**PROPUESTA DE UN MODELO DE PRUEBA OBJETIVA
PARA FORTALECER LA UNIDAD CURRICULAR BIOQUÍMICA
EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO**

Autor: Od. José Manuel Gésime Oviedo

Tutor: MSc. Efraín E. Camacho H.

San Diego, Noviembre 2017



UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
ESPECIALIDAD EN DOCENCIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR

**PROPUESTA DE UN MODELO DE PRUEBA OBJETIVA
PARA FORTALECER LA UNIDAD CURRICULAR BIOQUÍMICA
EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO**

Autor: Od. José Manuel Gésime Oviedo

Tutor: MSc. Efraín E. Camacho H.

Proyecto de Trabajo Especial de Grado presentado para optar al grado
académico de Especialista en Docencia en Educación Superior

San Diego, Noviembre de 2017

AUTORIZACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, **Efraín Camacho**, titular de la Cédula de Identidad N° **7.168.743**, en mi carácter de tutor(a) del Trabajo Especial de Grado/Trabajo de Grado, titulado **PROPUESTA DE UN MODELO DE PRUEBA OBJETIVA PARA FORTALECER LA UNIDAD CURRICULAR BIOQUÍMICA EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO** adscrito a la Línea de Investigación: **CURRÍCULO Y DIDÁCTICA** presentado por el ciudadano **JOSÉ MANUEL GÉSIME OVIEDO**, titular de la Cédula de Identidad N° **12930934**, hago constar que he dirigido el proceso de investigación correspondiente, leído el contenido del informe escrito y considero que el mismo reúne los requisitos exigidos para ser evaluado por el jurado que se designe, por lo cual autorizo la entrega de un (01) ejemplar en físico ante la Coordinación del Programa **ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

En San Diego, a los 25 días del mes de Julio de 2017

Nombre y Firma del tutor

C.I.: 7168743



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR

EDES-130-09-2016.

Fecha: 18 de octubre de 2016.

ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO Y DESIGNACIÓN DE TUTOR

Los miembros de la Comisión de Trabajo de Grado del Programa de Especialización en Docencia en Educación Superior, en cumplimiento de la atribución establecida en el Artículo 15 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad José Antonio Páez, en reunión celebrada en fecha 18 de octubre de 2016, acordaron: **PRIMERO:** aprobar con observaciones que deben ser corregidas en el trabajo final el proyecto titulado, **PROPUESTA DE UN MODELO DE PRUEBAS OBJETIVAS PARA LA UNIDAD CURRICULAR BIOQUÍMICA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO**, adscrito a la línea de investigación **CURRÍCULO Y DIDÁCTICA**, elaborado por el ciudadano, **JOSÉ MANUEL GÉSIMO OVIEDO**, titular de la cédula de identidad N° 12.930.934, con la previa aceptación del tutor propuesto ciudadano, **EFRAÍN CAMACHO**, titular de la cédula de identidad N° 7.168.743. **SEGUNDO:** Dada la evaluación favorable de las credenciales presentadas ante esta Comisión, solicitar su designación formal como tutor por parte de la Dirección General de Estudios de Postgrado.

En cumplimiento de sus atribuciones reglamentarias, la Dirección General de Estudios de Postgrado designa al ciudadano **EFRAÍN CAMACHO**, titular de la cédula de identidad N° 7.168.743, como tutor del Trabajo de Grado antes identificado.


Dra. Eddy Riera de Montero
Directora General de Estudios de Postgrado


Dra. Judith Adán
Coordinadora Comisión de Trabajo de Grado
Especialización Docencia en Educación Superior

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
VICERRECTORADO ACADÉMICO
Dirección General de Estudios de Postgrado





**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

VEREDICTO

Nosotros, miembros del jurado designado para la evaluación del Trabajo Especial de Grado presentado por el ciudadano **JOSÉ MANUEL GÈSIME OVIEDO**, cédula de identidad N° **12.930.934**, titulado: **“PROPUESTA DE UN MODELO DE PRUEBA OBJETIVA PARA FORTALECER LA UNIDAD CURRICULAR BIOQUIMICA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO”**, elaborado bajo la supervisión del tutor, **EFRAÍN CAMACHO**, cédula de identidad N° **7.168.743**, adscrito a la línea de investigación: **CURRÍCULO Y DIDÁCTICA**, para optar al grado académico de **Especialista en Docencia en Educación Superior**, estimamos que el mismo reúne los requisitos académicos para ser considerado como: **APROBADO**.

<u>NOMBRE, APELLIDO</u>	<u>C.I.</u>	<u>FIRMA DE JURADO</u>
IRIS CAMACHO (Presidenta)	3.300.267	
MARIA ENOLINA CASADIEGO (Miembro)	4.097.717	
DANNY GOMEZ (Miembro)	13.744.684	



En San Diego, a los siete (07) días del mes de diciembre de dos mil diecisiete (2017).

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego. Estado Carabobo. Venezuela, Teléfonos: (0241) 8714240 (Master)
8710903 postgrado @ujap.edu.ve

Dedicatoria

A mi madre, la Dra. Melba Oviedo, pilar fundamental en mis estudios.

A mi padre, José Ramón Gésime, profesor a carta cabal.

A mis hermanos y sobrinos.

A los colegas que se preocupan por ser mejores docentes.

Agradecimiento

A Dios, por permitirme realizar este trabajo.

A mis padres, por darme la vida.

Al Prof. Efraín Camacho, por su valiosa ayuda en todo momento.

A la Universidad José Antonio Páez, por todo el apoyo prestado para llevar a feliz término este trabajo de grado.

Índice General

	Página
ÍNDICE GENERAL.....	viii
INDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
RESUMEN.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
I EL PROBLEMA.....	7
Planteamiento del Problema.....	7
Objetivos de la Investigación.....	15
Objetivo General.....	15
Objetivos Específicos.....	16
Justificación de la Investigación.....	16
II MARCO TEÓRICO/REFERENCIAL.....	19
Antecedentes de la Investigación.....	19
Bases Teóricas.....	29
Fundamentos filosóficos.....	30
Fundamentos curriculares.....	32
Fundamentos Psicológicos: Andragogía y Pedagogía.....	34
Constructivismo.....	35
Ventajas del Aprendizaje Significativo.....	39
La evaluación de los aprendizajes.....	40
Formación y evaluación por competencias.....	42
Tipos de evaluación.....	45
Procedimientos, técnicas e instrumentos de evaluación.....	46
Cualidades de un instrumento de evaluación.....	47
Evaluación Psicométrica de las preguntas de las pruebas.....	50
Índices de dificultad.....	50
Índices de discriminación.....	51
Bases legales.....	53
Sistema de Variables.....	55
Operacionalización de Variables.....	55
III MARCO METODOLÓGICO.....	56
Tipo y Diseño de la Investigación.....	56
Tipo de investigación.....	56
Diseño de la investigación.....	57
Población y muestra.....	57

	Técnica de recolección de datos.....	58
	Instrumento de recolección de datos.....	59
	Validez y confiabilidad.....	59
	Análisis de los datos.....	62
IV	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO.....	64
	Discusión	98
	Conclusiones.....	107
V	LA PROPUESTA.....	109
	Introducción.....	109
	Justificación.....	111
	Objetivos.....	112
	Objetivo General.....	112
	Objetivos Específicos.....	112
	Fundamentos teóricos de la propuesta.....	113
	Factibilidad.....	114
	Factibilidad Operativa.....	114
	Factibilidad Técnica.....	115
	Factibilidad Económica.....	115
	Ámbito de Aplicabilidad.....	115
	Formulación de la Propuesta.....	116
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	130
	ANEXOS.....	138
A	Validación del instrumento.....	139
B	Cálculo de Índice K-Richardson.....	141
C	Cálculo de Índice Alfa de Cronbach.....	150
D	Cálculo de Índice Dificultad.....	160
E	Cálculo de Índice Discriminación.....	161

LISTA DE TABLAS

TABLA		Página
1	Características del Constructivismo.....	37
2	El proceso de evaluación paso a paso.....	43
3	Características de redacción del instrumento de evaluación...	48
4	Distribución de la muestra.....	58
5	Índice de confiabilidad de las pruebas según cálculo de Kuder Richardson.....	60
6	Coeficiente de confiabilidad de las pruebas según cálculo de Alfa de Cronbach.....	61
7	Categorías de Interpretación del Índice de Dificultad (Id) del Ítem.....	62
8	Clasificación de la discriminación de las preguntas.....	63
9	Características de redacción en tres modelos de examen de Primer Parcial, según ítems 1, 6, 7, 8 y 9 del instrumento.....	64
10	Índices de Dificultad y Discriminación en tres modelos de examen de Primer Parcial, según ítems 13 y 14 del instrumento.....	66
11	Índices de Dificultad en tres modelos de examen de Primer Parcial, Unidad Curricular Bioquímica-Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-periodo lectivo 2015-2016.....	68
12	Índices de Discriminación en tres modelos de examen de Primer Parcial, Unidad Curricular Bioquímica-Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-periodo lectivo 2015-2016.....	70
13	Competencias evaluadas en tres modelos de examen de Primer Parcial, según ítems 15,16 y 17 del instrumento.....	72
14	Características de redacción en tres modelos de examen de Primer Parcial, según ítems 2, 3, 4, 5, 10, 11 y 12 del instrumento.....	74

15	Características de redacción en tres modelos de examen de Segundo Parcial, según ítems 1, 6, 7, 8 y 9 del instrumento...	77
16	Índices de Dificultad y Discriminación en tres modelos de examen de Segundo Parcial, según ítems 13 y 14 del instrumento.....	79
17	Índices de Dificultad en tres modelos de examen de Segundo Parcial, Unidad Curricular Bioquímica-Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-periodo lectivo 2015-2016c.....	81
18	Índices de Discriminación en tres modelos de examen de Segundo Parcial, Unidad Curricular Bioquímica-Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-periodo lectivo 2015-2016.....	83
19	Características de redacción en tres modelos de examen de Segundo Parcial, según ítems 2, 3, 4, 5, 10, 11 y 12 del instrumento.....	85
20	Características de redacción en tres modelos de examen de Tercer Parcial, según ítems 1, 6, 7, 8 y 9 del instrumento.....	88
21	Índices de Dificultad y Discriminación en tres modelos de examen de Tercer Parcial, según ítems 13 y 14 del instrumento.....	90
22	Índices de Dificultad en tres modelos de examen de Tercer Parcial, Unidad Curricular Bioquímica-Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-periodo lectivo 2015-2016.....	92
23	Índices de Discriminación en tres modelos de examen de Tercer Parcial, Unidad Curricular Bioquímica-Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-periodo lectivo 2015-2016.....	94
24	Características de redacción en tres modelos de examen de Tercer Parcial, según ítems 2, 3, 4, 5, 10, 11 y 12 del instrumento.....	96

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO		Página
1	Distribución porcentual de las características de redacción en tres modelos de Primer Parcial, unidad curricular Bioquímica, según ítems 1, 6, 7, 8 y 9 del instrumento.....	65
2	Distribución porcentual de Índices de Dificultad y Discriminación en tres modelos de Primer Parcial, unidad curricular Bioquímica.....	67
3	Distribución porcentual de Índices de Dificultad en tres modelos de examen de Primer Parcial, Unidad Curricular Bioquímica.....	69
4	Distribución porcentual de Índices de Discriminación en tres modelos de examen de Primer Parcial, Unidad Curricular Bioquímica.....	71
5	Distribución porcentual de Competencias evaluadas en tres modelos de Primer Parcial, unidad curricular Bioquímica.....	73
6	Distribución porcentual de las características de redacción en tres modelos de Primer Parcial, unidad curricular Bioquímica. Según ítems 2, 3, 4, 5, 10, 11 y 12 del instrumento.....	76
7	Distribución porcentual características de redacción en tres modelos de examen de Segundo Parcial, unidad curricular Bioquímica. Según ítems 1, 6, 7, 8 y 9 del instrumento.....	78
8	Distribución porcentual de Índices de Dificultad y Discriminación en tres modelos de examen de Segundo Parcial, unidad curricular Bioquímica.....	80
9	Distribución porcentual de Índices de Dificultad en tres modelos de examen de Segundo Parcial, Unidad Curricular Bioquímica-Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-periodo lectivo 2015-2016.....	82

10	Distribución porcentual de Índices de Discriminación en tres modelos de examen de Segundo Parcial, Unidad Curricular Bioquímica.....	84
11	Distribución porcentual de las características de redacción en tres modelos de Segundo Parcial, unidad curricular Bioquímica. Según ítems 2, 3, 4, 5, 10, 11 y 12 del instrumento.....	87
12	Distribución porcentual según características de redacción en tres modelos de examen de Tercer Parcial, según ítems 1, 6, 7, 8 y 9 del instrumento.....	89
13	Distribución porcentual de Índices de Dificultad y discriminación en tres modelos de examen de Tercer Parcial, unidad curricular Bioquímica.....	91
14	Distribución porcentual de Índices de Dificultad en tres modelos de examen de Tercer Parcial, Unidad Curricular Bioquímica-Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-periodo lectivo 2015-2016.....	93
15	Distribución porcentual de Índices de Discriminación en tres modelos de examen de Tercer Parcial, Unidad Curricular Bioquímica-Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-periodo lectivo 2015-2016.....	95
16	Distribución porcentual de las características de redacción en tres modelos de Tercer Parcial, unidad curricular Bioquímica. Según ítems 2, 3, 4, 5, 10, 11 y 12 del instrumento.....	98



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

**PROPUESTA DE UN MODELO DE PRUEBA OBJETIVA PARA FORTALECER
LA UNIDAD CURRICULAR BIOQUÍMICA EN LA FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO**

AUTOR: Od. José Manuel Gésime Oviedo

TUTOR: MSc. Efraín Camacho

Año: 2017

RESUMEN:

El objetivo de este trabajo fue proponer un modelo de prueba objetiva para fortalecer la unidad curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, basado en el diagnóstico realizado a las pruebas objetivas aplicadas a la cohorte 2015-2016. El universo de estudio estuvo constituido por una muestra intencionada de exámenes parciales. Se utilizaron como métodos teóricos, el análisis documental y lista de cotejo. Se analizó la calidad de elaboración de los exámenes, ajustados a criterios preestablecidos en literatura especializada, encontrando como hallazgos relevantes el descuido en la ortografía y redacción de los ejemplares explorados, la cantidad de ítems difíciles superó el porcentaje esperado, habiendo discriminado de forma deficiente en su mayoría, concluyendo que la valoración de los indicadores aplicados demostró predominio de las preguntas de dificultad alta y de bajo poder discriminativo. Los ítems que no discriminaron de forma adecuada coincidieron en ser clasificados como difíciles, con dificultades en su elaboración y nivel de asimilación reproductivo. En base a estos resultados, se elaboró la propuesta de prueba objetiva, a fin de incorporar una evaluación que ayude a los docentes del área, en la elaboración de este tipo de instrumento. El presente estudio se ubicó en la modalidad de las investigaciones tecnicistas o proyectivas del tipo proyectos especiales. Este estudio se enmarcó dentro de la línea de investigación Currículo y Didáctica del Programa de Especialización en Educación Superior de la Universidad José Antonio Páez; y se ubico en el constructo Estrategias Didácticas.

Palabras clave: evaluación, competencia, pruebas objetivas.



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR

**PROPOSAL OF A MODEL OF OBJECTIVE TEST TO STRENGTH THE
BIOCHEMICAL CURRICULAR UNIT AT THE FACULTY OF DENTISTRY OF THE
UNIVERSITY OF CARABOBO.**

AUTHOR: Od. José Manuel Gésume Oviedo

TUTOR: MSc. Efraín Camacho

Year: 2017

ABSTRACT:

The objective of this work was to propose an objective test model to strength the Biochemistry curricular unit of the Faculty of Dentistry of the University of Carabobo, based on the diagnosis made to the objective tests applied to the cohort 2015-2016. The universe of study consisted of an intentional sample of partial exams. The documentary analysis and checklist were used as theoretical methods. The quality of the preparation of the exams was analyzed, adjusted to pre-established criteria in specialized literature, finding as relevant results the neglect in the orthography and writing of the explored specimens, the number of difficult items exceeded the expected percentage, having poorly discriminated in most of them, concluding that the valuation of the applied indicators showed predominance of high difficulty questions and low discriminative power. The items that did not discriminate adequately coincided in being classified as difficult, with obstacles in their elaboration and level of reproductive assimilation. Based on these results, the objective test proposal was elaborated, in order to incorporate an evaluation that helps the teachers of the area, in the elaboration of this type of instrument. The present study was placed in the modality of technical or projective investigations of the special project type. This study was framed within the Curriculum and Didactics research line of the Specialization Program in Higher Education of the José Antonio Páez University; and it was located in the construct Didactic Strategies.

Keywords: evaluation, competency, objective tests.

INTRODUCCIÓN

La calidad de la educación, constituye un instrumento fundamental para que la humanidad pueda alcanzar los ideales de paz, libertad y justicia social, según refrenda la UNESCO en la declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI visión y acción. (París 1999).

En correspondencia con los postulados contenidos en el comunicado de la conferencia mundial sobre educación superior 2009 (UNESCO, París 2009), al iniciarse un nuevo siglo, se demuestra un desarrollo vertiginoso de la calidad de la educación superior en países industrializados y en los que se encuentran en vías de desarrollo, relacionado con la inserción de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, con la formación del capital humano, y se comprende cada vez mejor su importancia para la economía y la vida.

El ser humano accede a la educación, como derecho universal y en países como Venezuela, la educación es un sector al que se dedican muchos esfuerzos y recursos, se trata entonces de hacer que el trabajo docente sea una actividad más profesional, que conlleve a mayores posibilidades de éxito.

En este mismo orden de ideas, la evaluación del aprendizaje es una actividad compleja que forma parte del proceso docente y siempre ha sido una inquietud esencial. Sin embargo, es necesario aplicar un sistema de evaluación que legitime y promueva la calidad de la enseñanza y el aprendizaje universitario. Por tanto desde el espacio de la educación universitaria se aboga por una enseñanza centrada en el estudiante como eje del aprendizaje, lo que repercute de forma importante en la evaluación,

que debe dejar enfocarse en la mera calificación para transformarse en un proceso optimizador del aprendizaje.

La evaluación como práctica educativa no ha permanecido estática. A lo largo del tiempo se han presentado diversas concepciones de la misma; en cada una de ellas subyace una forma de pensamiento, una forma de interpretar la realidad acorde a un momento histórico donde se pone especial énfasis en determinados objetos de evaluación. Con el enfoque de competencias en educación, el objeto de evaluación tiene prácticamente tres facetas (conocimientos, habilidades y actitudes) que deben estar contempladas no solo en la evaluación, sino también en la instrucción y su respectiva planificación. El enfoque de desarrollo de competencias requiere la adopción de métodos de enseñanza acordes con el perfil del alumno que se quiere formar, lo cual implica ciertos cambios en los docentes en el nivel epistemológico, metodológico y práctico.

A la luz de los cambios que ha implicado la entrada del siglo XXI, se ha hecho más patente en la investigación y en la innovación docente este relevante tópico en todos los ámbitos educativos. Al respecto, se ha cuestionado ampliamente los modos predominantes de evaluación, en tanto tienden a incidir en nociones sobre la concepción del currículo y de los aprendizajes no acordes con las demandas educativas actuales (aprender a aprender, aprendizaje basado en competencias, aprendizaje para la vida, entre otros.); en este contexto, la investigación sobre la evaluación educativa ha estado enfocada en grado excesivo en las técnicas, en lugar de analizar su relación con la calidad del aprendizaje.

A nivel universitario, esta problemática es de sensible interés en medio de las reformas que se impulsan a favor de cambios en la concepción del currículo, del aprendizaje, y consecuentemente de la evaluación. En general, se evalúa estereotipadamente, de forma incoherente con el proceso de enseñanza y aprendizaje o independientemente del mismo, no se

retroalimentan estos procesos y no se informa al alumno de las condiciones para conducir la evaluación, es por ello que en el contexto internacional se insiste en la necesidad de que la evaluación se constituya en una estrategia para la mejora de los aprendizajes. (Padilla y Gil, 2008)

La congruencia entre la enseñanza y la evaluación es de crucial importancia pues de ello depende la forma en que se propicia, desarrolla y valora el aprendizaje de los estudiantes. Por ejemplo, una enseñanza cuyo objetivo sea el dominio de información, solo se limitara a corroborar conocimientos memorísticos en su evaluación. Por el contrario, una enseñanza cuyo objetivo sea desarrollar competencias, requerirá de un modelo de evaluación que genere oportunidades para mostrar lo aprendido, desempeñando una actividad con características particulares.

El estado actual del arte sugiere la emergencia de un nuevo paradigma de evaluación basado en epistemologías diferentes y en las necesidades educativas de los estudiantes universitarios de la sociedad contemporánea, para los cuales es sumamente importante la calificación obtenida en sus estudios, ya que esta le garantiza un título profesional que le abra las puertas del mercado laboral.

En la mayoría de las Universidades Nacionales, y entre ellas la Universidad de Carabobo (UC), los profesores adscritos a las diferentes escuelas o facultades, son profesionales en diversas áreas, con poca o nula formación pedagógica, por lo cual adolecen de muchos conocimientos acerca de los roles que deben desempeñar como docentes y entre estos su rol de evaluador.

En la unidad curricular Bioquímica del plan de estudios de la carrera Odontología de la Universidad de Carabobo, las pruebas objetivas son el eje sobre el cual gravita la evaluación. Según Herrera (2003), las pruebas de carácter objetivo son tradicionalmente instrumentos usados en la evaluación

de conocimientos y habilidades. Generalmente están constituidas por preguntas cerradas y cumplen con las siguientes características:

1. La calificación no depende del evaluador, dado que dichas condiciones de asignación de puntajes están previamente estandarizadas.

2. Existe un control máximo de las condiciones de aplicación, que reduce la influencia de variables extrañas que pudiesen contaminar los resultados.

3. El proceso de diseño y construcción de la prueba contempla una serie de pasos organizados de manera sistemática y que implica trabajo interdisciplinario, tanto de expertos conceptuales como de expertos en técnicas de medición.

Bajo este panorama se hace necesaria la proyección de este tipo de procedimientos de evaluación al interior del aula, buscando hacer un seguimiento constante de los estudiantes y potencializando de esta forma, las competencias pertinentes para su desempeño tanto en las pruebas masivas, como en situaciones de carácter evaluativo de su cotidianidad.

En el ambiente educativo, específicamente el nivel de educación superior formal, los docentes de forma un tanto empírica, construyen sus propias pruebas de evaluación, que son aplicadas, pero nunca son sometidas a procesos de validación y estandarización que permitan hacer inferencias de carácter sólido y científico; desde el mismo proceso de construcción se carece del apoyo de elementos de carácter teórico y técnico proporcionados por la teoría de la medición y evaluación, resultado de la carencia en formación específica en esta área.

De acuerdo a la panorámica anteriormente presentada se hace necesario llevar a cabo procesos de construcción, validación y estandarización de las pruebas aplicadas en el aula de clase, siguiendo rigurosamente los lineamientos tradicionales de la medición y evaluación pero adaptadas al enfoque de formación por competencias. Es por ello que la

presente investigación tiene como finalidad realizar una propuesta de un modelo de pruebas objetivas bajo el enfoque por competencias para la unidad curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, basada en diagnóstico previo de las deficiencias observadas en las pruebas objetivas aplicadas hasta el presente trabajo; todo esto a través de un análisis transversal apoyado en modelos descritos en la literatura.

Entre los motivos que impulsaron la presente investigación se tiene los de índole personal, en virtud de que el investigador es docente activo de la asignatura en estudio, observando con preocupación este fenómeno desde el escenario de los hechos.

La presente investigación esta estructurada de la siguiente manera:

- Capítulo I: en esta sección, se expresan detalladamente, los aspectos iniciales de la investigación, tales como: Planteamiento del Problema, a través del cual se busca exponer la problemática sujeto de estudio; los objetivos de la investigación, para señalar las metas a cumplir en el presente trabajo y la justificación de la investigación, cuya misión principal, es reflejar las razones que motivaron la realización de la misma.
- Capítulo II: marco teórico referencial, en el cual se desarrollan los distintos argumentos supeditados al eje temático de la investigación. En este sentido, se encuentran los antecedentes, que son las investigaciones precedentes desarrolladas por otros investigadores y que guardan relación a través de las variables sometidas a análisis. Así mismo, en este capítulo, se desarrollan las bases teóricas sobre las que descansa este estudio; además de las bases legales que fundamentan jurídicamente al mismo, fundamentos andragógicos, filosóficos y legales.
- Capítulo III: marco metodológico, en el que se detalla tipo y nivel de investigación, población y muestra sometida a estudio, técnicas e

instrumentos de recolección de datos, validación y confiabilidad del instrumento de recolección de datos, técnicas para el análisis y el cuadro de Operacionalización de variables.

- Capítulo IV: contiene el análisis cualitativo de cada uno de los ítems del instrumento aplicado, así como los aspectos cuantitativos relacionados con los índices de dificultad y discriminación de cada ítem en los modelos de pruebas objetivas estudiadas; la discusión y conclusiones obtenidas del diagnóstico que determinarán la creación de la propuesta. Por otra parte, en esta sección, se dan a conocer los resultados del instrumento por medio de tablas de distribución de frecuencias y gráficos tipo fila; la discusión de los resultados, donde se demuestra con argumentos sólidos, la utilidad de los resultados obtenidos para la propuesta planteada; finalmente, las conclusiones y recomendaciones que llevan a proponer el modelo de prueba objetiva.
- Capítulo V: se desarrolla la propuesta propiamente dicha, contentiva de todos los aspectos teóricos requeridos para su posible implementación a futuro.

.Por último, se reseñan las referencias bibliográficas y en el segmento de anexos, se consigna el instrumento de medición diseñado con el formato de validación de dicho instrumento.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El comportamiento histórico de las universidades latinoamericanas, ha sido analizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en el documento titulado: “Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI. Visión y Acción”; dicho análisis permite develar algunas características de su quehacer como: escasa consonancia con la realidad social, falta de correspondencia entre la universidad y la investigación que se realiza, baja calidad académica e insuficiente formación humanística de los docentes y profesionales de la salud, modelo de adiestramiento de recursos humanos en salud centrados en la enfermedad, la alta tecnología, el hospital y la especialización como paradigma de la práctica; y finalmente intereses y responsabilidades del docente y egresado ante la problemática política, socio-cultural y económica de un país. Así mismo, el organismo citado plantea que la formación de recursos humanos está asentada en modelos de formación predominantemente teóricos, fragmentados, con contenidos curriculares pobremente seleccionados y evaluados (Pinto y otros, 2007).

La evaluación de los aprendizajes es un proceso que siempre ha generado interés en los diferentes niveles educativos. De acuerdo con De los Santos (2010), el docente debería interactuar con los estudiantes para establecer una evaluación del aprendizaje de cada uno de ellos, en función del avance que presenten lo cual implica la necesidad de elaborar instrumentos que detecten las necesidades de los alumnos para atenderlas, para observar su aprendizaje y realimentar los objetivos instruccionales a fin de mejorar el desempeño académico, o para certificar el logro educativo; así, al desarrollar los instrumentos de evaluación, cada docente debe poner un

énfasis tanto en las conexiones entre la evaluación y las actividades de enseñanza, como en el aspecto técnico para mejorar la calidad de los ítems que integran esos instrumentos.

La Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, sustenta los saberes educativos en un plan de estudio, repartido a lo largo de 5 años, luego de los cuales, el estudiante queda capacitado para ejercer la profesión de Odontólogo. Dicha carga académica, presenta unidades curriculares básicas, que se dictan en los 2 primeros años de la carrera, y unidades curriculares clínicas, que se imparten en los años subsiguientes.

Dentro de las unidades curriculares básicas, figura la Bioquímica que se cursa en el primer año de la carrera. Esta área del saber es teórico-práctica, y se encarga del estudio de la química de la vida, de los principales nutrientes, y de cómo éstos son aprovechados por los seres vivos para obtener energía. La temática es bastante extensa, dividiéndose en 17 temas de alta complejidad contemplados en 3 módulos con una evaluación final respectivamente. El tiempo estipulado para el desarrollo del curso es de 36 semanas, 12 para cada módulo.

El programa de Bioquímica posee un enfoque teórico conductista, e incluye estrategias como: clases magistrales (para la mayoría de los temas), prácticas de laboratorio, talleres, elaboración de mapas mentales, elaboración de videos y elaboración de exámenes escritos, encontrándose distribuida la evaluación de los aprendizajes en tres módulos; en cada uno de los cuales, se aplican evaluaciones continuas (que corresponden a un 70% de la calificación, entre evaluaciones teóricas y de Laboratorio) y un examen parcial (que representa el 30% de la nota final del módulo). Cada examen parcial, consta de 40 preguntas de selección simple, con cuatro alternativas de respuesta cada una. Sólo una respuesta es correcta. En consecuencia, la evaluación aplicada a los estudiantes en la Unidad curricular Bioquímica en

Primer Año de la carrera Odontología de la Universidad de Carabobo (régimen anual), se enmarca dentro del tipo cuantitativo.

Todos los elementos citados anteriormente, configuran el Plan de Evaluación que se suministra como parte del contrato de aprendizaje. Sin embargo, históricamente, el rendimiento académico en esta unidad curricular es bajo, (el promedio de notas de la cohorte en estudio fue de 10.2984), con un preocupante índice de repitencia, el cual se evidencia con la inscripción de más de cien repitientes para el periodo lectivo 2015-2016, (Sistema Unificado de Control Académico Integral, SUCAI, 2015). El marco descrito, genera también un índice importante de deserción estudiantil ya que son muchos los jóvenes que optan por retirar la unidad curricular o no cursarla, es así como para el periodo ya mencionado, de un total de 414 alumnos que se inscribieron, 231 aprobaron la unidad curricular, lo que equivale al 55.8%; 81 resultaron reprobados, lo que equivale al 19.56% y 102 estudiantes abandonaron la unidad curricular, representando un 24.64% de desertores.

Es bien sabido que el rendimiento académico es multicausal, abundan los factores que lo afectan, y son inherentes o internos al individuo o externos a él. Según Garbanzo (2007), pueden ser de orden social, cognitivo o emocional, que se clasifican en tres categorías: determinantes personales, determinantes sociales y determinantes institucionales.

En los determinantes personales, se incluyen factores de naturaleza personal, tales como la motivación, condiciones cognitivas, autoconcepto académico, autoeficacia percibida, bienestar psicológico, satisfacción y abandono con respecto a los estudios, asistencia a clases, inteligencia, aptitudes, sexo, formación académica previa a la universidad, rendimiento académico obtenido en las pruebas de admisión a la universidad.

Entre los determinantes sociales se cuentan las diferencias sociales, el entorno familiar, el nivel educativo de los progenitores o adultos responsables del estudiante, nivel educativo de la madre, contexto socio-

económico, variables demográficas. Los determinantes institucionales incluyen la elección de los estudios según el interés del estudiante, complejidad en los estudios, condiciones institucionales, relación estudiante-profesor, entre otros.

Las condiciones institucionales, según el autor, se estructuran en base a factores institucionales y pedagógicos, controlables por la institución educativa. En los aspectos pedagógicos figuran la metodología docente y métodos de evaluación. Cabe señalar que el cuerpo docente de la unidad curricular Bioquímica está constituido por médicos, bioanalistas, licenciados en biología y odontólogos, cuya metodología de evaluación está fuertemente centrada en repetición de conductas heredadas de sus profesores y dada la masificación estudiantil, las pruebas objetivas, simplifican el proceso evaluativo.

La experiencia del autor permite señalar que para ellos reviste dificultad el abordar la evaluación de los estudiantes como un proceso integral e integrador, que sea de carácter formativo y que contribuya a mejorar la calidad del proceso educativo como tal, por ser formados en áreas científicas de enfoque netamente positivista y la evaluación requiere de los aportes que ofrece el enfoque humanístico. Por exigencia propia del área curricular, todos estos profesionales, tienen un excelente dominio del contenido teórico básico de formación, pero poca o escasa preparación para la docencia universitaria, por lo que la universidad ofrece cursos de formación docente como un espacio de preparación y actualización para los profesores que se inician en la carrera académica.

En otro orden de ideas, se debe resaltar que la odontología como profesión y la formación del odontólogo van de la mano con los avances científicos y tecnológicos que deben ser actualizados en la medida que se hacen presentes en la sociedad, trayendo como consecuencia la necesidad de renovación académica en las facultades que imparten dicha formación,

hecho que se manifiesta en las transformaciones curriculares que permitan avanzar hacia la sociedad del conocimiento.

Para el año 1998, la UNESCO, señalaba que las nuevas generaciones del siglo XXI, deberán estar preparadas con nuevas competencias y nuevos conocimientos e ideales para la construcción del futuro, por lo que la educación superior entre otros de sus retos se enfrenta a la formación basada en las competencias y la pertinencia de los planes de estudio que estén constantemente adaptados a las necesidades presentes y futuras de la sociedad para lo cual requiere una mejor articulación con los problemas de la sociedad y del mundo del trabajo.

Desde esta perspectiva, frente a los enfoques didácticos clásicos, centrados en el aula y en la actividad del profesor, hoy se defiende una enseñanza centrada en la acción autónoma del estudiante, lo que conlleva que planificación y realización de los procesos de enseñanza y aprendizaje se lleven a cabo asumiendo este punto de vista. La educación basada en competencias como modelo de innovación curricular, prioriza las ideas de eficiencia, calidad y competitividad y se encuentra asociado con modelos de certificación y evaluación de la calidad educativa o profesional y a la búsqueda de la homologación entre planes de estudio de diversas instituciones, entidades y países (Díaz y Lugo, 2003).

La formación por competencias está inspirada en el proyecto Tuning de la comunidad europea, una visión de la educación desde la perspectiva del que aprende (del estudiante), planteando un cambio de paradigma (de la educación centrada en la enseñanza a la educación centrada en el aprendizaje), lo cual conlleva a: una transformación del papel del educador, un cambio en el enfoque de las actividades educativas, un cambio en la organización del aprendizaje y también en la evaluación. En definitiva, uno de sus objetivos principales es incentivar a las universidades a desarrollar sus estrategias no solamente con referencia a los contenidos/conocimientos,

sino también a las competencias generales y las específicas de enseñanza/aprendizaje. (Archivos USB, 2004).

En este orden de ideas, ante el reto para las instituciones de educación superior hoy en día de la formación a través de modelos de competencias, en el año 2011, la Universidad de Carabobo a través del Vicerrectorado Académico, Dirección General de Docencia y Desarrollo Curricular, comienza a orientar la actividad académica curricular bajo el enfoque de competencias a través del trabajo de rediseño curricular de todas las carreras que ofrece la institución basándose en este enfoque.

La Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo asume el reto y adapta su diseño curricular al enfoque del currículo por competencias que emerge del pensamiento ecosistémico formativo propuesto por Durant y Naveda (2012), que considera la formación integral del ser humano, como centro del ser y del quehacer de la Universidad de Carabobo. Desde esta perspectiva, las competencias descritas como genéricas para todo profesional de esta institución fueron: cognitiva, comunicativa, investigación y gestión de proyectos, uso de la tecnología y de la información, compromiso ciudadano con la calidad del medio ambiente, cultura y sociedad, liderazgo, innovación y emprendimiento, resolución de problemas, trabajo en equipo y atención a la diversidad.

La formación del estudiante por competencias según los criterios de Cano (2008), implica a nivel docente, que la atención se focalice en el aprendizaje más que en la enseñanza y en el rol activo por parte del alumno para construir su conocimiento, esto obliga a un cambio cultural que pasa por: revisar el modo en que se entiende la función docente; pasar de transmisores de contenidos a facilitadores de oportunidades de crecimiento: pensar tanto en el qué se quiere que aprendan los alumnos como en el cómo pueden aprenderlo (y, por supuesto, en el para qué); reducir sesiones presenciales dedicadas al conocimiento conceptual sobre el que

tradicionalmente giraban muchas asignaturas para buscar vías de apropiación del mismo a partir de trabajo autónomo (permitiendo así que las sesiones presenciales se dediquen al aprendizaje cooperativo, al debate, a la construcción de conocimiento).

Trabajar por competencias obliga a los docentes a revisar sus propias competencias, vale decir, deben mejorar sus conocimientos, capacidades y actitudes para lograr una mayor idoneidad en temas pedagógicos y uno de sus componentes trascendentes como es la evaluación. Cano, (2008), sostiene que:

...la evaluación no puede limitarse a la calificación (sino que ésta es un subconjunto de la evaluación); no puede centrarse en el recuerdo y la repetición de información (sino que se deben de evaluar habilidades cognitivas de orden superior) y que no puede limitarse a pruebas de "lápiz y papel", sino que se requieren instrumentos complejos y variados. Partiendo del hecho de que la evaluación forma parte del proyecto formativo (eso es el currículo) que cada Facultad desarrolla, la principal característica de ellas es su carácter netamente formativo y de acreditación por lo que constituye un elemento básico a la hora de analizar el sentido de la evaluación en la institución universitaria.

Siguiendo los lineamientos destacados en la cita textual precedente, se debe tener claro, que las pruebas objetivas están orientadas a medir los aprendizajes; la mejora en el uso de esta técnica, va a favorecer los contenidos conceptuales planteados en el aprendizaje por competencias, de allí que los aspectos procedimentales y actitudinales, necesitarán el apoyo de otras técnicas de evaluación como la observación y sus instrumentos para completar la real evaluación por competencia.

Como parte del proceso formativo, la evaluación ha de proveer información actualizada sobre cómo se va desarrollando el proceso formativo puesto en marcha y sobre la calidad de los aprendizajes efectivos de los alumnos. Como elemento del proceso de acreditación, la evaluación

constituye un mecanismo necesario para constatar que los mismos poseen las competencias básicas precisas para el correcto ejercicio de la profesión que aspiran a ejercer.

Para Cid y otros (2009), la evaluación se concibe como la estructura básica de los procesos orientados a la calidad. Esos procesos se desarrollan de manera integrada en esta secuencia: se planea, se ejecuta, se evalúa y se reajusta el proceso. Este último (el reajuste) es un momento que con frecuencia se olvida en el proceso de instrucción. "Objetivos, contenidos, métodos y evaluación", suelen señalarse en los programas de las asignaturas, y ahí se acaba el proceso. Sin embargo, la evaluación no cierra el círculo, el mismo finaliza con los reajustes que se introduzcan a partir de los resultados de la evaluación. En cierto sentido la fase de "reajuste" se convierte por propia evolución natural en marco de condiciones para la fase de "planificación" de la etapa siguiente y así se recomienza de nuevo el círculo.

El gran drama de la evaluación habitual (tanto en la universidad como en los otros momentos de la escolaridad) es que ha acabado independizándose del proceso formativo como una pieza aislada y autosuficiente de la estructura curricular. Se diría que la enseñanza y el aprendizaje van por un lado y la evaluación va por otro. Se evalúa sólo al final de cada período y simplemente para contrastar el nivel de aprendizaje alcanzado. De esta manera la evaluación sólo repercute sobre el alumno (que a la postre aprobará o reprobará según el resultado de la evaluación) pero ejerce una incidencia nula sobre el conjunto del proceso formativo (las clases seguirán dándose de la misma manera, los programas seguirán siendo los mismos, la propia evaluación se hará de forma parecida sean cuales sean los resultados de la evaluación). De ahí que la evaluación acabe aportando tan poco a la mejora de los procesos de enseñanza.

Sin embargo, uno de los ejes más importantes sobre los que, en estos momentos, gira la docencia universitaria, es el de la evaluación en todos los niveles, como mecanismo desencadenante de procesos de mejora. Como parte de la Formación Docente, se deben adquirir conocimientos acerca del proceso de evaluación, así como de las teorías que lo sustentan, es decir, una formación complementaria y actualizada en evaluación de aprendizajes basado en competencias, ya que al existir masificación estudiantil en la unidad curricular Bioquímica, primordialmente se recurre a las pruebas escritas de respuesta breve y objetivas, cuya planificación y redacción exige un conocimiento sólido de las normas existentes en diversos manuales disponibles en bibliografía nacional e internacional.

En la unidad curricular Bioquímica se elaboran exámenes escritos a base de preguntas de selección simple, que a juicio del investigador, pudieran incidir de alguna manera en el rendimiento académico estudiantil ya que son redactados por los profesores de mayor escalafón como únicos autorizados para realizarlas. Sin embargo, se dedican a elaborar las preguntas guiados por su sentido común, o lo que les dicta la experiencia docente acumulada.

Todos estos planteamientos, llevan a las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son los criterios que se utilizan para la elaboración de pruebas objetivas en la unidad curricular Bioquímica? ¿Cuáles aspectos de las pruebas objetivas en la unidad curricular Bioquímica, pueden ser mejorados?

Objetivos de la investigación:

General:

Proponer un Modelo de Pruebas Objetivas para fortalecer la Unidad Curricular Bioquímica en la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Específicos:

- 1.- Diagnosticar la necesidad de criterios que se utilizan para la elaboración de pruebas objetivas en la unidad curricular Bioquímica.
- 2.- Describir las teorías de evaluación que sustentan el uso de las Pruebas Objetivas desde un proceso por competencia.
- 3.- Establecer la factibilidad de implementar las pruebas objetivas que apoyen los procesos por competencia.
- 4.- Diseñar un modelo de prueba objetiva para fortalecer el elemento conceptual que orienta la competencia en la unidad curricular Bioquímica.

Justificación

La evaluación ha ocupado un lugar cada vez más importante dentro del proceso educativo, ya que permite determinar si los estudiantes están desarrollándose en la forma deseada. Sin embargo, para León (2013), es necesario introducir cambios en la manera como se realiza la evaluación para así asegurar su efectividad.

En la educación, según la autora, la evaluación se ha posicionado a nivel internacional como una herramienta útil para el mejoramiento de la calidad educativa, proporcionando información que permite establecer fortalezas y debilidades a los métodos de evaluación, así como también, la elaboración de planes de mejoramiento por parte de las mismas instituciones educativas.

La propuesta de un modelo de pruebas objetivas para fortalecer la unidad curricular Bioquímica, es pertinente, debido a que los docentes en dicha unidad curricular, no han mostrado preocupación por determinar las deficiencias en las pruebas que redactan y aplican, de allí que, para ellos, la manera como están redactados los exámenes, no tiene significado alguno como factor influyente en el rendimiento académico estudiantil. Con el

presente trabajo, se busca apoyar la labor evaluativa de los docentes de Bioquímica, especialmente de aquellos que no teniendo la disciplina pedagógica en su base formativa, se enfrentan al proceso evaluativo en el aula (Inostroza y Cabrera, 2015).

A nivel educativo, la propuesta de un modelo de pruebas objetivas para fortalecer la unidad curricular Bioquímica, se justifica, ya que persiste una gran preocupación en indagar si el aprendizaje de los saberes referentes a Bioquímica es realmente efectivo, llevando a cabo una evaluación de los aprendizajes que brindará información para la toma de decisiones en cuanto al mejoramiento del mismo, lo que servirá de retroalimentación a las autoridades de la facultad para que promuevan los cambios administrativos y académicos a que hubiere lugar.

A nivel pedagógico, la propuesta de un modelo de pruebas objetivas para fortalecer la unidad curricular Bioquímica, está justificada, ya que se presenta como un medio para instruir a los docentes acerca de cuáles son los lineamientos técnicos que se deben seguir para elaborar este tipo de instrumento de medición de manera correcta; sirviendo además de refuerzo a otras técnicas como la observación de destrezas y actitudes del alumno.

A nivel tecnológico, la propuesta de un modelo de pruebas objetivas para fortalecer la unidad curricular Bioquímica, es necesaria para adaptar dichas pruebas a altos estándares de calidad, que impliquen el uso de equipos que simplifiquen la corrección de las mismas, tales como lectoras ópticas, así como la elaboración de una plantilla de respuestas, a fin de que el estudiante, conozca de antemano, los resultados obtenidos, sin necesidad de esperar que el profesor publique las notas.

A nivel social, la propuesta de un modelo de pruebas objetivas para fortalecer la unidad curricular Bioquímica, es válida, porque le brinda a los educadores interesados en el área de diseño de pruebas objetivas, conocimientos sobre el abordaje técnico para acometer con éxito la

elaboración e implementación de este tipo de instrumento, lo que permite que, en esta era de ampliación de conocimientos, los no profesionales en el área de docencia en educación superior, complementen su campo cognoscitivo y, le presten atención a esta área del saber educativo.

Los aportes de la investigación tienen gran importancia, ya que propician una reflexión sobre la realidad actual que representa la implementación de un programa basado en competencias y mejorar así las condiciones de aplicación de las pruebas objetivas, adaptadas a dicho enfoque en la unidad curricular Bioquímica.

Cabe destacar, que este estudio se encuentra enmarcado dentro de la línea de investigación Currículo y Didáctica del Programa de Especialización en Educación Superior de la Universidad José Antonio Páez; y ubicado en el constructo Estrategias Didácticas.

En último lugar, la realización de esta investigación sirve como fuente de datos para ulteriores estudios relacionados con esta línea de investigación educativa.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación

La enseñanza universitaria es un subsistema educativo, flexible y abierto, que operacionaliza al proyecto curricular de la Carrera, cuyos insumos deben ser: un docente responsable, calificado y en permanente actualización, estudiantes socialmente comprometidos, una planificación estratégica que incluya objetivos formativos, temáticos, procedimentales y actitudinales apropiados tanto para el desarrollo integral del futuro profesional como para el desarrollo científico del país, y una actitud formativa para asumir la evaluación como un proceso pedagógico, donde los errores se consideran vías para aprender y donde los procesos importan tanto como los resultados.

Sin embargo, la docencia universitaria, es una profesión muy particular, ya que en el caso de las carreras de ciencias de la salud, no requiere una preparación formal desde el punto de vista docente para su ejercicio. Para ser un evaluador eficaz, no basta con ser experto en la asignatura, evaluar es una tarea retadora, compleja y exigente; para desempeñarla bien es necesario un cúmulo de conocimientos, destrezas y actitudes que necesitan adquirirse y desarrollarse.

Existen investigaciones que incluyen la evaluación del aprendizaje de los estudiantes, entre ellas está la de Espinoza y otros (2016), titulada: "Formas de enseñanza y evaluación utilizadas por los docentes de Odontología: resultados y su clasificación psicopedagógica", realizada con el objetivo de Identificar las principales formas de enseñanza y evaluación utilizadas por los docentes de la Facultad de Odontología de la Universidad

Autónoma de México, y clasificarlas psicopedagógicamente. La metodología consistió en un estudio observacional, transversal, exploratorio tipo encuesta con escala Likert. Los datos se analizaron con SPSS (Alfa de Cronbach=0.880) a través de estadística descriptiva y con un análisis factorial exploratorio, concluyendo que los profesores utilizan pocas formas de enseñanza y evaluación con diferente enfoque; prevalece la enseñanza centrada en el profesor y el uso excesivo de formas de evaluación relacionadas con el área cognoscitiva, el cumplimiento de tratamientos y el saber teórico de los procedimientos. Se determinó que las principales formas de evaluación de la teoría son: participación en clase, exámenes de selección múltiple y listas de control; y en la práctica: exámenes de selección múltiple, número de trabajos y listas de control. Este trabajo sirve de referente a la presente investigación, ya que se busca fortalecer las pruebas objetivas que se aplican en la unidad curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, que hace uso de este tipo de instrumento, de manera similar a lo que se observa en la Universidad Autónoma de México.

De acuerdo con Vera (2015), la bibliografía internacional sobre el tema sustenta que las competencias son, en general, de base cognitiva o intelectual, abarcando diferentes aspectos: conocimientos generales y específicos (saber/es), la capacidad de internalizar conocimientos (saber conocer), destrezas técnicas y procedimentales (saber hacer), desarrollos de actitudes (saber ser) y las denominadas competencias sociales (saber convivir).

En este orden de ideas se puede citar a Ortiz y otros (2015), quienes en su trabajo titulado: "Dificultad y discriminación de los ítems del examen de Metodología de la Investigación y Estadística", tuvieron el objetivo de valorar el comportamiento del índice de dificultad y del coeficiente de discriminación en los ítems del examen final de la asignatura Metodología de la

Investigación y Estadística, valiéndose para ello de una investigación descriptiva en la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín durante el curso 2010-2011. El universo de estudio estuvo constituido por el total de exámenes finales ordinarios de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística del cual se seleccionó una muestra intencionada de 276 exámenes. Se utilizaron como métodos teóricos: análisis-síntesis e inducción-deducción, y empíricos: análisis documental y encuesta en forma de entrevista a seis informantes clave. Se analizó la correspondencia del fondo de tiempo y la cantidad de ítems explorados en el examen, se calculó el índice de dificultad y el coeficiente de correlación del punto biserial de los ítems del examen, encontrando como hallazgos relevantes la no correspondencia entre el tiempo dedicado a cada tema y la cantidad de ítems explorados, la cantidad de ítems fáciles superó ligeramente el porcentaje esperado, discriminaron de forma excelente la mayoría de los ítems, y concluyendo que la valoración de los indicadores aplicados demostró predominio de los ítems de dificultad media y de excelente poder discriminativo. Los ítems que no discriminaron de forma adecuada coincidieron en ser clasificados como fáciles, con dificultades en su elaboración y nivel de asimilación reproductivo. La relación de este trabajo con la investigación en curso, es que se determinaron, entre otras cosas, los índices de dificultad y discriminación de los ítems contenidos en las pruebas objetivas que se aplican como parte de la evaluación dentro de la unidad curricular Bioquímica, con el objeto de analizar qué tan eficientes son dichos ítems en términos de medición de los aprendizajes.

Todas estas críticas, en realidad, no debieran invalidar su uso, ya que, de acuerdo con Rodríguez y García (citados por Lara y Cabrera, 2015), en el caso de la primera crítica, no se sabe si existen diferencias significativas entre el proceso mental producido al sugerir posibles respuestas, y el que se despliega al solicitar al estudiante la elaboración propia de una de ellas.

En el caso de la segunda crítica, la objetividad excesiva no se considera una característica evaluativa indeseable; lo que si se considera inconveniente es que los procedimientos de evaluación aplicados durante un semestre, por ejemplo; no puedan ser aplicados por el estudiante para resolver problemas, lo que trae como consecuencia memorización de contenidos que se olvidan en muy corto plazo.

Por último, en el caso de la tercera crítica, se ha demostrado empíricamente que las pruebas o ítems objetivos son muy versátiles y útiles para medir los distintos niveles de aprendizaje. En efecto, permiten evaluar una amplia gama de habilidades, tales como: definir, describir, analizar, sintetizar, argumentar, solucionar problemas, comparar e interpretar cualquier tipo de información, entre otras.

En el ambiente educativo, específicamente el universitario, los docentes, de forma empírica, redactan sus propias pruebas de evaluación, que son aplicadas, pero nunca sometidas a un escrutinio minucioso que incluya procesos de validación y estandarización que permitan hacer inferencias de carácter sólido y científico; desde el mismo proceso de construcción se adolece del auxilio de elementos teóricos y técnicos suministrados por la teoría de la medición y evaluación, a consecuencia de la carencia en formación específica en esta área, dentro de los programas de licenciatura y formación docente.

Por su parte Jiménez (2014), en el trabajo titulado “Comparación de las estrategias tradicionales con las estrategias por competencia en el rendimiento académico. (Estudio Realizado en la Unidad Curricular Anatomía Humana General y Dental)”, se propuso como objetivo, comparar el dominio de los contenidos y saberes del sistema locomotor de la anatomía humana general de los estudiantes de odontología mediante la aplicación de estrategias tradicionales versus estrategias por competencia. La metodología empleada, consistió en una investigación explicativa, con diseño ex post facto.

La población estuvo conformada por 1.183 estudiantes del primer año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo períodos 2010-2011; 2011-2012. La muestra fue calculada en base al 30% de la población. Se emplearon los formatos de estrategias y evaluación utilizados por la unidad curricular Anatomía Humana General y Dental como instrumento de recolección de datos. Se utilizó estadística descriptiva e inferencial paramétrica en este caso prueba T de Student, para procesar los datos. Como resultados se obtuvo, que hay una ligera ventaja en el rendimiento académico (calificaciones) mediante las estrategias por competencia sobre las estrategias tradicionales, en el contexto estudiado. La comparación realizada en este estudio, sirve de sustento para reforzar la confección de pruebas objetivas siguiendo el esquema de competencias propuesto por Durant y Naveda (2012).

Para Gutiérrez y Rodríguez (2013), el análisis de los ítems de un test, constituye una herramienta imprescindible, ya que puede ayudar al Docente a identificar errores crónicos en su labor, relacionados con la redacción, diseño y confección de bancos de preguntas, lo cual es uno de los fundamentos de este estudio.

En ese mismo sentido, se puede citar a Montero y otros (2013), al trabajar sobre “Evaluación del aprendizaje: concepciones de los docentes en ambientes clínico-odontológicos”, cuyo objetivo fue explorar las concepciones implícitas en las prácticas evaluativas de los docentes en ambientes de aprendizaje clínico-odontológicos. Fue un estudio descriptivo con uso de encuesta tipo Likert en 56 docentes de la Facultad de Odontología de la Universidad del Zulia, Venezuela. Se realizó un análisis estadístico descriptivo, basado en frecuencias absolutas y porcentuales así como el cálculo de promedios. Entre las conclusiones que menciona el estudio, están que la evaluación del aprendizaje es vista como la aplicación operativa de conocimientos y técnicas aprendidas, y de valores y creencias

que se asumen como el “deber ser”. Es una decisión que toman con marcada influencia en la actuación correcta o incorrecta del alumno. No consideran que su práctica sea la repetición de acciones que acentúan el valor de lo observable en el estudiante, no es imitación de la actuación de compañeros de trabajo, ni se debe a la evocación y puesta en práctica de la imagen mental del comportamiento de sus profesores en la época de estudiantes, determinando que deben continuarse los estudios para establecer el sustento teórico-práctico de la actuación docente, con la intención de superar conceptos, imágenes y prácticas que limitan la acción evaluativa. Este estudio es importante, y se vincula con la presente propuesta, ya que lo que se pretende en último término, es superar prácticas, conceptos e imágenes que menoscaban en gran medida la acción evaluativa en la Unidad Curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

En los últimos años las reformas universitarias han pretendido un avance en la profesionalización y diversificación de las ofertas académicas incorporando en los diseños curriculares, disciplinas vinculadas a la práctica profesional generando perfiles para el egreso basados en competencias específicas para cada carrera ofertada.

En tal sentido, la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo asumió el rediseño curricular que emerge del pensamiento ecosistémico formativo propuesto por Durant y Naveda (2012), al considerar la formación integral del ser humano, como centro del ser y del quehacer de la Universidad de Carabobo. Con base en estos planteamientos, Velásquez (2013), en su trabajo de ascenso titulado: “Estrategias Basadas en Competencias para el Desarrollo del Proyecto Formativo de la Unidad Curricular Anatomía Humana General y Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo”; tuvo como objeto proponer estrategias basadas en Competencias para el desarrollo del proyecto formativo de la

unidad curricular Anatomía Humana General y Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo. Metodológicamente hablando, se desarrolló bajo la modalidad de proyecto factible, no experimental, transversal o transeccional. La población objeto de estudio estuvo conformada por 11 profesores de la unidad curricular, constituyendo así una población finita, accesible en su totalidad por lo que no fue necesario extraer una muestra. Para la recolección de datos se aplicó como instrumento un registro de información ad hoc, el cual se sometió a juicio de expertos para su validación. La confiabilidad se determinó, mediante el coeficiente alfa de Cronbach. El análisis de los datos se realizó en base a la estadística descriptiva de las variables, para ello se utilizó la distribución de frecuencias absolutas y relativas, presentándose los resultados en cuadros y gráficos. Como parte de las conclusiones, se diagnosticaron ciertas debilidades en las competencias fundamentales y genéricas, así como se evidenció la falta de estrategias vinculadas con los saberes procedimentales señalados en dicho proyecto formativo. Los nexos de este antecedente con la investigación en curso, residen en el propósito de diagnosticar las debilidades principales que manifiestan los docentes de la unidad curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, en el momento de confeccionar instrumentos objetivos de evaluación, con la finalidad de mejorarlas.

Por su parte, Carrazana y otros (2011), en el trabajo "Nivel de dificultad y poder de discriminación del examen diagnóstico de la asignatura Morfofisiología Humana I", se plantearon como propósito identificar el nivel de dificultad y poder de discriminación del examen diagnóstico de la asignatura Morfofisiología Humana I, del nuevo programa de formación de médicos en la Facultad-Policlínico "Félix Edén Aguada", de Cienfuegos, Cuba. Como parte del marco metodológico, se calcularon los índices de dificultad y de discriminación, así como el coeficiente de discriminación a la totalidad de los 421 exámenes diagnósticos aplicados de la asignatura de

Morfofisiología Humana I. Se entrevistaron profesores como informantes clave y estudiantes destacados. Todas las preguntas dieron la posibilidad de discriminar y predecir. De ellas, dos presentaron un índice de dificultad media, otras dos fueron medianamente fáciles y solo una fue altamente fácil. Se identificó el nivel dificultad y el poder de discriminación de cada pregunta del examen diagnóstico de Morfofisiología Humana I, lo que permitió plantear que el instrumento aplicado, fundamentalmente osciló entre dificultad media y medianamente fácil, con adecuado poder de discriminación. Entre las conclusiones más destacadas, están que los profesores y estudiantes reconocen la necesidad de estos exámenes para corregir dificultades en la evaluación, mejorar el trabajo metodológico y reajustar la autopreparación. La investigación en curso pretende fortalecer el trabajo metodológico necesario para la confección de pruebas objetivas que se aplican en la Unidad Curricular Bioquímica, de ahí el vínculo que une a ambas estructuras investigativas.

Según Herrera (citado por López, 2009), las pruebas objetivas, son, por antonomasia, instrumentos usados para evaluar conocimientos y habilidades. Resulta oportuno señalar que las críticas a este tipo de pruebas o ítems cuestionan el papel pasivo que asume el estudiante al: 1) escoger una respuesta en vez de confeccionarla; 2) la excesiva objetividad en detrimento de la creatividad y 3) la tendencia a medir contenidos de memoria.

La elaboración adecuada de pruebas objetivas, es un tópico que ha motivado a investigadores educativos en el fomento de actividades de capacitación a Profesionales inexpertos en evaluación. En ese sentido, De los Santos (2010), desarrolló, operó y evaluó un módulo cuyo objetivo fue habilitar a profesores en servicio, para que mejoren sus pruebas mediante la técnica de análisis gráfico de ítems (AGI), a partir de paquetes estadísticos desarrollados previamente. En el módulo diseñado, se capacitó a docentes

para observar variaciones en las tendencias de la respuesta correcta y los distractores en un ítem de respuesta seleccionada, respecto a la calificación en la prueba, haciéndolo de fácil comprensión para personas ajenas a la psicometría, sin antecedentes estadísticos necesarios para calcular los índices tradicionales de los parámetros del ítem. Esta conclusión es apoyada por los siguientes resultados:

- Los profesores que participaron en el curso – taller reportaron en el instrumento que se les administró, que lograron aprendizajes significativos relativos a los conocimientos y habilidades de psicometría básica necesarios para efectuar el análisis gráfico de sus ítems. Además, el análisis de la correspondencia entre los juicios analíticos sobre sus ítems que anotaron en la guía para reforzar la interpretación y las gráficas que produjeron, apoyan esa apreciación.

- El uso del programa de cómputo desarrollado, Programa de Análisis Gráfico de Ítems (PAGI) creó las condiciones para que los docentes observasen los puntos fuertes y débiles de sus ítems, en términos de los principales indicadores psicométricos que definen su calidad técnica, así como conocer formas específicas de mejorarlos. Esta afirmación es respaldada tanto por los juicios plasmados por los docentes en el instrumento, como por las participaciones que tuvieron durante la fase de taller y los productos que generaron tras analizar sus ítems y llenar la guía para apoyar la interpretación de la calidad técnica de sus ítems.

Los resultados de este estudio, representan un aporte relevante para la formación y la actualización de profesores. Los procedimientos, instrumentos y materiales desarrollados probaron ser de ayuda para que docentes en ejercicio puedan evaluar de manera más justa, válida y confiable el dominio de los contenidos que imparten; y en particular para que mejoren la calidad de su banco de preguntas.

Estos hallazgos generaron la necesidad de diseñar estrategias basadas en dichas competencias para establecer la coherencia con lo que son los proyectos formativos según Tobón (2010), una estrategia general e integral para lograr las cuatro metas claves que propone la socioformación: formar y consolidar el proyecto ético de vida, tener emprendimiento, desarrollar las competencias necesarias para afrontar los retos del contexto y trabajar de manera colaborativa. Esta estrategia consiste en un conjunto articulado de actividades para resolver uno o varios problemas del contexto buscando la formación de al menos una competencia y logrando un producto concreto o evidencia.

La propuesta de centrarse en las competencias se ha posicionado con fuerza en el campo de la evaluación educativa, como tendencia alternativa a las tradicionales evaluaciones de rendimiento académico. La idea central es dejar atrás la evaluación del dominio de contenidos curriculares para dar paso al desarrollo de conocimientos, valores, actitudes, habilidades, en diferentes contextos y con sentido.

Al aplicar una evaluación por competencias se pretende trascender el enfoque que la considera como la memorización de definiciones y ejecución de procedimientos o ejercicios de bioquímica para llegar a valorar la destreza en el manejo de este conocimiento en procesos de interpretación, representación y explicación del entorno social del aprendiz.

Al hablar de evaluación en la educación universitaria se deben operacionalizar los componentes conceptuales y procedimentales de tal forma que se logre valorar las fortalezas y debilidades de los estudiantes en el área específica, en este caso en el área de bioquímica, mostrando al estudiante una situación problema que permita al docente determinar el grado de profundidad alcanzado con relación a un criterio establecido con antelación (Barón citado por López, 2009).

Dichas situaciones problema pueden ser aplicadas grupal o individualmente, y pueden variar en su presentación, desde talleres, laboratorios, revisiones bibliográficas, proposición de proyectos hasta evaluaciones de tipo objetivo que pueden ser orales o escritas de lápiz y papel, siendo estas últimas uno de los objetivos principales de este estudio.

y en concordancia con Boronat y otros (2002), quienes plantean que una docencia de calidad implica necesariamente una redefinición del trabajo del profesor, de su formación y desarrollo profesional; un cambio sustantivo en su tradicional rol de transmisor de conocimientos por el de un profesional que genera y orquesta ambientes de aprendizaje complejos, implicando a los estudiantes en la búsqueda y elaboración del conocimiento, mediante estrategias y actividades.

Bases Teóricas

La odontología como carrera ofertada en la Universidad de Carabobo tiene como objetivo principal integrar conocimientos, habilidades y destrezas empleados por los estudiantes durante su formación académica y posteriormente al ejercer la Profesión Dental (Jiménez y otros, 2012).

Cabe destacar que en la Facultad de Odontología se presenta el estudio y conocimiento de la unidad curricular Bioquímica, ciencia fundamentada en que el ser humano tiene una estructura morfológica única, con tejidos de diferente composición química y en los que, según Mathews (2001), en condiciones normales, suceden diversas reacciones metabólicas que el estudiante de odontología debe conocer como base de los conocimientos clínicos que va a adquirir en años posteriores. La bioquímica, ciencia de las reacciones químicas que ocurren en las células del cuerpo humano, es una de las disciplinas presente en los todos los programas de la carrera de odontología nacionales e internacionales.

Ahora bien, el conocimiento de esta unidad curricular es básico en el área de la salud, es por ello que se incluye en el primer año de estudio de la carrera. Es una ciencia que permite conocer cómo es la composición química de las estructuras del cuerpo humano, el conjunto de reacciones para la obtención de energía a partir de los alimentos, y afirmar las bases metabólicas basales que garantizan la supervivencia de la especie humana (Mathews, 2001).

Al mismo tiempo, es proyectada e integrada como base para otras áreas del conocimiento como por ejemplo: histología, fisiología, microbiología, fisiopatología, farmacología, operatoria dental, periodoncia, patología bucal, entre otras. La ausencia de este conocimiento previo, hace difícil la comprensión de las alteraciones celulares y metabólicas que generan la enfermedad dental. Esta unidad curricular le permitirá al educando, fundamentar su aprendizaje clínico al igual que otras unidades curriculares del proyecto formativo.

Fundamentos filosóficos

La Declaración de Bolonia (1999) fue clave para el cambio suscitado en el ámbito universitario europeo y puede decirse que para la educación superior a nivel mundial. En dicha declaración se plantea un proceso de convergencia hacia un Espacio Europeo de Educación Superior, durante la primera década del siglo XXI.

Las consecuencias socio-educativas derivadas de las sucesivas declaraciones y comunicaciones para la puesta en marcha del proceso han sido diversas. El eje central del cambio es hacer al estudiante protagonista del mismo, responsable de un aprendizaje significativo y autónomo. Para ello, las universidades se esfuerzan por dar un viraje que permita cambiar su

modelo de una formación centrada en la enseñanza a una formación centrada en el aprendizaje del estudiante.

El proceso no sólo implica cambios legales y de roles. La decisión supone un cambio de paradigma en el entorno educativo y conlleva toda una serie de transformaciones con repercusión tanto en aspectos curriculares y pedagógicos como en cambios organizativos y estructurales.

El currículo por competencia, obedece a un enfoque, si se quiere reciente, cuyo centro es el estudiante. Organismos internacionales como la UNESCO a través de diversos documentos exponen la necesidad de colocar en primer plano el aprendizaje basado en competencia. En América Latina y el Caribe, el Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA) al referirse al enfoque por competencia plantea: “La planificación por competencia genera un cambio profundo en la docencia debido a la centralidad del estudiante como actor fundamental de toda acción educativa” (citado por Alpízar, 2014).

Para la UNESCO (1996), una educación de calidad debe ser relevante y pertinente. Una educación relevante debe desarrollar competencias relacionadas con los cuatro pilares del aprendizaje, identificados en el Informe de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser. Una educación pertinente permite una flexibilidad de las experiencias educativas de tal modo que se ajusten a las necesidades y condiciones particulares de las personas.

Puede afirmarse que la educación, filosóficamente hablando, debe preparar al educando para la vida, debe capacitar para afrontar experiencias reales, en diversas áreas; se deben adquirir competencias que permitan la inserción del sujeto en el ambiente donde pretenda desenvolverse, los fundamentos filosóficos planteados se relacionan con el presente estudio, pues evaluar es medir; todo docente que pretenda medir correctamente,

debe formarse en la técnica y elaboración de instrumentos de evaluación, debe esforzarse por adquirir las competencias necesarias en esta materia.

Fundamentos curriculares

El proceso de modernización de la educación universitaria, ha impulsado cambios curriculares hacia los modelos por competencias. La Universidad de Carabobo realiza en la actualidad una transformación curricular migrando del modelo de desarrollo, control y ajuste permanente diseñado por el doctor Castro Pereira al modelo de formación por competencias bajo el enfoque ecosistémico formativo de las doctoras Durant y Naveda.

Asumiendo el diseño curricular por competencia bajo el enfoque ecosistémico formativo, se parte de una visión transcompleja que persigue la formación de un ser competente, integral que busca alcanzar su plenitud humana.

Al respecto, Durant y Naveda (2012) plantean como propósito:

El desarrollo autónomo y autoeficaz de sus aptitudes, comportamientos y valores que le permitan coexistir en un mundo global como persona emprendedora e innovadora con sentido ético y bioético comprometido con la construcción de una nueva ciudadanía sustentada en la solidaridad y la convivencia (p. 51).

En este sentido, el enfoque propone ir de una postura disciplinar a una transdisciplinaria apoyada en dos vertientes para la generación de ideas: la discursividad dialéctica y la hermenéutica reflexiva intersubjetiva como base para el reconocimiento del sujeto y la construcción de conocimiento. Desde el epísteme transcomplejo, la visión de un ser humano competente pone de manifiesto (ob. cit) “su idoneidad para la apropiación autónoma del saber

(conceptual-procedimental-actitudinal) y su aplicación comprensiva en diversos contextos de interacción” (p. 52).

Para el logro de lo antes señalado, plantea el desarrollo de nueve ejes: el hombre como ser ecosocial, la naturaleza empática del ser humano, la ecopedagogía (educar para la sostenibilidad y la solidaridad), la interacción dialógica y dialéctica, multiculturalismo e interculturalidad, ciudadanía y planetariedad, el aprendizaje como proceso investigativo, creador e innovador, bioética (ética de la vida) y un modelo integrador de saberes.

Ese cambio de un modelo por objetivos a uno por competencias es un reto que actualmente se implanta en la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, bajo el enfoque ecosistémico formativo ya citado. En referencia a la concepción actual, es la consideración del currículo en un marco axiológico que valora la experiencia, la vivencia, los valores y principios que trascienden tecnicismos, metas y conocimientos para trascender en saberes que se evidencian en competencias.

El perfil actual del egresado, desde el enfoque de las competencias profesionales, habla de un conjunto articulado de saberes en los que se incluyen el conocimiento adquirido (saber), las habilidades o destrezas que logró incorporar (saber hacer), los valores y las actitudes que logró entender (saber ser), y las acciones para un desempeño eficaz (saber actuar) (Guiglioni y otros, 2006).

En la educación superior y desde el currículo, se pretende lograr un enfoque integrador, cuyo producto final dentro del proceso educativo, sea un desempeño competente. Un currículo de formación universitaria, bajo este contexto, sería una propuesta para cultivar un haz de competencias cuyo logro sería el título profesional, siendo la Universidad el aval ante la sociedad de las capacidades instaladas en su egresado. Las competencias soportan a la integración e interrelación de todas las áreas de conocimiento que deben beneficiar a los estudiantes. Su definición permitirá a las instituciones un

punto de referencia con el que podrán revisar, redefinir y reestructurar sus planes de estudio.

Cuando el docente, entiende la esencia de este nuevo modelo por competencias, asimila que su papel deja de ser protagónico, pues se convierte en acompañante del proceso de aprendizaje del estudiante, tomando en cuenta, aspectos que los modelos tradicionales de enseñanza dejan de lado; es esta la riqueza de esta nueva concepción ecosistémica, propuesta para regir los modelos de enseñanza aplicados en la Universidad de Carabobo, entrando en estrecha relación con el estudio en curso, pues se construirán instrumentos de evaluación más ajustados al modelo de evaluación por competencias, que contarán con menos obstáculos para ser aplicados como parte del microproyecto formativo que contempla el Reglamento Interno de Evaluación de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Fundamentos Psicológicos: Andragogía y pedagogía

Las bases andragógicas en las Instituciones de Educación Superior buscan desarrollar dentro de las salas universitarias el crecimiento intelectual, personal, y humano a partir de una relación horizontal, cercana, participativa que destruya paradigmas liberando sus procesos académicos de criterios imponentes, involucrando a los actores institucionales, facilitadores, participantes, Consejos Universitarios, rectores, decanos, directores y demás integrantes de la pirámide institucional con una cultura de evaluación, de revisión permanente, pertinente, eficaz y efectiva formando profesionales integrales.

Hacia fines del siglo XX, un cuerpo de investigadores sugirió que los adultos aprenden de manera diferente a los niños y que andragogía era un término más adecuado para este proceso que pedagogía. La diferencia clave

entre los adultos y los niños es que los adultos están motivados de manera diferente para aprender. A pesar de que los argumentos no están del todo claros, el postulado de Knowles, citado por Taylor (2013) fue que el aprendizaje del adulto se diferencia del de los niños, en seis aspectos: 1) La necesidad de saber (¿Por qué necesito saber esto?), 2) El autoconcepto del estudiante (soy responsable de mis propias decisiones), 3) El papel de las experiencias de los alumnos (Tengo experiencias que aprecio, y usted debe respetarlas), 4) La disposición para aprender (tengo que aprender porque mis circunstancias están cambiando), 5) Orientación al aprendizaje (El aprendizaje me ayudará a lidiar con la situación en la que me encuentre), 6) La motivación (aprendo porque quiero).

En la unidad curricular Bioquímica, se atienden estudiantes con edad promedio de 18 años, que inician el ciclo de profesionalización en la carrera de Odontología, por lo que las teorías de aprendizaje para adultos deben influir en todos los aspectos de dicha educación profesional, desde la misión y visión, los resultados, hasta la implementación y la evaluación. Los fundamentos andragógicos, guardan relación con el presente estudio, ya que a los aprendices adultos, se les puede aplicar instrumentos de evaluación objetivos con altos estándares de calidad en su elaboración.

Constructivismo

La práctica docente se considera como la potestad profesional para elaborar crítica, reflexiva y eficazmente una enseñanza que origine aprendizajes significativos en los estudiantes y logre un pensamiento-acción innovador, trabajando en equipo para desarrollar un proyecto educativo común. El constructivismo constituye, antes que nada, una posición epistemológica, es decir, referente al origen y modificación del conocimiento. (Castro y otros, 2006).

En este orden de ideas, Pimienta (citado por López, 2013), sostiene que “el constructivismo no es una teoría acerca de la enseñanza, sino una teoría acerca del conocimiento y del aprendizaje. Derivado de una síntesis del trabajo contemporáneo de la psicología cognoscitiva, de la filosofía y la antropología” (p.50). El conocimiento constructivista es temporal, en desarrollo, cultural y socialmente mediado, y no objetivo. El aprendizaje según esta teoría, se concibe como un proceso autocontrolado al resolver conflictos cognoscitivos interiores que frecuentemente se hacen evidentes a través de la experiencia concreta, el discurso colaborativo y la reflexión.

El enfoque constructivista estudia los procesos internos del aprendizaje, el estudiante es considerado agente activo del proceso, el sujeto construye su propio conocimiento a través de la interacción gradual con el medio y su estructura cognitiva es determinante. De allí que, los enfoques basados en las teorías constructivistas contenidas en el diseño curricular que se desarrolla en el Sistema Educativo Venezolano, tengan tendencia a dar más atención al proceso de aprendizaje que a la enseñanza; siendo enfático en el desarrollo integral de las habilidades y competencias cognoscitivas del estudiante.

Según Arana y Moreno (2005), el enfoque constructivista de la educación, se fundamenta desde la perspectiva psicológica, en los aportes de Piaget (1968), Vygotski (2002) y Ausubel y otros. (1998), a partir de los cuales se conforman tres vertientes a saber:

- a) **El constructivismo piagetiano**
- b) **El constructivismo socio-cognitivo**
- c) **El constructivismo humano.**

Tabla 1

Características del Constructivismo

- El aprendizaje de los conceptos es un proceso de construcción progresiva y permanente, que el individuo realiza en su interacción con el ambiente.
 - La actividad desplegada por el individuo, se aprecia como factor determinante en el aprendizaje de los conceptos.
 - El conocimiento previo de los individuos, se constituye en un referente fundamental a partir del cual se construye el significado de los conceptos científicos.
 - La construcción del conocimiento científico puede ser potenciado y promovido, bajo condiciones de enseñanza específicas, en los contextos educativos.
-

Nota: Arana y Moreno (2005)

En sintonía con estos postulados, teóricamente la evaluación debe ser consistente con la concepción que se tenga del aprendizaje, pues en función de esta ubicación conceptual, se establece si lo que se va a valorar mediante la evaluación, es el producto elaborado por los estudiantes o los procesos mentales a través de los cuales emerge ese producto, y el tipo de aprendizaje que ocurre durante su elaboración.

Desde esta perspectiva, el docente debe decidir si se califica al estudiante por: a) **las competencias intelectuales** que demuestra poseer en la realización de sus tareas, b) **los logros efectivos** en comparación con una pauta predefinida por el docente, o c) **en comparación con los logros de los compañeros de su grupo**; ya que, cada una de ellas marca una dirección diferente para la evaluación.

En opinión de las autoras, cuando se trata de evaluar las construcciones intelectuales del estudiante, es esencial contrastarlo consigo mismo; ya que, los significados que se construyen a partir de los contenidos

desarrollados en el aula, son diferentes para cada estudiante y están sujetos a un cambio continuo, por consiguiente, es necesario emplear un sistema de observación que atienda el carácter individual y dinámico del proceso de construcción; y que permita, además, obtener información desde diversas direcciones, acerca de cuánto ha logrado avanzar el estudiante, desde su saber previo (diagnóstico) hasta la fase final del proceso de enseñanza. Esto tiene su fundamentación en el hecho de que la construcción de conocimientos es un proceso gradual y progresivo, que se enriquece en la medida en que se incrementa la comprensión a través de un proceso de concientización de lo aprendido.

Lo anterior sugiere que, al final de cada lapso académico, el docente debe tener una estimación del avance del estudiante, en cuanto a su aprendizaje en relación con un tema o conocimiento científico, producto de la contrastación entre el inicio y el progreso que se refleja en cada una de las estrategias de evaluación que ha planificado con este fin. Esta forma de concebir la evaluación, exige un cambio en la manera de operacionalizar dicho proceso a fin de que se puedan detectar, a través de diversas técnicas, las diferencias en el grado de significación que adquiere el manejo del contenido para cada estudiante. Es así como, en el enfoque constructivista, la información obtenida del avance del estudiante se va acumulando y se utiliza con fines orientadores, a través de ella se verifica el enriquecimiento que en materia de construcciones intelectuales, va desarrollando el estudiante. La información recabada se emplea para retroalimentar al estudiante, de forma que se haga consciente de sus errores y pueda rectificarlos.

De acuerdo a los planteamientos anteriores, el conocimiento en la unidad curricular Bioquímica como proyecto formativo debe ser una metodología para la planificación del aprendizaje, de carácter pertinente, integrador y flexible, en concordancia con el aprendizaje significativo y

autónomo del estudiante, desde una perspectiva holística, en la solución de problemas específicos de su área de formación. Por tanto, bajo el enfoque ecosistémico por competencias, debe promover la construcción de conocimientos y no la mera reproducción memorística de contenidos.

Ventajas del Aprendizaje Significativo

Para Ausubel (1983) el aprendizaje significativo tiene claras ventajas sobre el aprendizaje memorístico: produce retención más duradera de la información; facilita adquirir nuevos conocimientos relacionados con los ya aprendidos en forma significativa; la nueva información es depositada en la llamada memoria a largo plazo, en la que se conserva más allá del olvido de detalles secundarios concretos; es activo, personal. (p. 49).

A pesar de estas ventajas, es triste que muchos alumnos prefieran aprender en forma memorística, convencidos de que los profesores evalúan frecuentemente el aprendizaje mediante instrumentos que no comprometen otra competencia que el recuerdo de información, como es el caso de la aplicación de pruebas objetivas donde muchas veces no se verifica si se produce la comprensión de la misma, tal como ocurre en la unidad curricular Bioquímica.

La teoría del aprendizaje constructivista, se relaciona con la investigación en curso, pues permite aprender a realizar de manera correcta instrumentos objetivos de evaluación; se basa en aprender haciendo. Según lo anterior, los docentes deben aprender a diseñar los instrumentos de evaluación mientras los realizan, además de perseguir el cambio de paradigma, desde un modelo de evaluación conductista, hacia uno constructivista.

La evaluación de los aprendizajes

La evaluación es un proceso global, que repercute en la calidad de la educación; para Córdoba (2011), la evaluación de los estudiantes debe ser un proceso transparente y abierto, consensuado y sin ningún oscurantismo que opaque su intencionalidad, para que se convierta en un área de oportunidades y sea al mismo tiempo un espejo en el cual docentes y estudiantes puedan verse y reconocer sus acciones.

Las anteriores consideraciones son, según el mismo autor, una forma de mostrar las posibilidades y dificultades de abordar la evaluación de los estudiantes como un proceso integral e integrador, que sea de carácter formativo y que contribuya a mejorar la calidad de los procesos educativos. Asumir la evaluación como un proceso formativo, en permanente construcción y cambio, implica transformar las concepciones tradicionales y los esquemas rígidos de enseñanza y evaluación en los cuales las actividades evaluativas, más que convertirse en un puente de comunicación entre docentes y estudiantes para identificar debilidades, dificultades y opciones de mejoramiento, son un mecanismo de poder y control para los primeros y una forma de sometimiento e intimidación para los segundos.

La evaluación la realiza un profesor, un cuerpo docente, que es el que sabe. Si él sabe está por encima del evaluado, siempre persiste un carácter dicotómico, uno que sabe otro que no, uno que ejerce el poder, otro está abajo, subordinado. Esta práctica es alienante, se repite el esquema sin importar la consecuencia porque se parte de una causa, de una fuente inicial, porque así se hace siempre (Agudelo, 2010).

Son observaciones destinadas a establecer valoraciones a lo largo del proceso educativo. Estas estrategias de evaluación ponen de manifiesto la falta de conocimiento con respecto a este tema por parte del conglomerado más interesado que son los docentes, ya que no se hace diferenciación alguna a la hora de practicar una evaluación, solo se hacen preguntas de

acuerdo con el tiempo estipulado que se tenga para la calificación de la misma. Se puede decir que la evaluación que se practica, en un porcentaje muy alto, es de tipo clásica, puntual, empírica, cuyo fin último es la evaluación de criterios en muchas ocasiones implícitos y por demás con una finalidad muy marcada que es la certificación.

La evaluación ha evolucionado con el transcurrir del tiempo, hacia la búsqueda de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje; desde esquemas teóricos positivistas hasta modelos más críticos como el paradigma pedagógico constructivista que apunta a un desarrollo integral del sujeto mediante la construcción del conocimiento, a partir de relaciones entre las estructuras cognoscitivas, presentando la enseñanza y aprendizaje como un proceso constructivo (Morales, 2013).

En concordancia con este criterio, Camacho y García (2015), sostienen que la evaluación es un proceso constructivista ya que la evaluación de proceso es la aplicación sistemática de procedimientos e instrumentos para seguir, acompañar y controlar el aprendizaje del estudiante, su propósito fundamental es revisar el desarrollo del proceso educativo para orientarlo en el momento oportuno y así ayudar a los estudiantes a superar errores. Esta es la razón por la que también se le denomina evaluación formativa, correspondiendo a los docentes revisar su propio trabajo y reajustar el desarrollo del proceso educativo, por la oportunidad que tienen de retroalimentar el aprendizaje de los estudiantes.

La evaluación constructivista, está vinculada con esta investigación, pues las pruebas objetivas, deben ser diseñadas en el marco del constructivismo, el docente debe ser lo suficientemente fuerte para reconocer sus errores al diseñar este tipo de instrumento, con la finalidad de enmendarlos, debe aprender haciendo; el verdadero aprendizaje, es el que transforma los puntos de vista del profesor, estableciendo las bases para un proceso de evaluación más humano.

Formación y evaluación por competencias

Para hablar de los aspectos básicos de la formación por competencias, se debe comenzar por definir qué son. Para Tobón (2006), “las competencias son procesos complejos de desempeño con idoneidad en un determinado contexto, con responsabilidad.” Es importante aclarar los términos de dicha definición.

1. **Procesos:** los procesos son acciones que se ejecutan con un determinado fin, teniendo inicio y final concretos. Implican la coordinación de diferentes elementos y recursos para poder lograr la meta propuesta. Con respecto a las competencias, significa que éstas no son estáticas, sino dinámicas, y tienen unos determinados propósitos, aquellos que busque el individuo en concordancia con las demandas o requerimientos del contexto.

2. **Complejos:** lo complejo se refiere a lo multidimensional y a la evolución (orden desorden reorganización). Las competencias son procesos complejos porque involucran la conexión de diversas dimensiones humanas y porque su aplicación implica con frecuencia afrontar la incertidumbre.

3. **Desempeño:** se enfoca al obrar en la vida real, que se observa en la realización de tareas o en el análisis y solución de problemas, implicando la articulación de las dimensiones cognoscitiva, actitudinal y del hacer.

4. **Idoneidad:** se refiere a cumplir las actividades o solucionar problemas ajustado a indicadores o criterios de eficacia, eficiencia, efectividad, pertinencia y apropiación establecidos para el efecto. Esta es una característica fundamental en las competencias, y marca de forma relevante sus diferencias con otros conceptos tales como capacidad (en su estructura no está presente la idoneidad).

5. **Contextos:** constituyen todo el campo disciplinar, socio-cultural y ambiental, que envuelven, significan e influyen una determinada situación. Las competencias se ponen en acción en un determinado contexto, y este puede ser educativo, social, laboral o científico, entre otros.

6. **Responsabilidad:** se refiere a pensar antes de actuar, en las consecuencias de los propios actos, respondiendo de ellos una vez se han ejecutado, buscando enmendar los errores. En las competencias, toda acción es un ejercicio ético, en tanto siempre se debe prever las consecuencias del desempeño, revisar cómo se ha actuado y corregir los errores de las actuaciones, lo cual incluye reparar posibles daños a otras personas o a sí mismo. El principio en las competencias es que no puede haber idoneidad sin responsabilidad personal y social.

Las fases del proceso de evaluación por competencias según Tobón (ob. Cit) pueden resumirse en el siguiente Tabla:

Tabla 2

El proceso de evaluación paso a paso

1	2	3	4	5	6	7	8
¿Qué evaluar?	¿Para qué evaluar?	¿Con qué criterios?	¿Con qué pruebas?	¿Cómo determinar el nivel de aprendizaje?	¿En qué momentos evaluar?	¿Con qué estrategias?	¿Cómo informar?
Saberes de la competencia (saber, saber hacer, saber ser).	Para formar y valorar la idoneidad.	Logros esperados en la competencia.	Evidencias concretas de aprendizaje.	Matrices de evaluación.	Diagnóstico, Formativa, Promoción y Acreditación.	Pruebas, portafolio, observación, simulaciones, etc.	Logros, aspectos a mejorar y nivel de aprendizaje.

Nota: Tobón (2006)

Vistas las características de las competencias, es pertinente conceptualizar acerca de la evaluación por competencias. En este orden de ideas, Zavala (2003), plantea que la evaluación de competencias y por competencias “es un proceso de retroalimentación, determinación de idoneidad y certificación de los aprendizajes de los estudiantes de acuerdo con las competencias de referencia, mediante el análisis del desempeño de

las personas en tareas y problemas pertinentes.” Esto implica cambios importantes en la evaluación tradicional, pues en este nuevo enfoque de evaluación los estudiantes deben estar conscientes del para qué, para quién, por qué y cómo es la evaluación, o si no ésta no va a tener la trascendencia necesaria para contribuir a formar profesionales idóneos. Es así como la evaluación debe plantearse mediante tareas y problemas lo más reales posibles que despierten la curiosidad y reto.

La evaluación por competencias es cuali-cuantitativa según este autor. En lo cualitativo se busca determinar progresivamente los logros concretos de los estudiantes a medida que progresan en los módulos y en su carrera. En lo cuantitativo, los logros se relacionan con una escala numérica, para asignar una puntuación según el grado de avance. De esta manera, los números indicarán niveles de desarrollo, y tales niveles de desarrollo corresponderán con niveles de logro cualitativos. Las matrices de evaluación de competencias son las que permiten evaluar a los estudiantes tanto de forma cualitativa (en sus logros) como cuantitativa (niveles numéricos de avance).

Uno de los grandes cambios que implica la evaluación por competencias es que ésta ya no es por promedio, sino por indicadores y niveles de logro. Un estudiante es competente cuando está en condiciones de desempeñarse ante una situación o problema motivado, con sentido ético, dominio teórico y destrezas procedimentales. Si falta alguno de estos aspectos, no se puede certificar la competencia en su nivel de desarrollo respectivo, y por tanto no puede aprobar el módulo. Es por ello que en los módulos, los estudiantes deben demostrar aprendizaje de todos los aspectos esenciales de la competencia en el nivel de desarrollo esperado, acorde con unos indicadores de referencia.

En la evaluación tradicional, en cambio, es factible que un estudiante pueda pasar una unidad curricular manejando sólo los aspectos teóricos o

prácticos pues el promedio ayuda a compensar debilidades. En la evaluación de competencias no hay promedio de notas para evitar, por ejemplo, que un logro muy sobresaliente en habilidades prácticas subsane la ausencia de logro en lo teórico, en habilidades sociales y en la ética, o viceversa (Zavala, 2003).

La presente propuesta se relaciona con la evaluación por competencias, porque el instrumento objetivo a ser aplicado, refuerza y complementa otros aspectos del proceso educativo, tales como la observación, el análisis de destrezas y actitudes, que son la triada clásica de la competencia: conocimiento, habilidad y actitud. La prueba objetiva, bien diseñada, se convierte en un instrumento excelente para medir el parámetro conocimiento, y debe ir acompañada de otros elementos propios del quehacer evaluativo para completar dicho proceso.

Tipos de evaluación

De acuerdo al momento en que se aplica y a su función ambos criterios se funden y, entonces, se habla de evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. Conciernen lograr un equilibrio pedagógico entre los tres tipos de evaluación mencionados, dado que una adecuada interrelación entre ellos facilita el desarrollo de un proceso formativo sólido y coherente con los requerimientos del estudiante y con los fundamentos del proyecto educativo. Por otra parte, según quien esté a cargo de llevar a cabo la evaluación de una actividad o tarea realizada en el marco de un proceso de enseñanza-aprendizaje, se determinan tres tipos de evaluación, a saber:

Heteroevaluación: Es la más frecuente en la enseñanza formal y se desarrolla en el siguiente esquema: el agente evaluador es el profesor y el sujeto evaluado, los estudiantes; **Autoevaluación:** el evaluador y el sujeto evaluado es la misma persona. Se lleva a cabo cuando el estudiante evalúa el trabajo que él mismo realizó;

Coevaluación: Lukas y Santiago, citado por Camacho y García (2015), la definen como aquella que “consiste en la evaluación mutua de un trabajo realizado entre varios”. Este tipo de evaluación supone la participación de más de una persona, pues el resultado dependerá de la aplicación de criterios por parte de varios agentes evaluadores. La forma en que se lleva a cabo es asignar a los estudiantes de un curso la tarea de evaluar a un compañero, o a un grupo, que ha desarrollado una actividad (una exposición oral o un debate, por ejemplo).

La propuesta desarrollada se vincula con los tipos de evaluación; una prueba objetiva bien diseñada, puede ser adyuvante en la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. Además, se adaptan perfectamente a las diferentes maneras de llevar la evaluación, es decir, la aplicación de pruebas objetivas permite el despliegue posterior de actividades de autoevaluación, coevaluación o heteroevaluación.

Procedimientos, técnicas e instrumentos de evaluación

Con estas premisas parece evidente que hay que ir más allá de las convencionales pruebas objetivas, escritas u orales. Se ha avanzado en trabajar con el enfoque de competencias adoptando nuevas metodologías participativas y movilizadoras de los diversos recursos de las competencias. Sin embargo, han variado poco las prácticas de evaluación.

Un procedimiento de evaluación, o su equivalente, una estrategia evaluativa, se define como una serie de acciones organizadas que permiten al docente obtener información relevante sobre el aprendizaje de los estudiantes, por consiguiente, es un concepto amplio e integrador; incluye la aplicación de diversas técnicas de evaluación y estas, a su vez, implican el uso de instrumentos de evaluación.

Como ejemplo se citará que si el método es expositivo, la competencia a evaluar es el conocimiento, utilizándose como instrumento las Pruebas

objetivas cuyo propósito es Evaluar los conceptos y habilidades básicas y aplicarlos usando ejemplos prácticos.

La tarea docente en el entorno universitario se vuelve compleja a la hora de la evaluación de los alumnos. Por un lado, la necesidad de utilizar métodos de evaluación que permitan medir lo que el alumno ha aprendido significativamente y que, por tanto, será resistente al olvido. Por otro, la masificación de las aulas conduce a la obligatoriedad de una corrección a gran escala en poco tiempo, que desestima pruebas de tediosa corrección. Como respuesta a esta problemática se han instaurado las pruebas objetivas pues su corrección simplificada en tiempo soluciona la segunda dificultad, quedando en entredicho la primera.

Una prueba objetiva cuenta con un alto nivel de objetividad, la cual se relaciona, por una parte, con el proceso de elaboración en donde se emplean rigurosos criterios de construcción y orientaciones teórico-prácticas provenientes de material bibliográfico y de validación de expertos en el área a evaluar; y por otra, con el proceso de corrección, donde rigen criterios estables, aun cuando sean aplicados por distintos evaluadores. Las pruebas o ítems objetivos se caracterizan por tener una fuerte orientación cuantitativa, lo que significa que la evaluación es percibida como un instrumento destinado a registrar evidencias sobre los productos alcanzados por los estudiantes a través del análisis estadístico de los resultados obtenidos. El propósito de la evaluación, entonces, se centra en generar cifras (puntuaciones) que permitan objetivar y generalizar los datos que arroja la evaluación.

Cualidades de un instrumento de evaluación.

Los instrumentos de evaluación deben ser adecuados para recoger la información que se requiere en función de las características del aprendizaje que se pretende evaluar y de las condiciones en que habrá de aplicarse.

En el Manual de elaboración de ítems (2012), propiedad del Instituto de Evaluación e Ingeniería Avanzada de México, se hacen las siguientes recomendaciones para la elaboración de ítems de opción múltiple:

Tabla 3

Características de redacción del instrumento de evaluación

Redacción:

- Evitar errores gramaticales de puntuación y de ortografía, así como abreviaturas.
- Respetar el vocabulario técnico de la materia que evalúa.
- Colocar en la base los artículos o preposiciones que acompañan a los sustantivos cuando estos son iguales para todas las opciones.
- Tomar en cuenta el tiempo de lectura por ítem, para ello se debe proporcionar únicamente la información necesaria pero suficiente y evitar dar conceptos o introducciones que roben tiempo de lectura.

Contenido:

- Presentar un caso o problema que muestre que el alumno ha alcanzado un objetivo determinado.
- Tomar como referencia la tabla de especificaciones.
- Elaborar ítems con base en los aprendizajes importantes y significativos del contenido a evaluar.
- Evitar preguntas que se enfoquen solo a medir memoria.
- No se debe preguntar contenidos intrascendentes o triviales ni emplear preguntas capciosas para aumentar la dificultad.
- De preferencia, redactar el enunciado en forma afirmativa, ya que la forma negativa a algunas personas, les dificulta la comprensión del enunciado.
- No emplear los cuantificadores universales, como son: nunca, siempre, completamente, totalmente, que dan lugar a ítems generalmente falsos.
- No Emplear los cuantificadores particulares del tipo: algunas veces, en ciertos casos, los cuales conducen a ítems generalmente verdaderos.

Opción de respuesta correcta:

- La respuesta correcta debe ser incuestionable y clara con justificación debidamente fundamentada.

Tabla 3 (cont.)

- Evitar que aparezca un distractor con respuesta similar a la correcta.
- Tener una construcción gramatical similar a la de los distractores, competitivo con ellos.
- Evitar que la respuesta correcta sea la más larga o la más corta, todas las opciones deben ser homogéneas en contenido y tamaño.

Los distractores deben:

- Ser plausibles e igualmente aceptables. Se espera que atraigan a los estudiantes que no tienen dominio del tema pero que sean reconocibles por los que sí tienen buen dominio.
- Tener concordancia de género y número con el enunciado o base.
- Evitar incluir en las opciones los errores de cálculo, procedimiento, e hipótesis que presentan los estudiantes con mayor frecuencia.
- Prescindir de redacciones como: “todas la anteriores”, “ninguna de las anteriores, entre otros. que sólo representan la incapacidad de pensar en otras posibilidades.
- Presentar la misma extensión entre sí o contar con dos opciones largas y dos cortas o todas largas o todas cortas.

Nota: Ministerio de Educación. Dirección General de Evaluación de la Calidad de la Educación. República Dominicana, 2012.

Elaborar exámenes entraña una sólida formación docente expresada en su propuesta técnica, que dé cuenta de cómo elaborar exámenes, el manejo estadístico de datos, construcción de reactivos objetivos, entre otros. Dentro de las técnicas formales de la evaluación, estos son los instrumentos de uso más generalizado, cuya intención es lograr una evaluación objetiva, libre de interpretaciones idiosincrásicas al establecer juicios sobre los aprendizajes de los alumnos. Las pruebas objetivas se caracterizan por estar construidas a base de reactivos cuya respuesta no deja lugar a dudas respecto a su corrección o incorrección, trabajando el estudiante sobre una situación estructurada a la que no aporta más que respuestas concretas; este tipo de prueba es posible emplearla con fines selectivos, diagnósticos, formativos, sumativos o de certificación.

Evaluación psicométrica de las preguntas de las pruebas

Uno de los objetivos en la construcción de pruebas es, obtener una prueba de longitud mínima (de menor número de preguntas) que presente las mejores propiedades para la conformación del puntaje total de la prueba. Esto usualmente se logra a través del análisis de preguntas. En esta sección se exponen los criterios que han sido base para la evaluación psicométrica las preguntas. Pese a que el análisis de preguntas es una etapa de la construcción de las pruebas asociada al momento posterior de la aplicación piloto, también se da posterior a la aplicación definitiva. El objetivo en el análisis de las preguntas después de la aplicación definitiva es eliminar las preguntas que no satisfacen un conjunto de propiedades que hacen de la prueba un instrumento apropiado en la estimación del rendimiento. (Bazán, 2000). Los cálculos utilizados para este tipo de análisis son los siguientes:

- **El índice de dificultad de los ítems**
- **El análisis de discriminación**

Índice de dificultad

Este índice de dificultad de los ítems se mide en base al porcentaje de aciertos en la pregunta. El indicador varía entre 0 y 1. Una pregunta con una dificultad de 0.3 es más difícil que una pregunta con una dificultad de 0.8. (30% vs. 80% que acertaron la pregunta). Es decir, y como se ha observado en la literatura, el indicador se mide en forma inversa a la dificultad de la pregunta.

Si una pregunta tiene un índice de dificultad cercana a 0 ó 1, la pregunta generalmente debería de ser alterada o descartada por no estar dando información acerca de las diferencias entre las habilidades de los examinados. Una pregunta tiene una dificultad media si fue respondida correctamente por aproximadamente el 50% de los examinados, o sea, su índice de dificultad es cercano a 0.5. Generalmente

índices de dificultad entre 0.3 y 0.7 maximizan la información que el test provee sobre la diferencia entre los examinados.

La escala de clasificación de los ítems para una prueba, según la dificultad esperada, sobre esta temática es como sigue:

5 % para ítems fáciles.

20 % para ítems medianamente fáciles.

50 % para ítems de dificultad media.

20 % para ítems medianamente difíciles.

5 % para ítems difíciles. (Backhoff y otros, 2000).

Para la selección de las preguntas al momento de elaborar las pruebas definitivas, según Bazán (ob. cit.) las unidades de medición de la calidad en diferentes países priorizan preguntas con índices de dificultad intermedia (de 0.45 a 0.54). En menor medida se consideran las preguntas fáciles y difíciles. No se consideran preguntas muy fáciles o muy difíciles (mayor de 0.74 o menor de 0.25 respectivamente).

Índice de discriminación

La discriminación de una pregunta se mide por el grado en que la pregunta ayuda a ampliar las diferencias estimadas entre los que obtuvieron un puntaje total de la prueba relativamente alto de los que obtuvieron un puntaje relativamente bajo. El índice de este indicador, varía entre -1 y 1 . Valores positivos indican que la pregunta discrimina a favor del grupo superior, negativo indica que la pregunta es discriminadora que favorece al grupo inferior. Se entiende que los buenos estudiantes deben haber respondido en su mayoría correctamente el ítem y los estudiantes mal preparados respondieron incorrectamente el ítem.

Un ítem cuyo índice de discriminación sea negativo no cumple con la finalidad de distinguir a los que han tenido un buen resultado en la prueba de los que no. Mientras que un ítem con un índice de discriminación mayor que

0,4 se considera altamente discriminador. Se acepta, igualmente, que calidad de la prueba está relacionada directamente con la cantidad de ítems que discriminan adecuadamente.

De la misma manera que para el índice de dificultad, el promedio de los índices de discriminación es un indicador del poder global que tiene la prueba para distinguir entre buenos y malos desempeños. En el marco metodológico se especifican las categorías de interpretación de cada índice.

En la técnica de evaluación mediante pruebas objetivas se sabe que la dificultad mayor recae en la construcción de ítems que respondan a la necesidad de evaluar objetivos de alto nivel cognoscitivo. Es necesario dedicar tiempo y creatividad para que los ítems logren reflejar cabalmente el grado de instrucción alcanzado por los estudiantes, mas aún en aquellos objetivos que implican la comprensión, la aplicación, el análisis y aún la evaluación de determinados conceptos por parte de ellos.

Los procedimientos de análisis de ítem permiten al educador descubrir ítems que son: ambiguos, mal contruidos, muy fáciles o muy difíciles o no discriminativos

El Análisis de Ítem puede mejorar la calidad técnica de un examen al mostrar las opciones que están funcionando en forma incorrecta y deben ser mejoradas o eliminadas. Es, en realidad, un examen al examen. Otro propósito adicional de este instrumento es el de facilitar la instrucción en clase. En exámenes de diagnóstico, por ejemplo, el análisis de Ítem identifica las áreas donde los estudiantes poseen fallas, proporcionando información para el remedio de la situación.

Para Morales (2009) cuando se calculan e interpretan estos índices, puede considerarse que en principio una pregunta es buena:

- Si es clara y está correctamente formulada,
- Si permite comprobar el objetivo deseado,

- Si condiciona en el alumno un tipo de estudio inteligente o al menos deseable

No hay que olvidar que una mala pregunta muy analizada sigue siendo una mala pregunta; según el autor estos índices son importantes: para comunicar (y publicar) resultados, para resumir la información y conservarla para una reflexión posterior, para hacer algún tipo de investigación, entre otros. El diseño de un modelo de prueba objetiva que se adapte a los parámetros citados anteriormente, con índices de dificultad y discriminación aceptables, con excelente ortografía y redacción, que respete el isomorfismo adecuado, es el interés principal de la presente investigación, por lo que estos enunciados se enlazan estrechamente con los objetivos que se pretenden alcanzar con este trabajo.

Bases Legales

El proceso de evaluación, es una etapa importante de la Educación en el mundo. El deber del Estado en esta materia, queda plasmado en la Constitución de la República (2000), en su artículo 102.

Por otra parte, la función docente y las tareas que comprende son tan complejas, difíciles y retadoras porque emanan de las funciones rectoras que debe realizar la universidad: la educación, la cultura y la ciencia, tal como lo señala en sus artículos 3º, 145 y 146 la Ley de Universidades (1970).

Por otra parte el Reglamento Interno de Evaluación de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo (2015), plasma todo lo relativo a la evaluación por competencias bajo el enfoque ecosistémico de Durant y Naveda (2012), en lo referente al proceso como tal, tipos, estrategias e instrumentos, (considerandos en sus artículos 1, 3, 4, 7, 8, 13 y 15), destacando que:

La evaluación del rendimiento estudiantil es un proceso de valoración de las evidencias, de retroalimentación,

determinación de idoneidad y certificación de los aprendizajes, establecido por los docentes y estudiantes en un contrato de aprendizaje en base a las competencias identificadas en el perfil de egreso. Bajo este enfoque la evaluación será integral, continua y progresiva.

Cabe resaltar que se establecen los Proyectos Formativos como una metodología para la planificación del aprendizaje, de carácter pertinente, integrador y flexible, en concordancia con el aprendizaje significativo y autónomo del estudiante, desde una perspectiva holística, en la solución de problemas específicos de su área de formación. Como modalidades de evaluación de los proyectos formativos bajo el enfoque de competencias se cuentan: Diagnóstica, Formativa y Sumativa, según los niveles de concreción establecidos en el Sistema de Evaluación de Competencias.

En cuanto a los Niveles de concreción de la competencia, se describen a través de cuatro (4) dimensiones: 1º Ser dependiente, 2º Ser interdependiente, 3º Ser sinérgico e interdependiente, 4º Ser competente ecosistémico.

Desde el punto de vista legal queda entendido que la evaluación en la unidad curricular Bioquímica, debe ceñirse a lo que establece el enfoque ecosistémico de formación profesional por competencias.

Operacionalización de las variables

Título: Propuesta de un modelo de pruebas objetivas para fortalecer la unidad curricular Bioquímica en la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Objetivo General: Proponer un modelo de pruebas objetivas para fortalecer la Unidad Curricular Bioquímica en la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Variable dependiente: Pruebas objetivas

Variable independiente: La evaluación por competencias.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	ÍTEM
Pruebas Objetivas	Redacción	Errores Ortográficos o de sintaxis		1 2,8
	Contenido	Coherencia		3,4,5,7,9,10,11,12
	Opciones de respuesta	Dificultad	Lista	6
		Longitud	de	13
		Índice de dificultad	cotejo	14
		Índice de discriminación		
Evaluación por Competen- cias	Evaluación de Conocimiento	Conceptos		15
	Evaluación de habilidades	Procedimientos Resolución de	Lista	16
	Evaluación de actitudes	problemas Rasgos conductuales	de cotejo	17

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Una vez que se ha formulado el problema de investigación, sus objetivos y las bases teóricas que dieron sentido al estudio, se seleccionaron los distintos métodos y las técnicas que permitieron obtener la información para confrontar lo que establece la teoría sobre evaluación de los aprendizajes y análisis de los ítems de pruebas objetivas con las generadas por el entorno institucional, es decir, el marco metodológico.

Tipo de Investigación

El presente estudio se enmarca dentro del paradigma cuantitativo porque de acuerdo con Sierra (2004) “permite cuantificar el fenómeno, tiene método definido, mide los resultados de la relación causa-efecto con preferencia numérica, es objetivo” (p. 57). El mismo se ubicó en la modalidad de las investigaciones tecnicistas o proyectivas del tipo proyectos especiales, que según lo escrito por Arocha y Cols. (2014):

Son trabajos que llevan a la creación de objetos tangibles, para ser usados como solución a problemas, intereses o necesidades demostradas. Para Trabajos de Grado contemplan tres fases: diagnóstico y/o establecimiento de la necesidad, un estudio de factibilidad operativa, técnica y económica (costo-beneficio y/o mercadeo) y desarrollo de la propuesta...Entre estos trabajos se encuentran la elaboración de textos con fines didácticos, prototipos, material de apoyo educativo, tecnología dura (hardware, equipos, instrumentos); diseño de software educativo u otro fin, productos, manuales, etc. (p. 10).

Para realizar la “Propuesta de un Modelo de Pruebas Objetivas para Fortalecer la Unidad Curricular Bioquímica en la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo”, se desarrollaron tres fases:

- La primera fase de diagnóstico se fundamentó en una investigación de tipo descriptiva con apoyo documental ya que, de acuerdo a los objetivos planteados, los datos se obtuvieron de las pruebas escritas presentadas por los estudiantes del periodo 2015-2016, para determinar cómo estaban elaboradas, si presentan deficiencias y si se ajustan a la evaluación por competencias que se establece en la unidad curricular Bioquímica.
- En la segunda fase se procedió a determinar la factibilidad operativa, técnica y económica de la propuesta así como el ámbito de aplicabilidad.
- La tercera fase contempló la elaboración del modelo de prueba objetiva.

Diseño de la investigación

La investigación planteada fue de tipo no experimental transeccional, porque no se manipularon las variables y se registró la información tal como fue obtenida para ser analizada, siendo recolectados los datos en un tiempo único, constituyéndose en un estudio retrospectivo realizado con las pruebas escritas del periodo lectivo 2015-2016 de la unidad curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Población y muestra

La población en estudio estuvo constituida por todas las pruebas objetivas de finales de cada lapso aplicadas durante el periodo lectivo 2015-2016, estimadas en 300 pruebas para cada tipo.

Con respecto a la muestra, se obtuvieron dos tipos todas de carácter intencional u opinático que de acuerdo con Arias, (2012), “los elementos son escogidos con base en criterios o juicios preestablecidos por el investigador” p. 85. La primera muestra la representó cada uno de los modelos de pruebas aplicadas en cada uno de los tres lapsos del periodo lectivo 2015-2016, para diagnosticar las normas de redacción y su adaptación al enfoque por competencias.

La segunda muestra, se utilizó con el fin de estimar el índice de dificultad y de discriminación de los ítems, para ello, se revisó el total de pruebas (equivalentes al 100%) que se presentaron por cada modelo. En la tabla 4 se resumen las cantidades de pruebas utilizadas por modelo que conformaron la muestra del estudio.

Tabla 4

Distribución de la muestra

MODELO	MUESTRA 1			MUESTRA 2		
	Parcial			Parcial		
	1º	2º	3º	1º	2º	3º
A	1	1	1	76	28	38
B	1	1	1	70	64	52
C	1	1	1	60	64	28
Total	3	3	3	206	156	118

Gésime (2017)

Técnica de recolección de datos

El procedimiento para la obtención de los datos que permitió el análisis documental fue la observación directa y sistemática de cada modelo de

examen aplicado en cada una de las tres evaluaciones parciales llevadas a cabo en la unidad curricular de Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo en el periodo 2015-2016.

Instrumentos de recolección de datos

Para analizar los ítems de cada tipo de prueba, desde el punto de vista de sus características y competencias a medir, se diseñó un instrumento de registro estructurado (Anexo A), por parte del autor en correspondencia con las normas correctas para la elaboración de pruebas, según criterios de Millán, Palés y Rigual (2014). En este sentido, el instrumento tipo lista de cotejo se conformó con 17 ítems donde se asignó el valor de uno (1) si el reactivo cumple con las normas correctas de redacción y valor cero (0) para el ítem que no cumple con las mismas.

Validez del instrumento y confiabilidad de los modelos de prueba escrita

El instrumento tipo lista de cotejo que sirvió de guía de observación para el análisis de los ítems de cada modelo de examen, fue validado por tres (03) expertos de contenido quienes evaluaron redacción, coherencia, lenguaje, pertinencia y si medía lo que pretende.

Por otra parte, la aplicación de los criterios de redacción de pruebas objetivas validados en el instrumento permitió obtener los índices de dificultad y de discriminación de cada ítem y a su vez obtener los valores de confiabilidad de cada modelo de prueba objetiva, a través del cálculo del coeficiente Kuder Richardson por ser un instrumento con opción dicotómica de respuesta (si cumple valor 1, o no cumple valor 0). De acuerdo con

Chourio, citado por Camacho (2013), los coeficientes de confiabilidad “pueden oscilar entre 0 y +1, donde un cociente de 0 significa nula confiabilidad y 1 significa un máximo de confiabilidad o confiabilidad total”. (Ver Anexos B). En la tabla 5 se presentan los índices de confiabilidad de cada modelo de prueba objetiva aplicada, para lo cual se utilizó la fórmula siguiente:

$$r = k \cdot 1 -$$

cada modelo y se codificaron asignando la escala del 1 al 4 para el orden de opción de respuesta presente en cada prueba. El índice utilizado fue el alfa de Cronbach para medir la homogeneidad del instrumento. (Ver Anexos C). De acuerdo con Bójorquez, López, Hernández y Jiménez (2013), el valor del coeficiente Alfa de Cronbach:

...manifiesta la consistencia interna, es decir, muestra la correlación entre cada una de las preguntas; un valor superior a 0.7 revela una fuerte relación entre las preguntas, un valor inferior revela una débil relación entre ellas. No es común, pero el alfa de Cronbach puede arrojar un valor negativo, esto indica un error en el cálculo o una inconsistencia de la escala.

En la tabla 6 se presentan los índices de confiabilidad de cada modelo de prueba objetiva aplicada, para lo cual se utilizó la fórmula siguiente:

$$= \frac{N}{N-1} \cdot \left[1 - \frac{st^2}{sT^2} \right]$$

En donde:

= coeficiente de confiabilidad

N = n° de reactivos del instrumento

st² = sumatoria de las varianzas por preguntas

q = proporción de respuestas incorrectas de un reactivo

sT² = varianza total del instrumento (Oviedo y Campo-Arias, 2005).

Tabla 6

Coeficiente de confiabilidad de las pruebas según cálculo de Alfa de Cronbach

MODELO	Pruebas Parciales		
	1º	2º	3º
A	-0,55	0,03	-0,07
B	0,08	0,37	0,26
C	0,57	0,26	0,17

Gésime (2017)

Análisis de los datos

Una vez obtenidos los datos en los formatos se procedió a su análisis a través de una descripción de ítems por ítems. La información se analizó con el soporte del Procesador Estadístico Microsoft Office Excel 2010, mediante la estadística descriptiva que proporcionó los índices de las pruebas, las frecuencias absolutas y relativas así como sus respectivas representaciones gráficas. A continuación se exponen los criterios de análisis:

Fórmula para Calcular el Índice de Dificultad (Id) de los Ítems

$$Id = \frac{SRCI}{N} * 100$$

Id: índice de dificultad del ítem

SRCI: Número de sujetos que respondieron correctamente el ítem

N: Número de sujetos que respondieron la prueba

(Ver Anexos D)

Tabla 7

Categorías de Interpretación del Índice de Dificultad (Id) del Ítem

Rango	Interpretación
81 a 100	Muy fácil
61 a 80	Fácil
41 a 60	Moderadamente fácil
21 a 40	Difícil
0 a 20	Muy difícil

Nota: Anastasi, A., y Urbina, S. (1.998)

Análisis de discriminación en ítems dicotómicos

1. Se conforman los grupos extremos (superior e inferior) tomando en cuenta los criterios establecidos (respuestas correctas e incorrectas).
2. Se aplica la fórmula para calcular el Índice de discriminación.

$$ID = \frac{TRCGS - TRCGI}{Ni}$$

ID: Índice de discriminación

TRCGS: Total respuestas correctas grupo superior

TRCGI: Total respuestas correctas grupo inferior

Ni: Tamaño de uno de los grupos.

(Ver Anexos E)

Tabla 8

Clasificación de la discriminación de las preguntas

Clasificación	Índice de Discriminación
MUY ALTA	0.40 – 1
ALTA	0.30 - 0.39
MODERADA	0.20 - 0.29
MUY BAJA	0 - 0.19
ELIMINAR	< 0

Nota: Bazán (2000)

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL
DIAGNÓSTICO

En este capítulo se presentan los aspectos más resaltantes que se obtuvieron después de aplicar el instrumento a los tres modelos de exámenes de Primero, Segundo y Tercer Parcial, en las muestras estudiadas. Se describen en primer lugar los ítems con resultados considerados significativos en cuanto a redacción, índices de dificultad y discriminación así como competencias evaluadas por los mismos. Luego se presentan los ítems que se consideran con buena redacción (descripción realizada en cada lapso).

Tabla N° 9
Características de redacción en tres modelos de examen de Primer Parcial, según ítems 1, 6, 7, 8 y 9 del instrumento.

PRIMER PARCIAL Características de redacción	Modelo A		Modelo B		Modelo C	
	F	%	F	%	F	%
1 No se observan errores gramaticales	29	72.5	27	67.5	32	80
6 Prescinde de opciones heterogéneas en lo que se refiere a su longitud.*	35	87.5	26	65	37	92.5
7 No aparece(n) distractor(es) con respuesta similar a la correcta.*	22	55	27	67.5	23	57.5
8 El enunciado incluye al final palabras que evitan la redundancia en las opciones de respuestas.*	13	32.5	15	37.5	15	37.5
9 Excluye opciones complejas o dobles.*	32	80	32	80	29	72.5

Los ítems nº 1, 6, 7, 8 y 9, corresponden a características de redacción. En cuanto a ítems que carecen de errores gramaticales (nº 1 del instrumento), en el Primer Parcial modelo A, se observaron 29 preguntas, correspondiente al 72.5%. En el Primer Parcial modelo B, 27 preguntas, equivalente al 67.5%; el modelo C exhibe 32 preguntas sin errores de gramática, lo que corresponde al 80%. En segundo lugar, el ítem 6, determinó cuáles preguntas carecen de opciones heterogéneas de respuesta; en ese orden de ideas, se visualizan 35 (87.5%) en el modelo A, 26 (65%) en el modelo B y 37 (92.5%) en el modelo C. Respecto a opciones de respuesta sin distractores similares (ítem nº 7), se observaron 22 preguntas (55%) en el modelo A, 27 preguntas (67.5%) en el modelo B y 23 (57.5%) en el modelo C. El ítem nº 8 analizó la ausencia de redundancias en las preguntas y respuestas; se encontró que en el modelo A, solo 13 preguntas no las presentaban (32.5%), el modelo B arrojó 15 (37.5%) y el modelo C 15 igualmente (37.5%). El ítem nº 9 del instrumento, analizó la ausencia de opciones complejas de respuesta. En el modelo A, se encontraron 32 preguntas (80%), 32 preguntas en el modelo B (80%) y 29 preguntas en el modelo C (72.5%). (Ver el gráfico N° 1).

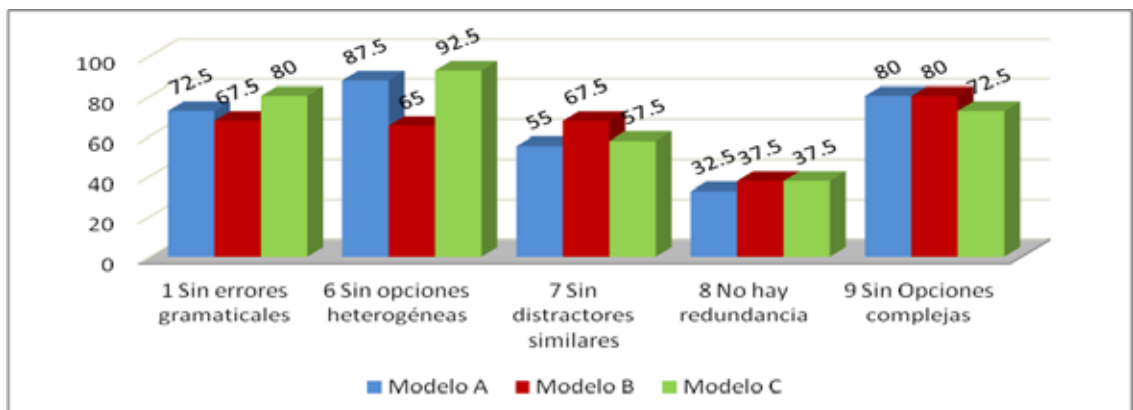


Gráfico 1. Distribución porcentual de las características de redacción en tres modelos de Primer Parcial, unidad curricular Bioquímica, según ítems 1, 6, 7, 8 y 9 del instrumento.

De acuerdo al manual de elaboración de ítems (2012), propiedad del Instituto de Evaluación e Ingeniería Avanzada de México, las características de redacción de estos instrumentos están presentes, sin embargo, se evidencian fallas, ya que se hace patente la presencia de distractores similares y redundancias en la mayoría de las pruebas objetivas analizadas como parte de la muestra, de ahí que sea necesario el fortalecimiento de los instrumentos de evaluación que se han venido aplicando en la unidad curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Tabla N° 10.

Índices de Dificultad y Discriminación en tres modelos de examen de Primer Parcial, según ítems 13 y 14 del instrumento.

PRIMER PARCIAL Características de redacción	Modelo A		Modelo B		Modelo C	
	F	%	F	%	F	%
13 La pregunta presenta un índice de dificultad fácil.	14	35	15	25	16	40
14 El ítem presenta un índice de alta discriminación.	11	27.5	20	20	18	45

Otro aspecto importante evaluado en el instrumento, se refirió a los índices de dificultad y discriminación obtenidos en los 3 modelos del Primer Parcial. El ítem n° 13, evaluó que la pregunta fuese de fácil dificultad. Se obtuvo que 14 preguntas del modelo A son fáciles, lo que equivale al 35% del examen. 15 preguntas del modelo B fueron fáciles (37.5%) y 16 preguntas del modelo C (40%) resultaron sencillas según el índice de dificultad. En cuanto a la alta discriminación (ítem n° 14 del instrumento), 11 preguntas (27.5%), discriminaron bien en el modelo A, 20 (50%) en el modelo B y 18 (45%), en el modelo C. Los resultados se visualizan en el Gráfico N° 2.

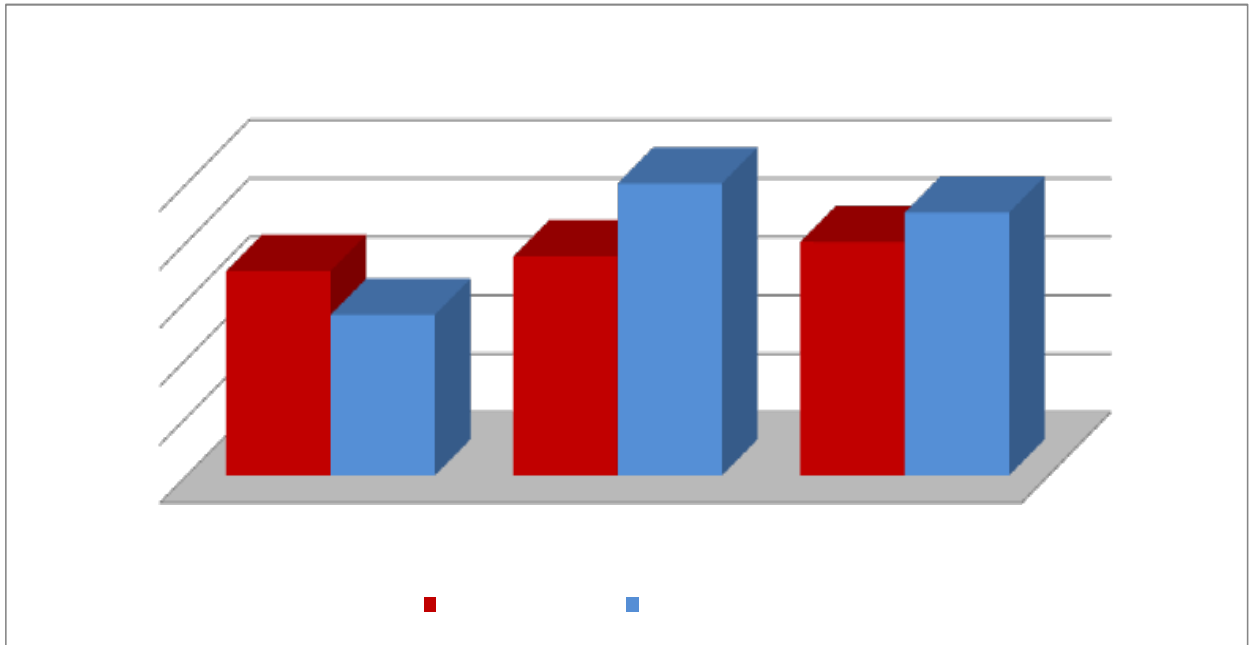


Gráfico 2. Distribución porcentual de Índices de Dificultad y Discriminación en tres modelos de Primer Parcial, unidad curricular Bioquímica.

Los resultados obtenidos en esta sección, permiten decir, que existe un desbalance entre la proporción de ítems que deben existir en las pruebas, según los distintos niveles de dificultad y discriminación descritos en la literatura. Para Bazán (2000), los procedimientos de análisis de ítem permiten al educador descubrir ítems que son: ambiguos, mal contruidos, muy fáciles o muy difíciles o no discriminativos

El Análisis de Ítem puede mejorar la calidad técnica de un examen al mostrar las opciones que están funcionando en forma incorrecta y deben ser mejoradas o eliminadas. Es, en realidad, un examen al examen. Otro propósito adicional de este instrumento es el de facilitar la instrucción en clase. En vista de esto, es necesario proponer un modelo de prueba objetiva, que fortalezca a las que se ya se han aplicado en la Unidad Curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Tabla N° 11.

Índices de Dificultad en tres modelos de examen de Primer Parcial, Unidad Curricular Bioquímica-Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-periodo lectivo 2015-2016.

PRIMER PARCIAL	Modelo	A	Modelo	B	Modelo	C
Índice de Dificultad	N	%	N	%	N	%
Muy Fácil	0	0	0	0	0	0
Fácil	2	5	2	5	4	10
Moderadamente Fácil	12	30	13	32.5	12	30
Difícil	22	55	22	55	20	50
Muy Difícil	4	10	3	7.5	4	10
Total	40	100	40	100	40	100

En cuanto a los índices de dificultad obtenidos en los 3 modelos del Primer Parcial, vale destacar, que ninguno de los 3 modelos aplicados registró preguntas muy fáciles. El modelo A presenta 2 preguntas fáciles (5%), 12 moderadamente fáciles (30%), 22 difíciles (55%) y 4 muy difíciles (10%). 2 preguntas del modelo B fueron fáciles (5%), 13 preguntas resultaron moderadamente fáciles (32.5%), 22 difíciles (55%) y 3 muy difíciles (7.5%). En cuanto al modelo C, 4 preguntas son fáciles (10%), 12 moderadamente fáciles (30%), 20 difíciles (50%) y 4 muy difíciles (10%). Ver la representación en el gráfico N° 3.

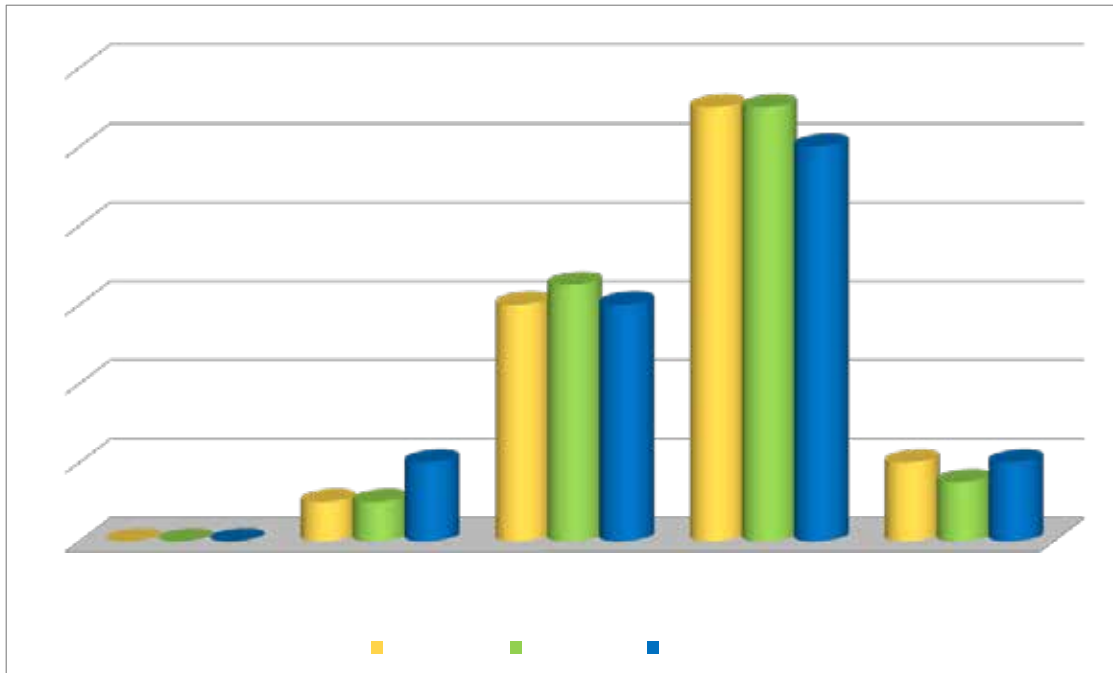


Gráfico Nº 3. Distribución porcentual de Índices de Dificultad en tres modelos de examen de Primer Parcial, Unidad Curricular Bioquímica.

De los datos obtenidos en las tablas y gráficos anteriores, se desprende que la mayoría de los ítems en los tres modelos de primer parcial son difíciles; lo cual, está en franco desacuerdo con la teoría planteada por Bazán (2000), quien postula que las unidades de medición de la calidad en diferentes países priorizan preguntas con índices de dificultad intermedia (de 0.45 a 0.54). En menor medida se consideran las preguntas fáciles y difíciles. Por estos motivos, se hace necesaria la propuesta de un modelo de prueba objetiva que fortalezca la Unidad curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Los índices de discriminación obtenidos en los 3 modelos del Primer Parcial, se observan en la Tabla y gráfico siguientes.

Tabla N° 12.

Índices de Discriminación en tres modelos de examen de Primer Parcial, Unidad Curricular Bioquímica-Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-periodo lectivo 2015-2016.

PRIMER PARCIAL	Modelo	A	Modelo	B	Modelo	C
Índice de Discriminación	N	%	N	%	N	%
Muy Alta	4	10	12	30	8	20
Alta	7	17.5	8	20	10	25
Moderada	9	22.5	11	27.5	14	35
Muy Baja	17	42.5	6	15	6	15
Eliminar	3	7.5	3	7.5	2	5
Total	40	100	40	100	40	100

El modelo A presenta 4 preguntas con muy alta discriminación (10%), 7 de alta discriminación (17.5%), 9 de discriminación moderada (22.5%), 17 con muy baja discriminación (42.5%) y 3 preguntas que deben ser eliminadas (7.5%). 12 preguntas del modelo B fueron de muy alta discriminación (30%), 8 preguntas resultaron de alta discriminación (20%), 11 moderadamente discriminantes (27.5%), 6 fueron de muy baja discriminación (15%) y 3 que hay que descartar (7.5%). En cuanto al modelo C, 8 preguntas con muy alta discriminación (20%), 10 de alta discriminación (25%), 14 de discriminación moderada (35%), 6 con muy baja discriminación (15%) y 2 preguntas que deben ser eliminadas (5%).

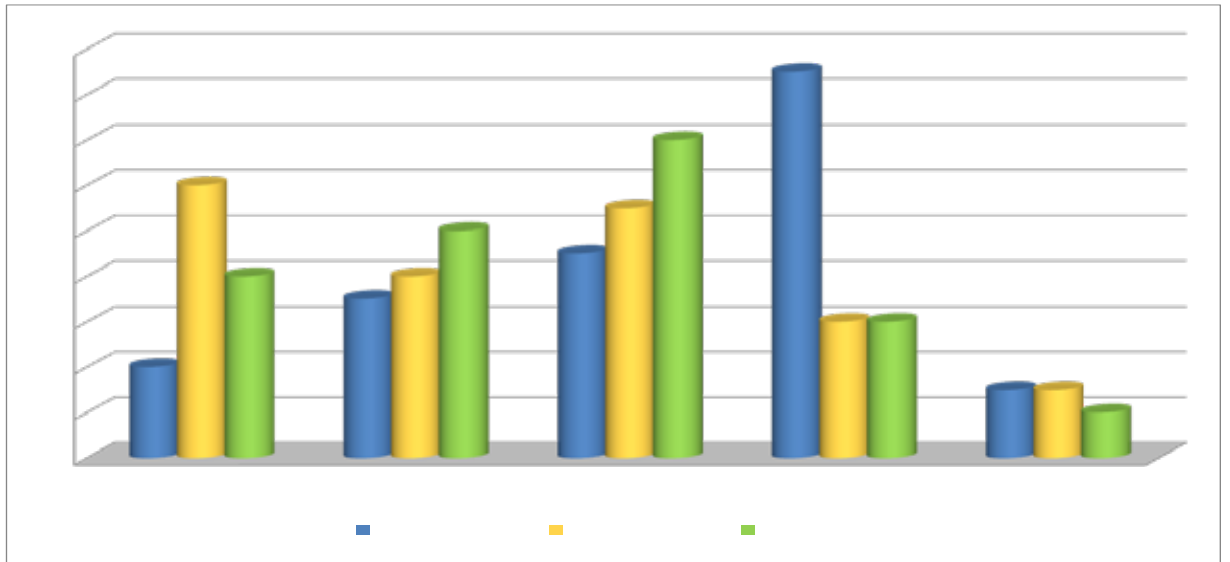


Gráfico N° 4. Distribución porcentual de Índices de Discriminación en tres modelos de examen de Primer Parcial, Unidad Curricular Bioquímica.

Los resultados de este segmento del estudio, arrojan disparidad y falta de uniformidad en los índices de discriminación. Se observa además, que existen ítems que según su índice de discriminación, deben ser descartados o eliminados del todo. Bazán (2000), refiere que un ítem cuyo índice de discriminación sea negativo, no cumple con la finalidad de distinguir a los que han tenido un buen resultado en la prueba de los que no. Mientras que un ítem con un índice de discriminación mayor que 0,4 se considera altamente discriminador. Se acepta, igualmente, que calidad de la prueba está relacionada directamente con la cantidad de ítems que discriminan adecuadamente. De la misma manera que para el índice de dificultad, el promedio de los índices de discriminación es un indicador del poder global que tiene la prueba para distinguir entre buenos y malos desempeños. Esto es una señal de que la cantidad de fallas que se han venido cometiendo en los instrumentos objetivos de evaluación es significativa. Debe proponerse un modelo de prueba objetiva que rompa con los vicios que se han

detectado en la Unidad curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

En lo referente a las competencias que deben ser evaluadas en los modelos de exámenes de primer parcial en la unidad curricular Bioquímica, se tienen los siguientes resultados:

Tabla N° 13.

Competencias evaluadas en tres modelos de examen de Primer Parcial, según ítems 15,16 y 17 del instrumento.

PRIMER PARCIAL Características de redacción	Modelo A		Modelo B		Modelo C	
	F	%	F	%	F	%
15 La pregunta evita la memorización de definiciones.	0	0	0	0	0	0
16 Evalúa habilidades útiles para el estudiante de acuerdo al perfil del egresado.	0	0	0	0	0	0
17 La pregunta incluye actitudes importantes de acuerdo al perfil del egresado.	0	0	0	0	0	0

Los ítems 15, 16 y 17 del instrumento validado, midieron las competencias evaluadas en los modelos del Primer Parcial. El ítem n° 15, relativo a conocimiento arrojó que en el modelo A del Primer Parcial, 40 preguntas (100%), miden conocimientos; de forma similar, 40 preguntas (100%) del modelo B y 40 preguntas (100%) en el modelo C. Se encontró que el 0% de las preguntas miden habilidades (ítem n° 16) en los 3 modelos del Primer Parcial; lo mismo se puede decir de la medición de actitudes (ítem n° 17) en los 3 modelos respectivos (0 preguntas, 0%). Ver también el gráfico n° 5.

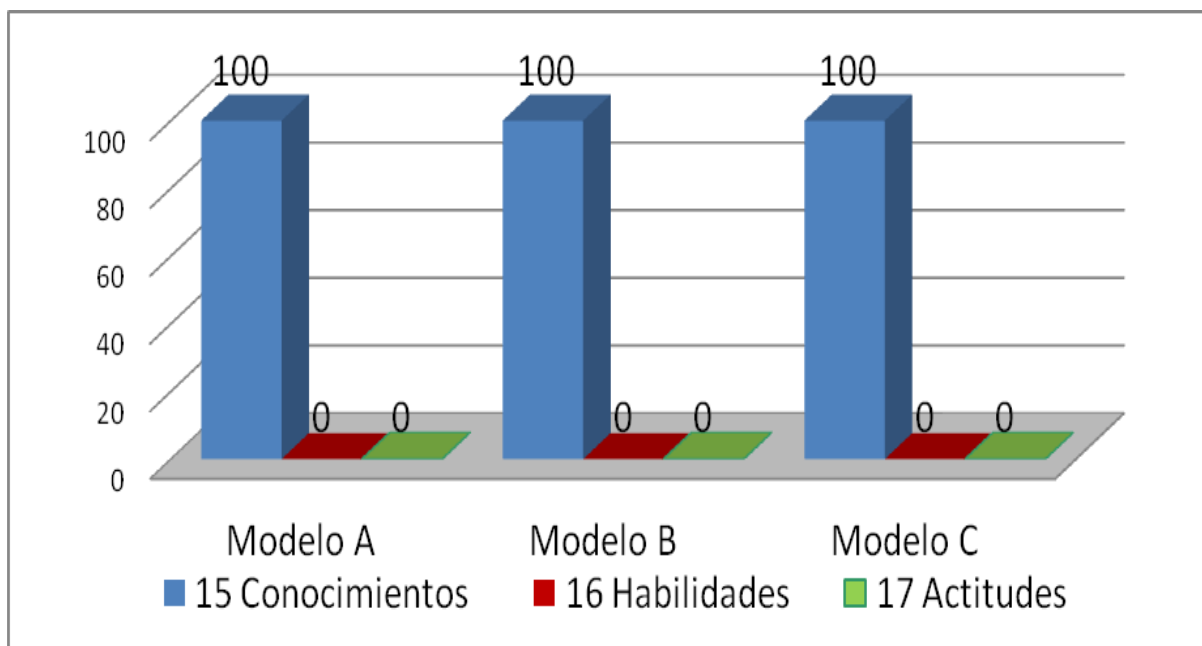


Gráfico 5. Distribución porcentual de Competencias evaluadas en tres modelos de Primer Parcial, unidad curricular Bioquímica.

Se debe resaltar aquí el hecho que estos resultados se obtuvieron exactamente igual para los ítems nº 15, 16 y 17 de los tres modelos de examen de segundo y tercer parcial. Para Guigliani y cols. (2006), el perfil actual del egresado, desde el enfoque de las competencias profesionales, habla de un conjunto articulado de saberes en los que se incluyen el conocimiento adquirido (saber), las habilidades o destrezas que logró incorporar (saber hacer), los valores y las actitudes que logró entender (saber ser), y las acciones para un desempeño eficaz (saber actuar). Los datos obtenidos son aceptables, por el hecho de que una prueba objetiva mide conocimientos, pero deben ir acompañadas de otras estrategias de evaluación para que se materialice la evaluación bajo el enfoque ecosistémico por competencias.

Seguidamente se presentan los resultados de características de redacción que deben cumplirse en los ítems.

Tabla N° 14.

Características de redacción en tres modelos de examen de Primer Parcial, según ítems 2, 3, 4, 5, 10, 11 y 12 del instrumento.

PRIMER PARCIAL	Modelo A		Modelo B		Modelo C	
Características de redacción	F	%	F	%	F	%
2 Propone opciones o distractores en correspondencia gramatical con el enunciado	36	90	38	95	37	92.5
3 Breve tiempo de lectura por ítem: los conceptos o introducciones son de fácil comprensión	39	97.5	39	97.5	39	97.5
4 Excluye opciones globalizadoras: «ninguna de las anteriores» o «todas las anteriores»	40	100	40	100	40	100
5 No emplea términos imprecisos como «posiblemente, está asociado a; es útil para; es importante, como puede o podría ser; normalmente o con frecuencia, nunca, siempre, mucho mayor, menor».*	36	90	38	95	38	95
10 Ausencia de enunciados negativos («Cual no es», «cuál es falsa, todas son ciertas excepto»).*	40	100	40	100	40	100
11 No es pregunta capciosa que aumente la dificultad.*	38	95	39	97.5	38	95
12 Suprime en las opciones de respuesta los errores de cálculo y/o procedimiento que cometen los estudiantes con mayor frecuencia.*	39	97.5	39	97.5	38	95

Los ítems presentados en la Tabla, corresponden a características de redacción en tres modelos de Primer Examen Parcial. Se observa que las opciones o distractores en correspondencia gramatical con el enunciado están presentes en 36 preguntas del tipo A (90%), 38 del tipo B (95%) y 37 del tipo C (92.5%). Los conceptos o introducciones de fácil comprensión son evidentes en 39 preguntas del modelo A (97.5%), 39 del modelo B (97.5%) y 39 del modelo C (97.5%). La ausencia de opciones globalizadoras, es palpable en las 40 preguntas de todos los modelos (100%). La exclusión de términos imprecisos se registró en 36 preguntas del modelo A (90%), 38 preguntas del modelo B (95%) y 38 preguntas del modelo C (95%). La ausencia de enunciados negativos, se observó en las 40 preguntas de todos los modelos (100%); 38 preguntas del modelo A (95%) no son preguntas capciosas que aumenten la dificultad, tampoco lo fueron 39 del modelo B (97.5%) y 38 del modelo C (95%). La supresión de errores de cálculo y/o procedimiento cometidos por los estudiantes con más frecuencia se verificó en 39 preguntas del modelo A (97.5%), 39 preguntas del B (97.5%) y 38 preguntas del C (95%). (Ver gráfico nº 6).

Puede evidenciarse de los resultados de características de redacción que deben cumplirse en los ítems, que para estos criterios evaluados los valores pueden ser considerados aceptables para los tres modelos de examen de primer parcial ya que las mismas están presentes en alto porcentaje para los ítems señalados.

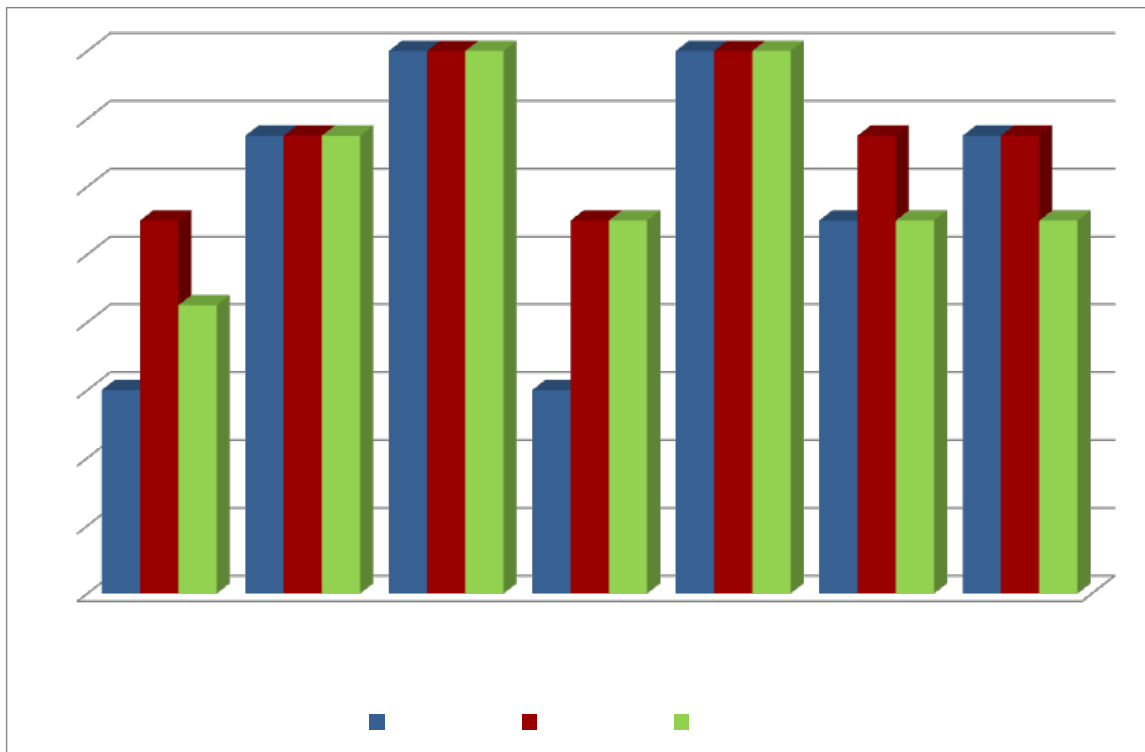


Gráfico N° 6. Distribución porcentual de las características de redacción en tres modelos de Primer Parcial, unidad curricular Bioquímica. Según ítems 2, 3, 4, 5, 10, 11 y 12 del instrumento.

Según los lineamientos teóricos descritos en el Manual de elaboración de ítems (2012), propiedad del Instituto de Evaluación e Ingeniería Avanzada de México, debe presentar un caso o problema que muestre que el alumno ha alcanzado un objetivo determinado, tomar como referencia la tabla de especificaciones, elaborar ítems con base en los aprendizajes importantes y significativos del contenido a evaluar, evitar preguntas que se enfoquen solo a medir memoria, no se debe preguntar contenidos intrascendentes o triviales ni emplear preguntas capciosas para aumentar la dificultad, de preferencia, redactar el enunciado en forma afirmativa, ya que la forma negativa a algunas personas se les dificulta la comprensión del enunciado,

no emplear los cuantificadores universales, como son: nunca, siempre, completamente, totalmente, que dan lugar a ítems generalmente falsos, no emplear los cuantificadores particulares del tipo: algunas veces, en ciertos casos, los cuales conducen a ítems generalmente verdaderos. Se observa que la mayoría de las pruebas, cumplen aparentemente con dichos enunciados. Seguidamente, se presentan los datos obtenidos para los modelos de examen de segundo parcial.

Tabla N° 15.
Características de redacción en tres modelos de examen de Segundo Parcial, según ítems 1, 6, 7, 8 y 9 del instrumento.

SEGUNDO PARCIAL Características de redacción	Modelo A		Modelo B		Modelo C	
	F	%	F	%	F	%
1 No se observan errores gramaticales	15	37.5	23	57.5	22	55
6 Prescinde de opciones heterogéneas en lo que se refiere a su longitud.	23	57.5	24	60	20	50
7 No aparece(n) distractor(es) con respuesta similar a la correcta.	26	65	27	67.5	25	62.5
8 El enunciado incluye al final palabras que evitan la redundancia en las opciones de respuestas.	9	22.5	8	20	11	27.5
9 Excluye opciones complejas o dobles.	27	67.5	31	77.5	35	87.5

Los parámetros que corresponden a características de redacción, se midieron en los ítems 1, 6, 7, 8 y 9. En cuanto a preguntas que carecen de errores gramaticales (n° 1 del instrumento), en el Segundo Parcial modelo A, se observaron 15 preguntas, correspondiente al 37.5%. En el Segundo Parcial modelo B, 23 preguntas, equivalente al 57.5%; el modelo C exhibe 22

preguntas sin errores de gramática, lo que corresponde al 55%. En segundo lugar, el ítem 6, determinó cuáles preguntas carecen de opciones heterogéneas de respuesta; en ese orden de ideas, se visualizan 23 (57.5%) en el modelo A, 24 (60%) en el modelo B y 20 (50%) en el modelo C. Respecto a opciones de respuesta sin distractores similares (ítem nº 7), se observaron 26 preguntas (65%) en el modelo A, 27 preguntas (67.5%) en el modelo B y 25 (62.5%) en el modelo C. El ítem nº 8 analizó la ausencia de redundancias en las preguntas y respuestas; se encontró que en el modelo A, solo 9 preguntas no las presentaban (22.5%), el modelo B arrojó 8 (20%) y el modelo C 11 (27.5%). El ítem nº 9 del instrumento, analizó la ausencia de opciones complejas de respuesta. En el modelo A, se encontraron 27 preguntas (67.5%), 31 preguntas en el modelo B (77.5%) y 35 preguntas en el modelo C (87.5%). Se pueden apreciar los resultados en el gráfico nº 7.

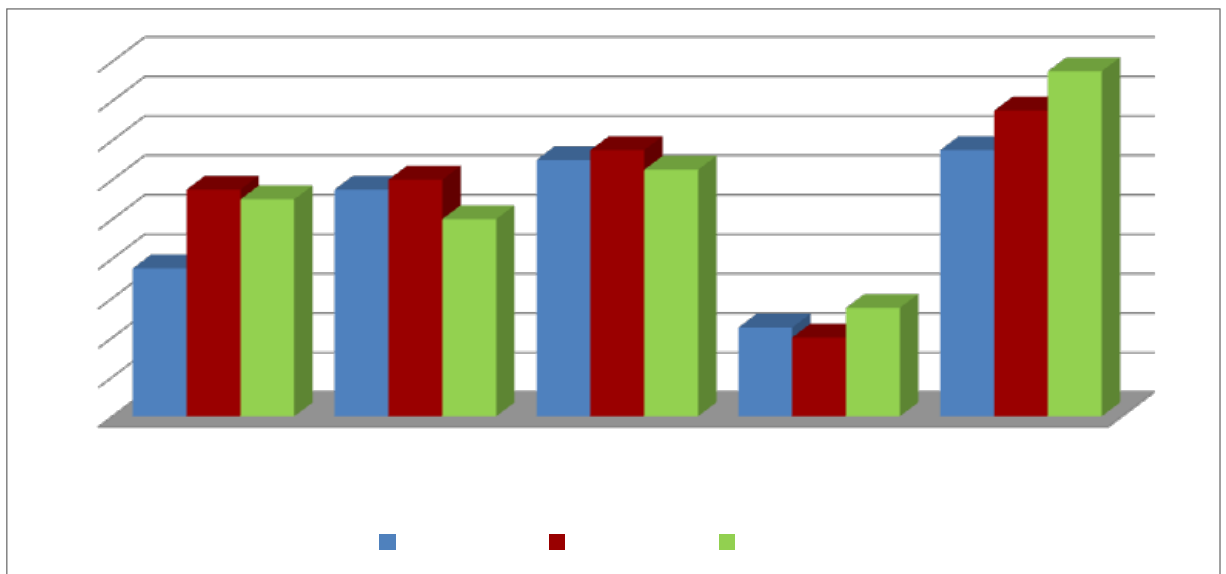


Gráfico 7. Distribución porcentual características de redacción en tres modelos de examen de Segundo Parcial, unidad curricular Bioquímica. Según ítems 1, 6, 7, 8 y 9 del instrumento.

De acuerdo al Manual de elaboración de ítems (2012), propiedad del Instituto de Evaluación e Ingeniería Avanzada de México, las características de redacción de estos instrumentos presentan inconsistencias, ya que se hace palpable la presencia de errores gramaticales en un elevado porcentaje, distractores similares y redundancias en la mayoría de las pruebas objetivas analizadas como parte de la muestra, por tales hallazgos, toma valor el fortalecimiento de los instrumentos de evaluación que se han venido aplicando en la unidad curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Con relación a los resultados obtenidos para los ítems nº 13 y 14, se obtuvo lo siguiente:

Tabla Nº 16.

Índices de Dificultad y Discriminación en tres modelos de examen de Segundo Parcial, según ítems 13 y 14 del instrumento.

SEGUNDO PARCIAL Características de redacción	Modelo A		Modelo B		Modelo C	
	F	%	F	%	F	%
13 La pregunta presenta un índice de dificultad fácil.	13	32.5	18	45	17	42.5
14 El ítem presenta un índice de alta discriminación.	12	30	11	27.5	8	20

La Tabla y gráfico adjuntos, detallan los índices de dificultad y discriminación obtenidos en los 3 modelos del Segundo Parcial. El ítem nº 13, evaluó que la pregunta fuese de fácil dificultad. Se obtuvo que 13 preguntas del modelo A son fáciles, lo que equivale al 32.5% del examen. 18 preguntas del modelo B fueron fáciles (45%) y 17 preguntas del modelo C (42.5%) resultaron sencillas según el índice de dificultad. En cuanto a la alta

discriminación (ítem nº 14 del instrumento), 12 preguntas (30%), discriminaron bien en el modelo A, 11 (27.5%) en el modelo B y 8 (20%), en el modelo C. (Ver gráfico nº 8).

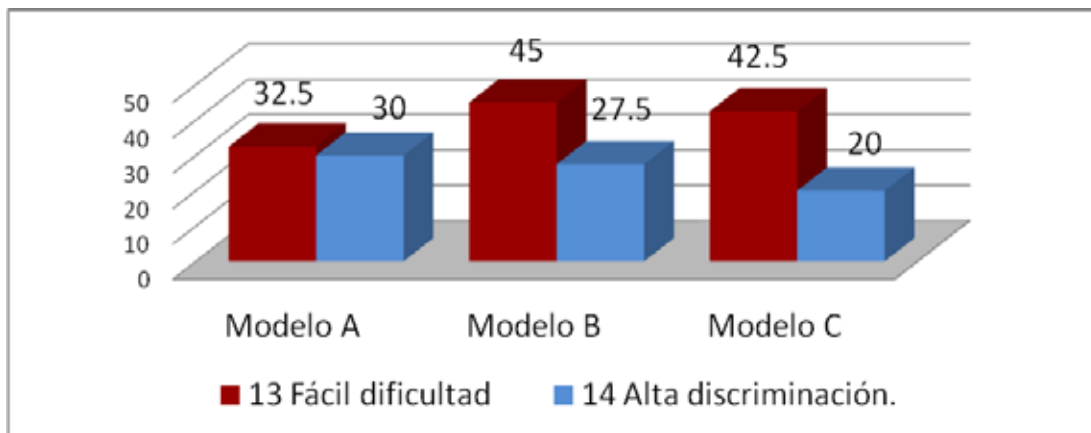


Gráfico 8. Distribución porcentual de Índices de Dificultad y Discriminación en tres modelos de examen de Segundo Parcial, unidad curricular Bioquímica.

Los resultados obtenidos en esta sección, permiten decir, que existe un desbalance entre la proporción de ítems que deben existir en las pruebas, según los distintos niveles de dificultad y discriminación descritos en la literatura. Para Bazán (2000), los procedimientos de análisis de ítem permiten al educador descubrir ítems que son: ambiguos, mal contruidos, muy fáciles o muy difíciles o no discriminativos

El Análisis de Ítem puede incrementar la calidad técnica de un examen al mostrar las opciones que están funcionando en forma inadecuada y deben ser mejoradas o eliminadas. Es, en realidad, examinar el examen. Otro propósito adicional de este instrumento es el de facilitar la instrucción en clase. En vista de esto, es necesario proponer un modelo de prueba objetiva, que fortalezca a las que se ya se han aplicado en la Unidad Curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

La distribución porcentual por categorías de dificultad para los 3 modelos de examen como sigue:

Tabla N° 17.

Índices de Dificultad en tres modelos de examen de Segundo Parcial, Unidad Curricular Bioquímica-Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-periodo lectivo 2015-2016.

SEGUNDO PARCIAL	Modelo	A	Modelo	B	Modelo	C
Índice de Dificultad	N	%	N	%	N	%
Muy Fácil	1	2.5	0	0	0	0
Fácil	4	10	5	12.5	4	10
Moderadamente Fácil	8	20	13	32.5	13	32.5
Difícil	22	55	19	47.5	15	37.5
Muy Difícil	5	12.5	3	7.5	8	20
Total	40	100	40	100	40	100

Al evaluar los índices de dificultad obtenidos en los 3 modelos del Segundo Parcial, se evidencia, que 1 sola pregunta en el modelo A, resultó ser muy fácil (2.5%). Dicho modelo presenta además 4 preguntas fáciles (10%), 8 moderadamente fáciles (20%), 22 difíciles (55%) y 5 muy difíciles (12.5%). 5 preguntas del modelo B fueron fáciles (12.5%), 13 preguntas resultaron moderadamente fáciles (32.5%), 19 difíciles (47.5%) y 3 muy difíciles (7.5%). En cuanto al modelo C, 4 preguntas son fáciles (10%), 13 moderadamente fáciles (32.5%), 15 difíciles (37.5%) y 8 muy difíciles (20%). (Gráfico N° 9).

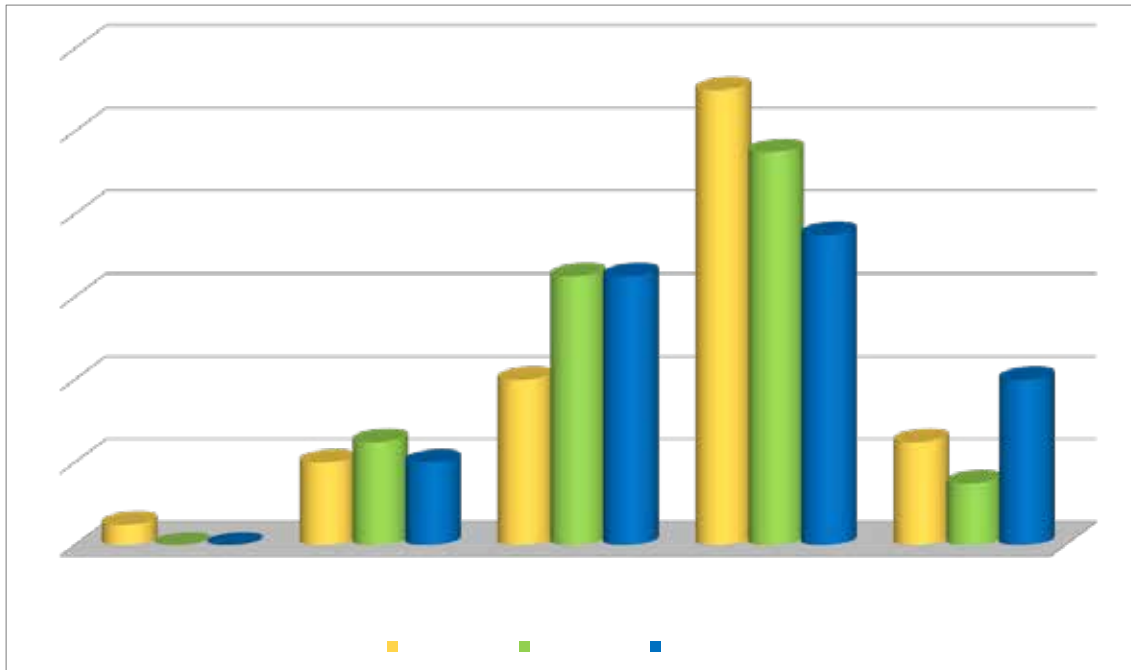


Gráfico N° 9. Distribución porcentual de Índices de Dificultad en tres modelos de examen de Segundo Parcial, Unidad Curricular Bioquímica-Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-periodo lectivo 2015-2016.

De los datos obtenidos en las tablas y gráficos anteriores, se desprende que la mayoría de los ítems en los tres modelos de primer parcial son difíciles; superando con creces, la proporción adecuada que debería tener. Lo anterior, está reñido con la teoría planteada por Bazán (2000), quien postula que las unidades de medición de la calidad en diferentes países priorizan preguntas con índices de dificultad intermedia (de 0.45 a 0.54). En menor medida se consideran las preguntas fáciles y difíciles. Por estos motivos, se hace necesaria la propuesta de un modelo de prueba objetiva que fortalezca la Unidad curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Los índices de discriminación obtenidos en los 3 modelos del Segundo Parcial, se observan en la Tabla y gráfico siguientes.

Tabla N° 18.

Índices de Discriminación en tres modelos de examen de Segundo Parcial, Unidad Curricular Bioquímica-Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-periodo lectivo 2015-2016.

SEGUNDO PARCIAL	Modelo	A	Modelo	B	Modelo	C
Índice de Discriminación	N	%	N	%	N	%
Muy Alta	10	25	2	5	3	7.5
Alta	2	5	9	22.5	5	12.5
Moderada	12	30	9	22.5	7	17.5
Muy Baja	14	35	17	42.5	21	52.5
Eliminar	2	5	3	7.5	4	10
Total	40	100	40	100	40	100

El modelo A presenta 10 preguntas con muy alta discriminación (25%), 2 de alta discriminación (5%), 12 de discriminación moderada (30%), 14 con muy baja discriminación (35%) y 2 preguntas que deben ser eliminadas (5%). 2 preguntas del modelo B fueron de muy alta discriminación (5%), 9 preguntas resultaron de alta discriminación (22.5%), 9 moderadamente discriminantes (22.5%), 17 fueron de muy baja discriminación (42.5%) y 3 que hay que descartar (7.5%). En cuanto al modelo C, 3 preguntas con muy alta discriminación (7.5%), 5 de alta discriminación (12.5%), 7 de discriminación moderada (17.5%), 21 con muy baja discriminación (52.5%) y 4 preguntas que deben ser eliminadas (10%). (Ver gráfico n° 10).

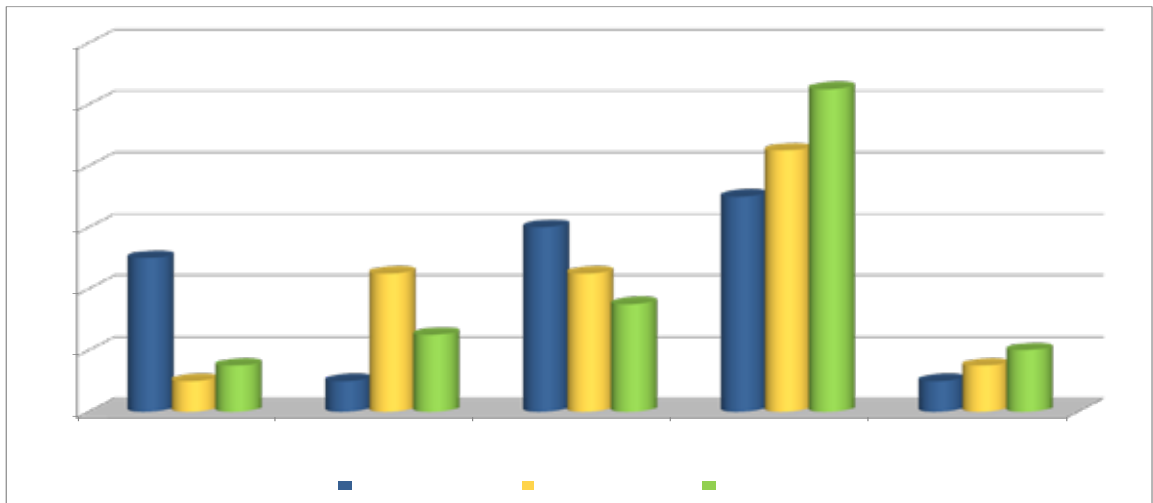


Gráfico Nº 10. Distribución porcentual de Índices de Discriminación en tres modelos de examen de Segundo Parcial, Unidad Curricular Bioquímica.

Los resultados de esta sección del estudio, evidencian un mínimo cuidado en la elaboración de las pruebas, respecto a los índices de discriminación. Se observa además, que existen ítems que según dicho índice, deben ser descartados o eliminados del todo. Bazán (2000), refiere que un ítem cuyo índice de discriminación sea negativo no cumple con la finalidad de distinguir a los que han tenido un buen resultado en la prueba de los que no. Mientras que un ítem con un índice de discriminación mayor que 0,4 se considera altamente discriminador. Se acepta, igualmente, que calidad de la prueba está relacionada directamente con la cantidad de ítems que discriminan adecuadamente. De la misma manera que para el índice de dificultad, el promedio de los índices de discriminación es un indicador del poder global que tiene la prueba para distinguir entre buenos y malos desempeños. Esto es una señal de que la cantidad de fallas que se han venido cometiendo en los instrumentos objetivos de evaluación es significativa. De ahí que debe hacerse la propuesta de un modelo de prueba objetiva que rompa con los vicios que se han detectado en la Unidad

curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

En cuanto a Competencias evaluadas en tres modelos de examen de Segundo Parcial, según ítems 15, 16 y 17 del instrumento, como ya se explicó se repiten los resultados obtenidos en el primer parcial, por tanto, los tres modelos miden en un cien por ciento solo conocimientos, no evitan la memorización, ninguna de las preguntas miden habilidades ni actitudes.

Tabla N° 19.

Características de redacción en tres modelos de examen de Segundo Parcial, según ítems 2, 3, 4, 5, 10, 11 y 12 del instrumento.

SEGUNDO PARCIAL Características de redacción	Modelo A		Modelo B		Modelo C	
	F	%	F	%	F	%
2 Propone opciones o distractores en correspondencia gramatical con el enunciado	34	85	36	90	39	97.5
3 Breve tiempo de lectura por ítem: los conceptos o introducciones son de fácil comprensión	35	87.5	39	97.5	40	100
4 Excluye opciones globalizadoras: «ninguna de las anteriores» o «todas las anteriores	40	100	40	100	40	100
5 No emplea términos imprecisos como «posiblemente, está asociado a; es útil para; es importante, como puede o podría ser; normalmente o con frecuencia, nunca, siempre, mucho mayor, menor».*	40	100	40	100	39	97.5

Cont. Tabla N° 19.

10 Ausencia de enunciados negativos («Cual no es», «cuál es falsa, todas son ciertas excepto»).*	40	100	39	97.5	40	100
11 No es pregunta capciosa que aumente la dificultad.*	35	87.5	40	100	40	100
12 Suprime en las opciones de respuesta los errores de cálculo y/o procedimiento que cometen los estudiantes con mayor frecuencia.*	37	92.5	40	100	40	100

Los ítems presentados en la Tabla, corresponden a características de redacción en tres modelos de Segundo Examen Parcial. Se observa que las opciones o distractores en correspondencia gramatical con el enunciado están presentes en 34 preguntas del tipo A (85%), 36 del tipo B (90%) y 39 del tipo C (97.5%). Los conceptos o introducciones de fácil comprensión son evidentes en 35 preguntas del modelo A (87.5%), 39 del modelo B (97.5%) y 40 del modelo C (100%). La ausencia de opciones globalizadoras, es palpable en las 40 preguntas de todos los modelos (100%). La exclusión de términos imprecisos se registró en 40 preguntas del modelo A (100%), 40 preguntas del modelo B (100%) y 39 preguntas del modelo C (97.5%). La ausencia de enunciados negativos, se observó en las 40 preguntas del modelo A (100%), 39 del modelo B (97.5%) y 40 preguntas del modelo C (100%); 35 preguntas del modelo A (87.5%) no son preguntas capciosas que aumenten la dificultad, tampoco lo fueron 40 preguntas de los modelos B y C (100%). La supresión de errores de cálculo y/o procedimiento cometidos por los estudiantes con más frecuencia se verificó en 37 preguntas del modelo A (92.5%), 40 preguntas del B (100%) y 40 preguntas del C (100%). (Ver gráfico nº 11).

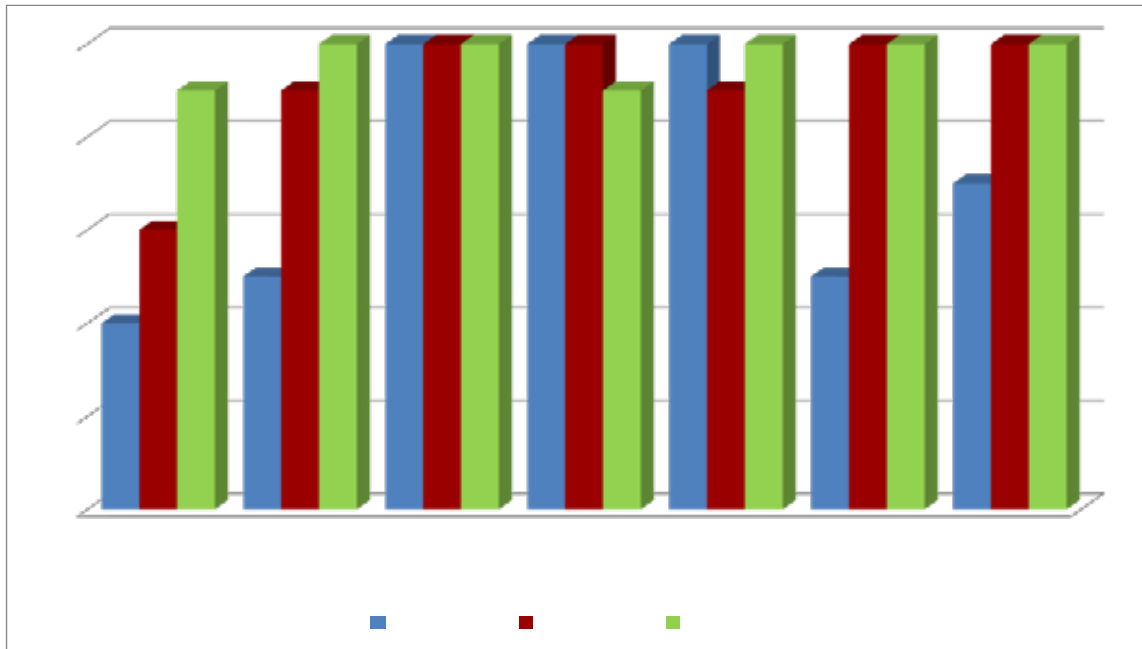


Gráfico N° 11. Distribución porcentual de las características de redacción en tres modelos de Segundo Parcial, unidad curricular Bioquímica. Según ítems 2, 3, 4, 5, 10, 11 y 12 del instrumento.

Según los lineamientos teóricos descritos en el Manual de elaboración de ítems (2012), propiedad del Instituto de Evaluación e Ingeniería Avanzada de México, debe presentar un caso o problema que muestre que el alumno ha alcanzado un objetivo determinado, tomar como referencia la tabla de especificaciones, elaborar ítems con base en los aprendizajes importantes y significativos del contenido a evaluar, evitar preguntas que se enfoquen solo a medir memoria, no se debe preguntar contenidos intrascendentes o triviales ni emplear preguntas capciosas para aumentar la dificultad, de preferencia, redactar el enunciado en forma afirmativa, ya que la forma negativa a algunas personas se les dificulta la comprensión del enunciado, no emplear los cuantificadores universales, como son: nunca, siempre, completamente, totalmente, que dan lugar a ítems generalmente falsos, no emplear los cuantificadores particulares del tipo: algunas veces, en ciertos

casos, los cuales conducen a ítems generalmente verdaderos. Se observa que la mayoría de las pruebas, cumplen de manera aparente con dichos enunciados.

Los aspectos relacionados a características de redacción en el Tercer examen Parcial, se evidencian a continuación:

Tabla N° 20.
Características de redacción en tres modelos de examen de Tercer Parcial, según ítems 1, 6, 7, 8 y 9 del instrumento.

Características de redacción	Modelo A		Modelo B		Modelo C	
	F	%	F	%	F	%
1 No se observan errores gramaticales	23	57.5	9	22.5	7	17.5
6 Prescinde de opciones heterogéneas en lo que se refiere a su longitud.*	20	50	19	47.5	27	67.5
7 No aparece(n) distractor(es) con respuesta similar a la correcta.*	21	52.5	26	65	24	60
8 El enunciado incluye al final palabras que evitan la redundancia en las opciones de respuestas.*	5	12.5	10	25	14	35
9 Excluye opciones complejas o dobles.*	32	80	35	87.5	32	80

En cuanto a ítems que carecen de errores gramaticales (n° 1 del instrumento), en el modelo A, 23 preguntas, correspondiente al 57.5%. En el Tercer Parcial modelo B, 9 preguntas, equivalente al 22.5%; el modelo C exhibe 7 preguntas sin errores de gramática, lo que corresponde al 17.5%. En segundo lugar, el ítem 6, determinó cuáles preguntas carecen de opciones heterogéneas de respuesta; en ese orden de ideas, se visualizan 20 (50%) en el modelo A, 19 (47.5%) en el modelo B y 27 (67.5%) en el

modelo C. Respecto a opciones de respuesta sin distractores similares (ítem nº 7), se observaron 21 preguntas (52.5%) en el modelo A, 26 preguntas (65%) en el modelo B y 24 (60%) en el modelo C. El ítem nº 8 analizó la ausencia de redundancias en las preguntas y respuestas; se encontró que en el modelo A, solo 5 preguntas no las presentaban (12.5%), el modelo B arrojó 10 (25%) y el modelo C 14 (35%). El ítem nº 9 del instrumento, analizó la ausencia de opciones complejas de respuesta. En el modelo A, se encontraron 32 preguntas (80%), 35 preguntas en el modelo B (87.5%) y 32 preguntas en el modelo C (80%). (Ver gráfico nº 12).

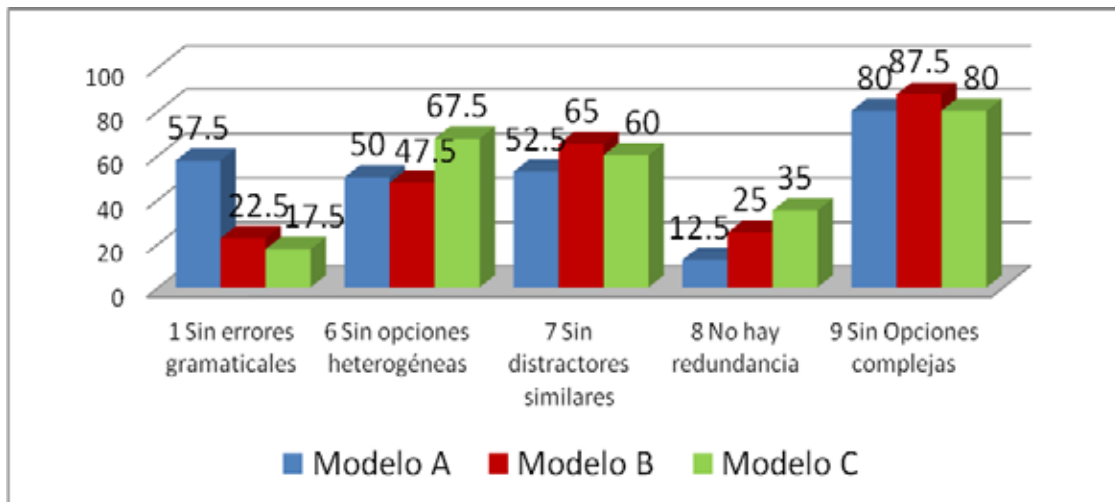


Gráfico Nº 12. Distribución porcentual características de redacción en tres modelos de examen de Tercer Parcial, según ítems 1, 6, 7, 8 y 9 del instrumento.

De acuerdo al Manual de elaboración de ítems (2012), propiedad del Instituto de Evaluación e Ingeniería Avanzada de México, las características de redacción de estos instrumentos fueron incumplidos en gran medida en estos modelos de prueba; se hace evidente la presencia de abundantes errores gramaticales, opciones heterogéneas de respuesta, distractores similares, numerosas redundancias en la mayoría de las pruebas objetivas

analizadas como parte de la muestra, de ahí que sea necesario el fortalecimiento de los instrumentos de evaluación que se han venido aplicando en la unidad curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

El instrumento permitió obtener los índices de dificultad y discriminación reflejados en los 3 modelos del Tercer Parcial, los cuales se presentan a continuación:

Tabla N° 21.

Índices de Dificultad y Discriminación en tres modelos de examen de Tercer Parcial, según ítems 13 y 14 del instrumento.

TERCER PARCIAL	Modelo A		Modelo B		Modelo C	
Características de redacción	F	%	F	%	F	%
13 La pregunta presenta un índice de dificultad fácil.	18	45	1	2.5	31	77.5
14 El ítem presenta un índice de alta discriminación.	22	55	1	2.5	20	50

El ítem n° 13, evaluó que la pregunta fuese de fácil dificultad. Se obtuvo que 18 preguntas del modelo A son fáciles, lo que equivale al 45% del examen. Una (1) pregunta del modelo B fue fácil (2.5%) y 31 preguntas del modelo C (77.5%) resultaron sencillas según el índice de dificultad. En cuanto a la alta discriminación (ítem n° 14 del instrumento), 22 preguntas (55%), discriminaron bien en el modelo A, 1 (2.5%) en el modelo B y 20 (50%), en el modelo C. (Ver gráfico n° 13).

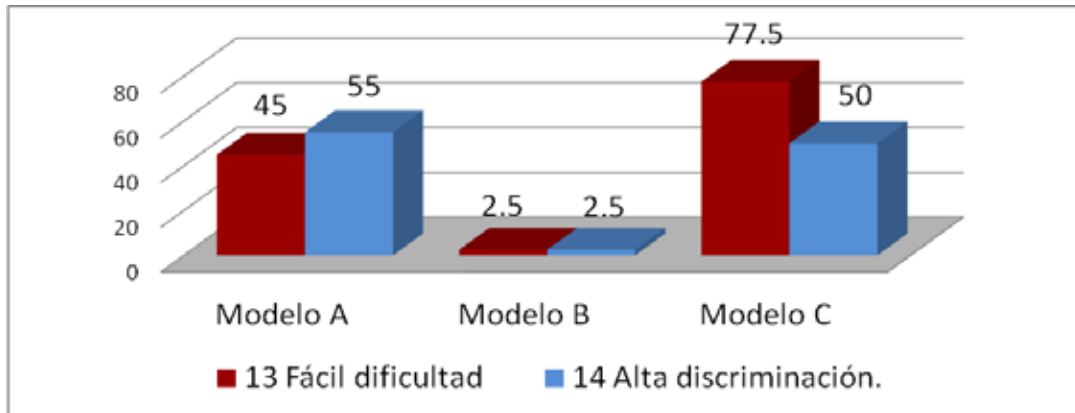


Gráfico Nº 13. Distribución porcentual de Índices de Dificultad y discriminación en tres modelos de examen de Tercer Parcial, unidad curricular Bioquímica.

Los resultados obtenidos en esta sección, permiten decir, que existe un quiebre alarmante entre la proporción de ítems que deben existir en las pruebas, según los distintos niveles de dificultad y discriminación descritos en la literatura, pues en el modelo B, se hace evidente una elevada dificultad y nula discriminación. Para Bazán (2000), los procedimientos de análisis de ítem permiten al educador descubrir ítems que son: ambiguos, mal construidos, muy fáciles o muy difíciles o no discriminativos

El Análisis de Ítem puede incrementar la calidad técnica de un examen al mostrar las opciones que están funcionando en forma inadecuada y deben ser mejoradas o eliminadas. Es, en realidad, analizar el examen. Otro propósito adicional de este instrumento es el de facilitar la instrucción en clase. En base a la evidencia obtenida, es perentorio proponer un modelo de prueba objetiva, que fortalezca a las que se ya se han aplicado en la Unidad Curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Al desglosar los índices por categorías se obtuvo lo siguiente:

Tabla N° 22.

Índices de Dificultad en tres modelos de examen de Tercer Parcial, Unidad Curricular Bioquímica-Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-periodo lectivo 2015-2016.

TERCER PARCIAL Índice de Dificultad	Modelo A		Modelo B		Modelo C	
	N	%	N	%	N	%
Muy Fácil	0	0	0	0	7	17.5
Fácil	5	12.5	0	0	13	32.5
Moderadamente Fácil	13	32.5	1	2.5	11	27.5
Difícil	18	45	24	60	8	20
Muy Difícil	4	10	15	37.5	1	2.5
Total	40	100	40	100	40	100

En lo concerniente a los índices de dificultad obtenidos en los 3 modelos del Tercer Parcial, se visualiza, que solo 7 preguntas del modelo C, resultaron muy fáciles (17.5%). El modelo A, presenta 5 preguntas fáciles (12.5%), 13 moderadamente fáciles (32.5%), 18 difíciles (45%) y 4 muy difíciles (10%). En el modelo B, no se observan preguntas fáciles, 1 pregunta resultó moderadamente fácil (2.5%), 24 difíciles (60%) y 15 muy difíciles (37.5%). En cuanto al modelo C, 13 preguntas son fáciles (32.5%), 11 moderadamente fáciles (27.5%), 8 difíciles (20%) y 1 muy difícil (2.5%). (Gráfico N° 14).

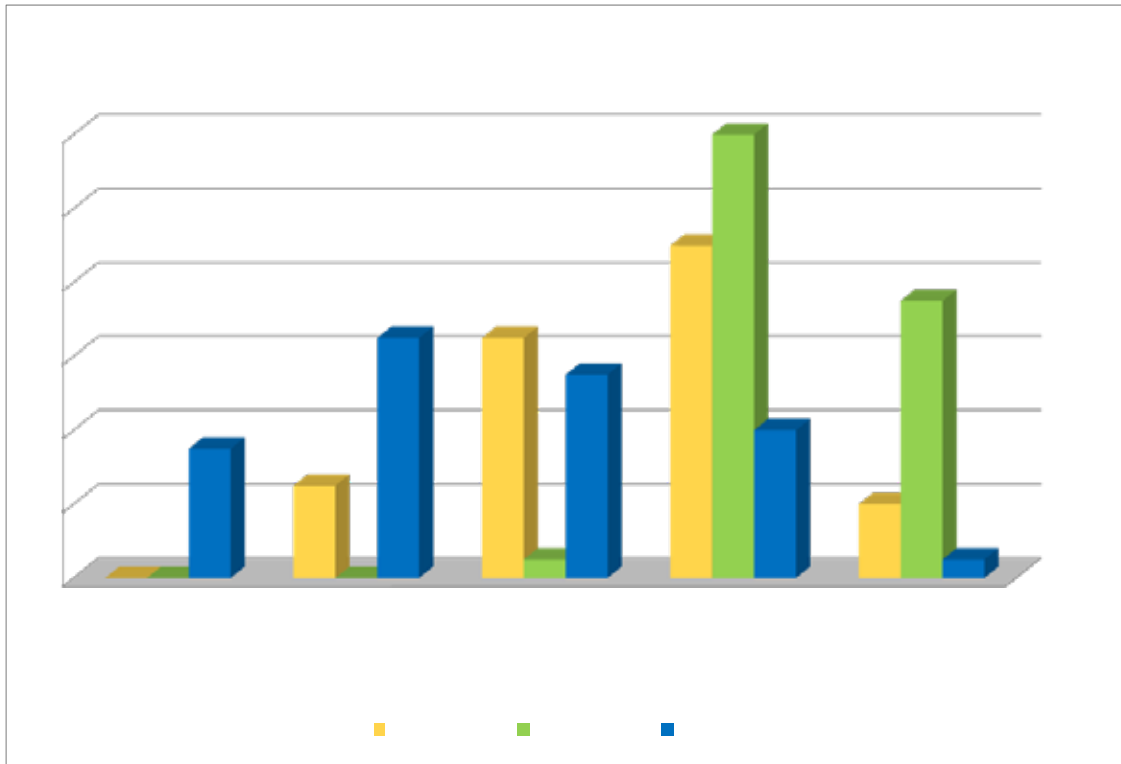


Gráfico N° 14. Distribución porcentual de Índices de Dificultad en tres modelos de examen de Tercer Parcial, Unidad Curricular Bioquímica-Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-periodo lectivo 2015-2016.

De los datos obtenidos en las tablas y gráficos anteriores, se desprende que la mayoría de los ítems en los tres modelos de primer parcial son difíciles; insertándose un elemento que le añade aun más obstáculos al estudiante, como lo es un alto porcentaje de ítems muy difíciles, desbordando ampliamente, la proporción adecuada que debería tener. Lo anterior, está reñido con la teoría planteada por Bazán (2000), quien postula que las unidades de medición de la calidad en diferentes países priorizan preguntas con índices de dificultad intermedia (de 0.45 a 0.54). En menor medida se consideran las preguntas fáciles y difíciles. Por estos motivos, se hace tangible la propuesta de un modelo de prueba objetiva que

fortalezca la Unidad curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Tabla N° 23.

Índices de Discriminación en tres modelos de examen de Tercer Parcial, Unidad Curricular Bioquímica-Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-periodo lectivo 2015-2016

TERCER PARCIAL	Modelo	A	Modelo	B	Modelo	C
Índice de Discriminación	N	%	N	%	N	%
Muy Alta	11	27.5	0	0	7	17.5
Alta	11	27.5	1	2.5	3	7.5
Moderada	5	12.5	8	20	16	40
Muy Baja	11	27.5	29	72.5	13	32.5
Eliminar	2	5	2	5	1	2.5
Total	40	100	40	100	40	100

Los índices de discriminación obtenidos en los 3 modelos del Tercer Parcial, se observan en la Tabla y gráfico anexos. El modelo A presenta 11 preguntas con muy alta discriminación (27.5%), 11 de alta discriminación (27.5%), 5 de discriminación moderada (12.5%), 11 con muy baja discriminación (27.5%) y 2 preguntas que deben ser eliminadas (5%). Ninguna pregunta del modelo B fue de muy alta discriminación (0%), 1 pregunta resultó de alta discriminación (2.5%), 8 moderadamente discriminantes (20%), 29 fueron de muy baja discriminación (72.5%) y 2 que hay que descartar (5%). En cuanto al modelo C, 7 preguntas con muy alta discriminación (17.5%), 3 de alta discriminación (7.5%), 16 de discriminación

moderada (40%), 13 con muy baja discriminación (32.5%) y 1 preguntas que debe ser eliminada (2.5%). (Ver gráfico n° 15).

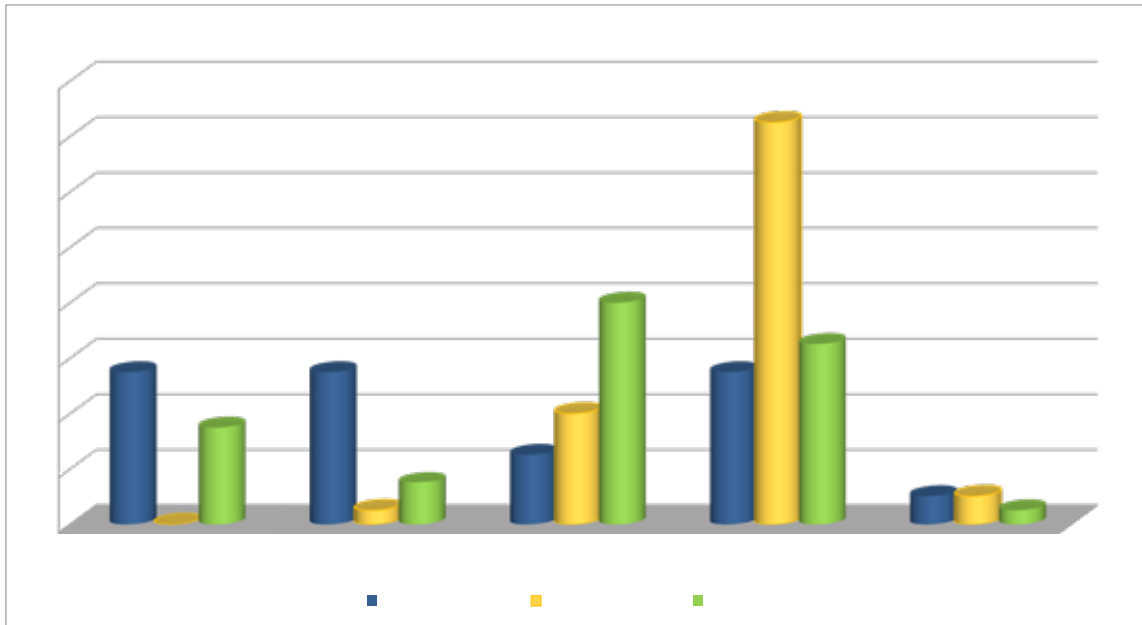


Gráfico N° 15. Distribución porcentual de Índices de Discriminación en tres modelos de examen de Tercer Parcial, Unidad Curricular Bioquímica-Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo-periodo lectivo 2015-2016.

Los resultados de esta parte del trabajo, ponen al descubierto un manejo precario en la elaboración de las pruebas, respecto a los índices de discriminación. Se observa una mayoría de ítems con baja discriminación; existen ítems que según dicho índice, deben ser descartados o eliminados del todo. Bazán (2000), refiere que un ítem cuyo índice de discriminación sea negativo no cumple con la finalidad de distinguir a los que han tenido un buen resultado en la prueba de los que no. Mientras que un ítem con un índice de discriminación mayor que 0,4 se considera altamente discriminador. Se acepta, igualmente, que calidad de la prueba está relacionada directamente con la cantidad de ítems que discriminan

adecuadamente. De la misma manera que para el índice de dificultad, el promedio de los índices de discriminación es un indicador del poder global que posee el instrumento para clasificar entre buenos y malos desempeños. Esto es un indicio de que el volumen de defectos que se han venido reproduciendo en los instrumentos objetivos de evaluación es significativo. De ahí que deba proponerse un modelo de prueba objetiva que rompa con los vicios que se han detectado en la Unidad curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Finalmente, se presentan los resultados de los ítems con características de redacción aceptable para los tres modelos de examen de tercer parcial.

Tabla N° 24.

Características de redacción en tres modelos de examen de Tercer Parcial, según ítems 2, 3, 4, 5, 10, 11 y 12 del instrumento.

TERCER PARCIAL Características de redacción	Modelo A		Modelo B		Modelo C	
	F	%	F	%	F	%
2 Propone opciones o distractores en correspondencia gramatical con el enunciado	40	100	34	85	37	92.5
3 Breve tiempo de lectura por ítem: los conceptos o introducciones son de fácil comprensión	39	97.5	37	92.5	40	100
4 Excluye opciones globalizadoras: «ninguna de las anteriores» o «todas las anteriores»	40	100	40	100	40	100
5 No emplea términos imprecisos como «posiblemente, está asociado a; es útil para; es importante, como puede o podría ser; normalmente o con frecuencia, nunca, siempre, mucho mayor, menor».	40	100	40	100	40	100

Cont. Tabla N° 24

10 Ausencia de enunciados negativos («Cual no es», «cuál es falsa, todas son ciertas excepto»).	40	100	40	100	40	100
11 No es pregunta capciosa que aumente la dificultad.	38	95	39	97.5	38	95
12 Suprime en las opciones de respuesta los errores de cálculo y/o procedimiento que cometen los estudiantes con mayor frecuencia.	39	97.5	39	97.5	40	100

Se puede observar que las opciones o distractores en correspondencia gramatical con el enunciado están presentes en 40 preguntas del tipo A (100%), 34 del tipo B (85%) y 37 del tipo C (92.5%). Los conceptos o introducciones de fácil comprensión son evidentes en 39 preguntas del modelo A (97.5%), 37 del modelo B (92.5%) y 40 del modelo C (100%). La ausencia de opciones globalizadoras, es palpable en las 40 preguntas de todos los modelos (100%). La exclusión de términos imprecisos se registró en las 40 preguntas de todos los modelos (100%). La ausencia de enunciados negativos, se observó en las 40 preguntas de todos los modelos (100%); 38 preguntas del modelo A (95%) no son preguntas capciosas que aumenten la dificultad, tampoco lo fueron 39 preguntas del modelo B (97.5%) y 38 del modelo C (95%). La supresión de errores de cálculo y/o procedimiento cometidos por los estudiantes con más frecuencia se verificó en 39 preguntas del modelo A (97.5%), 39 preguntas del B (97.5%) y 40 preguntas del C (100%). (Ver gráfico n° 16).

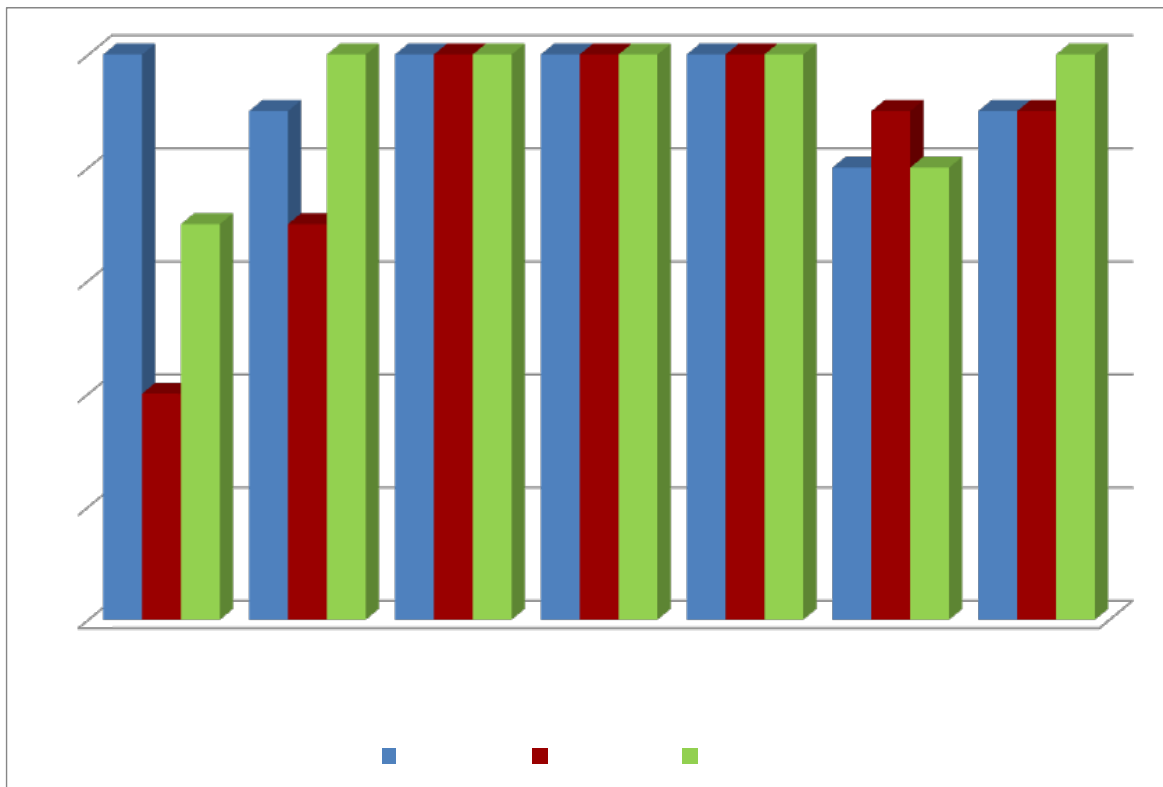


Gráfico N° 16. Distribución porcentual de las características de redacción en tres modelos de Tercer Parcial, unidad curricular Bioquímica. Según ítems 2, 3, 4, 5, 10, 11 y 12 del instrumento.

Discusión de los resultados

De acuerdo con la interpretación de los resultados obtenidos en la lista de cotejo, con la que se analizaron los exámenes de Bioquímica aplicados a los estudiantes durante el periodo lectivo 2015-2106, se procede a realizar la discusión de los resultados logrados para poder adecuar la propuesta a las necesidades más sentidas desde el punto de vista de la calidad evaluativa.

La evaluación es un proceso perenne de información y reflexión, que consiste en seleccionar información referente a personas, procesos, fenómenos y cosas, así como a sus interacciones, con el fin de emitir

valoraciones orientadas a tomar decisiones. En el sistema educativo, la evaluación puede realizarse en cada uno de los elementos que la conforman (docentes, alumnos, diseño curricular, proyectos, ambiente físico, gestión administrativa, pruebas que se aplican, entre otros) así como en los procesos e interacciones que se establecen entre ellos; en esta investigación se procedió al análisis de las pruebas objetivas de lapso que aplican los docentes de la unidad curricular Bioquímica en función al proceso de evaluación del alumno de dicha unidad de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Es importante acotar que el uso de pruebas objetivas como instrumentos de evaluación, se debe a la masificación estudiantil, para la cohorte estudiada se contó con un total de 414 alumnos, población atendida por 5 docentes ordinarios y 2 docentes contratados, lo cual implica una relación docente/alumno muy elevada, que hace difícil la corrección de pruebas de desarrollo en el tiempo estipulado para la entrega de notas.

En base a la evidencia obtenida, puede afirmarse que con relación a los criterios de elaboración de pruebas, hay presencia de errores gramaticales y ortográficos, en todos los modelos de prueba, lo cual no es aceptable en ningún nivel educativo, asimismo, prevalecen las opciones de respuesta de distinta longitud, la generalidad de modelos tuvo opciones de respuesta dispares en cuanto a extensión se refiere y también muchos ítems presentaron distractores similares a la respuesta correcta. Todo esto contrasta con lo que establece el Manual de Elaboración de Ítems (ya citado), donde las características de redacción aceptables incluyen:

“...evitar errores de puntuación y de ortografía, así como de abreviaturas; tener concordancia de género y número con el enunciado o base; evitar que la respuesta correcta sea la más larga o la más corta, todas las opciones deben ser homogéneas en contenido y tamaño; evitar que aparezca un distractor con respuesta similar a la correcta...”

Los resultados permiten concluir que estos aspectos no se respetan, reflejan descuido de los mismos, lo que puede deberse, a que los distintos modelos, son redactados por cada docente; según esto, hay profesores que cometen más errores ortográficos y tienen más fallas de redacción que otros, existen diferencias individuales que quedan reflejadas en el análisis realizado.

Entre los aspectos del instrumento tomados en consideración, pueden citarse la ausencia de opciones globalizadoras, exclusión de enunciados negativos y de opciones complejas o dobles, la mayoría de las opciones de respuesta están en concordancia gramatical con el enunciado, breve tiempo de lectura por ítem, exclusión de términos imprecisos, pocos ítems con errores frecuentes de cálculo.

El aspecto psicométrico del instrumento aplicado, incluyó determinar los índices de dificultad de los ítems contenidos en los modelos de pruebas objetivas. Tomando como base el criterio de Backhoff y otros, 2000:

...La escala de clasificación de los ítems para una prueba, según la dificultad esperada, sobre esta temática es como sigue:

5 % para ítems fáciles.

20 % para ítems medianamente fáciles.

50 % para ítems de dificultad media.

20 % para ítems medianamente difíciles.

5 % para ítems difíciles...

Según la escala teórica, ningún modelo de prueba en los tres lapsos analizados se adapta a esta clasificación. Se encontró que en muy alto porcentaje, las preguntas están catalogadas como moderadamente fáciles o difíciles. El que más se acercó a los criterios planteados resultó ser el tipo B del segundo parcial. Llama la atención la disparidad en el índice de dificultad de los distintos modelos, siendo llamativo que dos de los modelos de tercer parcial tenían la mayoría de preguntas difíciles, siendo el modelo B, el más difícil y desequilibrado de todos, que tuvo un 97.5% de preguntas difíciles.

A juzgar por el índice de dificultad, muchos alumnos son privilegiados sin saberlo, ya que aquellos que tuvieron la suerte de contestar los de menor dificultad, tuvieron la probabilidad de tener mejor rendimiento académico, mientras que a los que se les asignó aleatoriamente los modelos más difíciles, probablemente mostraron peor promedio de notas, en definitiva, no hay equidad en el proceso de evaluación. Por otra parte, se aprecia que el nivel de dificultad se incrementa notablemente en los últimos exámenes parciales de la unidad curricular, lo que disminuye el índice de promoción en los alumnos que dependen de dicha prueba para aprobar la materia.

El segundo aspecto psicométrico evaluado correspondió al índice de discriminación. En la generalidad de las pruebas, la mayor parte de los ítems analizados resultó de moderada y muy baja discriminación; algunos ítems deben ser descartados según los resultados. Muchas preguntas no discriminaron bien, lo cual va en desmedro de un examen de calidad, donde la totalidad de las preguntas deben tener una alta discriminación. En este estudio los porcentajes más altos de ítems obtuvieron valores de 0.20 a 0.29 (moderada discriminación) y de 0-0.19 (muy baja discriminación). Estos datos contrastan con los conseguidos por Carranza y otros (ya citados), quienes encontraron que el instrumento aplicado mayormente osciló entre dificultad media y medianamente fácil, con adecuado poder de discriminación, reconociendo los profesores y estudiantes la necesidad de estos índices para corregir dificultades en la evaluación, mejorar el trabajo metodológico y reajustar la auto preparación.

Las diferencias tan marcadas en el índice de dificultad y discriminación de los exámenes aplicados en la unidad curricular Bioquímica, vienen a reforzar las dicotomías de la evaluación. Para Agudelo (2010):

“...La evaluación la realiza un profesor, un cuerpo docente, que es el que sabe. Si él sabe está por encima del evaluado, siempre persiste un carácter dicotómico, uno que sabe otro que no, uno que ejerce el poder, otro está abajo, subordinado. Esta práctica es

alienante, se repite el esquema sin importar la consecuencia porque se parte de una causa, de una fuente inicial, porque así se hace siempre...”

Este planteamiento se asemeja al de Córdoba (2011), quien afirma que la evaluación bien realizada, puede mejorar el aprendizaje del alumno, pero también se puede obtener el efecto contrario, si lo que pretende el docente es imponer su condición de superioridad frente al aprendiz vulnerable.

De acuerdo a esta realidad, puede aplicarse una evaluación tradicional, de corte conductista y cuantitativa, o una evaluación vanguardista, ajustada a la teoría constructivista, cuali-cuantitativa y empeñada en la adquisición de competencias por parte del estudiante, alega este autor que asumir la evaluación como un proceso formativo, en permanente construcción y cambio, implica transformar las concepciones tradicionales y los esquemas rígidos de enseñanza y evaluación en los cuales las actividades evaluativas, más que convertirse en un puente de comunicación entre docentes y estudiantes para identificar debilidades, dificultades y opciones de mejoramiento, son un mecanismo de poder y control para los primeros y una forma de sometimiento e intimidación para los segundos.

Se refleja claramente, el uso de la prueba como un dispositivo de hegemonía del docente, el cual, es poseedor del conocimiento, poniendo al estudiante, en minusvalía; no se pretende identificar las fallas, en qué se equivocó el estudiante para explicarle posteriormente y hacerle mejorar, más bien, se busca que el estudiante se sienta inferior al profesor. En concordancia con lo anterior, la forma en que están redactadas las preguntas y la psicometría de las pruebas denotan, lo que plantea Morales (2013):

“...solo se hacen preguntas de acuerdo con el tiempo estipulado que se tenga para la calificación de la misma. Se puede decir que la evaluación que se practica, en un porcentaje muy alto, es de tipo clásica, puntual, empírica, cuyo fin último es la evaluación de

criterios en muchas ocasiones implícitos y por demás con una finalidad muy marcada que es la certificación...”

Todos los resultados aquí analizados hacen válido el planteamiento de De los Santos (2010), de desarrollar módulos de capacitación de docentes en técnicas de análisis de los ítems para que mejoren su elaboración de las pruebas. Otro de los tópicos analizados en el instrumento aplicado a las pruebas objetivas fue si medían competencias de acuerdo al perfil del egresado. Se encontró que en todos los modelos de pruebas, la totalidad de las preguntas evaluó conocimientos, dejando de lado, la evaluación de habilidades y actitudes. Se obtuvo un 100% de preguntas de conocimiento, 0% de preguntas de habilidades y 0% de preguntas de actitudes.

Los datos encontrados permiten aseverar, que para aprobar la unidad curricular Bioquímica, el estudiante debe recurrir a la memorización de conocimientos, lo cual se contradice con el enfoque ecosistémico por competencias. Es lamentable que los alumnos estén obligados a aprender en forma memorística, forzados por los profesores quienes evalúan frecuentemente el aprendizaje mediante instrumentos que no comprometen otra competencia que el recuerdo de información, como es el caso de la aplicación de pruebas objetivas donde frecuentemente no se verifica si se produjo la comprensión de la misma, tal como sucede en este caso.

Esa tendencia a promover la mera reproducción memorística de los contenidos está en contradicción con lo escrito por Camacho y García (2015), para quienes la evaluación es un proceso constructivista para seguir, acompañar y controlar el aprendizaje del estudiante y así ayudarlo a superar errores. Esta es la razón por la que también se le denomina evaluación formativa, correspondiendo a los docentes revisar su propio trabajo y reajustar el desarrollo del proceso educativo, por la oportunidad que tienen de retroalimentar el aprendizaje de los estudiantes. Por experiencia del autor de este diagnóstico, no se realiza evaluación formativa en la unidad curricular

Bioquímica aún cuando se establece en el Reglamento de Evaluación de la Facultad de Odontología.

Cuando el estudiante no es el centro del accionar educativo, que es el fundamento planteado en los currículos por competencia, baja la calidad de la educación porque deja de ser relevante y pertinente a criterio de la UNESCO. Las pruebas analizadas refuerzan el aprendizaje memorístico que para Ausubel (1983), tiene claras desventajas en comparación con el aprendizaje significativo porque el último produce retención permanente de la información; facilita la adquisición de nuevos conocimientos relacionados con los previos de forma significativa; los nuevos datos son depositados en la llamada memoria a largo plazo, en la que se conserva más allá del olvido de detalles secundarios concretos; es activo, personal. (p. 49). Por ende, según lo encontrado en el análisis, el aprendizaje del alumno no es significativo.

Para Tobón (2006), uno de los términos de las competencias es el desempeño, el cual "...se enfoca al obrar en la vida real, se observa en la realización de tareas o en el análisis y solución de problemas, implicando la articulación de las dimensiones cognoscitiva, actitudinal y del hacer...". Las preguntas encontradas en todos los modelos de prueba, dejan de lado la dimensión actitudinal y la del hacer, poniendo todo el foco en la dimensión cognoscitiva.

Por otra parte, según el Reglamento Interno de Evaluación de la Facultad de Odontología 2015 de la Universidad de Carabobo, inspirado en el enfoque ecosistémico de Durant y Naveda (2012), se plantean:

"...los Proyectos Formativos como una metodología para la planificación del aprendizaje, de carácter pertinente, integrador y flexible, en concordancia con el aprendizaje significativo y autónomo del estudiante, desde una perspectiva holística, en la solución de problemas específicos de su área de formación. Como modalidades de evaluación de los Proyectos Formativos bajo el enfoque de Competencias se cuentan: Diagnóstica,

Formativa y Sumativa, según los niveles de concreción establecidos en el Sistema de Evaluación de Competencias...”

Los resultados obtenidos se observa que no se que no se cumple con ese inciso de dicho Reglamento, ya que no se involucra al estudiante en el Proyecto Formativo, lo que quiere decir, no se cumple con las evaluaciones formativas, solo se realiza una prueba diagnóstica al inicio del periodo lectivo y los resultados no inciden en la planificación de la enseñanza de la Bioquímica, además solo se aplica la evaluación sumativa.

En la práctica, la evaluación de la unidad curricular Bioquímica es netamente cuantitativa. No existe la iniciativa de verificar los logros de los estudiantes, tomando en cuenta las características individuales de cada uno ni su nivel de desarrollo. Todo indica que en el papel, la evaluación es por competencias, pero que en términos prácticos, el enfoque evaluativo predominante es el tradicional. Esto se contrapone al planteamiento de Zavala (2003), para quien las matrices de evaluación de competencias en los números indicarán niveles de avance, y tales niveles de desarrollo corresponderán con niveles de logro cualitativos.

Evaluar competencias es evaluar procesos en la resolución de situaciones-problema. Se plantean los retos que a todo educador le suponen plantear la evaluación de competencias no como un simple planteamiento de evaluación de saberes sino como un proceso multidimensional complejo cuya clave está en identificar las situaciones-problema que permitan articular los dispositivos de evaluación.

Queda en evidencia que los pasos del proceso de evaluación según Tobón (2006), son ignorados en su mayoría en la unidad curricular Bioquímica, ya que aunque el programa analítico establece los componentes de las competencias, quedan por fuera el saber hacer y el ser. Además no se

informa al estudiante de los logros obtenidos, aspectos a mejorar y nivel de aprendizaje, enfocándose únicamente en la certificación.

En vista de todos los hallazgos explicados hasta el momento, puede decirse que los criterios que se consideran para realizar pruebas objetivas en la unidad curricular Bioquímica, se basan en redactar pruebas de manera individual, un modelo por cada docente, sin mucho cuidado en cuanto a ortografía y redacción se refiere, con tendencia a un alto índice de dificultad y bajo índice de discriminación, donde solo se evalúan conocimientos o las capacidades de memorización del alumno.

En cuanto a los valores encontrados para la confiabilidad de cada modelo de pruebas objetivas, se tiene que fueron muy bajos inclusive negativos tanto para los aspectos relacionados a la elaboración de las pruebas así como de los resultados obtenidos de las respuestas dadas por los estudiantes para cada modelo de examen. De acuerdo con George y Mallery (citados por Fernández, 2003), el alfa de Cronbach por debajo de 0,5 muestra un nivel de fiabilidad no aceptable; si tomara un valor entre 0,5 y 0,6 se podría considerar como un nivel pobre; si se situara entre 0,6 y 0,7 se estaría ante un nivel débil; entre 0,7 y 0,8 haría referencia a un nivel aceptable; en el intervalo 0,8-0,9 se podría calificar como de un nivel bueno, y si tomara un valor superior a 0,9 sería excelente. Según este criterio, de los nueve modelos analizados solo uno obtuvo un valor “pobre” de confiabilidad, el resto es inaceptable.

Este análisis sobre la redacción de las preguntas y la planificación de la prueba, realizado permitió obtener directrices para mejorar las preguntas en ediciones sucesivas.

Conclusiones

Una vez, procesado los datos del instrumento diseñado para la recolección de datos, los mismos se analizaron y en función de los objetivos establecidos se procedió a formular las siguientes conclusiones:

- Se encontró que los docentes no manejan los criterios adecuados para la elaboración de pruebas objetivas en la unidad curricular Bioquímica; estas son de mala calidad al no seguir los parámetros establecidos en la literatura para su elaboración, no existiendo análisis previos ni pruebas piloto; por otra parte, los docentes no realizan análisis psicométrico de los ítems por lo que se encontró una evaluación injusta y carente de uniformidad, al existir modelos de pruebas con índices de dificultad variados, correspondiendo a grupos determinados por el azar un examen más difícil que el resto de la cohorte; según el índice de discriminación obtenido, algunas preguntas deben eliminarse de las pruebas, y presentan uso excesivo de ítems memorísticos y descontextualizados, que condicionan en el alumno un modo de estudiar muy pobre, con consecuencias negativas para su aprendizaje.
- Aunque la evaluación del aprendizaje es una actividad cotidiana en las aulas, se evidenció que los profesores de la unidad curricular Bioquímica tienen una competencia limitada para evaluar el logro de sus estudiantes de manera justa, válida y congruente con lo que se establece en el programa analítico basado en el enfoque por competencias, que se inserta dentro de un paradigma de evaluación ecosistémico; en los reglamentos, se establece tal tipo de evaluación; las pruebas

objetivas, se apoyan con escalas de estimación para la evaluación de actividades prácticas, sin embargo, no se involucra al estudiante en Proyectos Formativos, para orientarlo en actividades remediales al final del periodo escolar, lo que quiere decir, que no se cumple con esa disposición del Reglamento Interno de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

- Se observó que es factible la implementación de pruebas objetivas que apoyen los procesos por competencia; existe la infraestructura, los docentes y el apoyo multidisciplinario necesario para esta inducción instruccional adicional que requieren los docentes de la unidad curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Recomendaciones

Por todas las consideraciones descritas hasta este momento, en las que se deja plasmado los criterios que rigen el sistema de evaluación con pruebas objetivas en la unidad curricular Bioquímica y teniendo en cuenta que la evaluación por competencias asume las habilidades y actitudes que debe desarrollar el estudiante de acuerdo a su perfil de egreso, se hace necesario elaborar una propuesta de prueba objetiva que contenga los criterios establecidos en la literatura sobre su elaboración y además incorpore los elementos de competencias asentados en el nuevo diseño curricular de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

CAPÍTULO V PROPUESTA

INTRODUCCIÓN

Esta propuesta está dirigida a los docentes de la unidad curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo (UC), Institución pública de carácter educativo, la cual tiene entre sus objetivos formar profesionales en odontología, preparados para enfrentar las principales enfermedades bucales que afectan a la población venezolana.

La misma es una herramienta que le permitirá a esta unidad curricular beneficios, ya que los docentes podrán elaborar pruebas objetivas que apoyen al enfoque por competencias, el cual se caracteriza por evaluar conocimientos, habilidades y actitudes propias del contenido de Bioquímica, que permitirán capacitar al estudiante en aspectos teóricos y prácticos relacionados con la práctica clínica y de laboratorio. De igual manera, se presenta con la firme convicción de que la institución la tomará en cuenta, ello debido a que la misma está inserta dentro de los parámetros educativos actuales emanados del Vicerrectorado Académico de esta casa de estudios.

El modelo de Prueba Objetiva que da soporte al enfoque por competencias, como estrategia de evaluación de los docentes de la unidad curricular Bioquímica de primer año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, se fundamenta en las bases teóricas relacionadas con los conceptos de evaluación por competencias, pruebas objetivas y andragogía, explicado por los diferentes autores especialistas en el área,

entre los que se puede nombrar Tobón (2006), Durant y Naveda (2012), por referirse al enfoque por competencias y Taylor (2013), por analizar los fundamentos del sistema andragógico.

Legalmente se cimienta en la Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (2000), la Ley de Universidades (1970), el Reglamento Interno de Evaluación de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo (2015).

En el aspecto práctico se basa en los resultados del instrumento aplicado a las pruebas objetivas implementadas en la cohorte 2015-2016, como lo fue la lista de cotejo, el cual sirvió de asiento para el planteamiento de un conjunto de actividades que procuran solventar la situación problemática y definir la propuesta planteada.

Para la realización de la presente propuesta, se elaboraron las preguntas y alternativas de respuesta en base al componente conocimientos de las competencias. Para la redacción de las mismas, se tomó como referente las características de redacción así como la tabla de especificaciones, descrita en el manual para la elaboración de ítems del Instituto de Evaluación de Ingeniería Avanzada, S.C. México realizado para el Ministerio de Educación de la República Dominicana (2012).

Dentro de este orden de ideas, se encuentra estructurada a través de un modelo de prueba objetiva, contentivo de 40 preguntas de selección simple, que permitirán medir conocimientos propios de un conjunto de temas que forman parte del programa analítico correspondiente a la unidad curricular Bioquímica.

Justificación

La presente propuesta surge de los resultados obtenidos y discutidos previamente; el autor la considera necesaria, debido a que históricamente, el rendimiento académico en esta unidad curricular es bajo, con un preocupante índice de repitencia, el cual se evidencia con la inscripción de más de cien repitientes para el periodo lectivo 2015-2016, (Sistema Unificado de Control Académico Integral, SUCAI, 2015). El marco descrito, genera también un índice importante de deserción estudiantil ya que son muchos los jóvenes que optan por retirar la unidad curricular o no cursarla, es así como para el periodo lectivo 2015-2016, de un total de 414 alumnos que se inscribieron, 231 aprobaron la unidad curricular, lo que equivale al 55.8%; 81 resultaron reprobados, lo que equivale al 19.56% y 102 estudiantes abandonaron la unidad curricular, representando un 24.64% de desertores. Estos datos indican que Bioquímica es una de las unidades curriculares que exhibe un bajo rendimiento académico en comparación con las asignaturas que el estudiante debe cursar en la carrera de odontología. No había existido hasta ahora preocupación de parte del cuerpo profesoral en averiguar por qué los alumnos presentan bajo rendimiento en los exámenes.

El diagnóstico previo a la introducción de la presente propuesta, fue realizado como parte de este trabajo de grado, el cual, permite concluir que las pruebas objetivas aplicadas hasta este momento en la unidad curricular Bioquímica, solo se limitan a medir conocimientos. Es sabido, que los componentes de toda competencia se basan en conocimientos, habilidades y actitudes; en la historia de la Facultad de Odontología, nunca se ha estudiado cómo se elaboran las pruebas objetivas en la unidad curricular Bioquímica.

Los Docentes que elaboran dichas pruebas, son los de mayor antigüedad y escalafón. Al personal de nuevo ingreso, no se les permite elaborar preguntas, mucho menos, a profesores contratados por necesidades de servicios; ellos solo están autorizados a aplicar las pruebas. La presente propuesta, pretende incorporar preguntas objetivas que evalúen conocimientos ajustados a los contenidos en los instrumentos que se aplican a los estudiantes de Bioquímica de primer año de odontología, constituyéndose además en un documento pionero, si se quiere, ya que, por experiencia del autor, los exámenes no se ajustan verdaderamente al modelo ecosistémico formativo que rige según el Reglamento Interno de Evaluación.

Objetivos

General:

Proponer un modelo de prueba objetiva de Bioquímica que se ajuste al enfoque ecosistémico de Durant y Naveda.

Específicos:

- Confeccionar preguntas de conocimiento con sus respectivas alternativas de respuesta en un modelo de prueba objetiva para la unidad curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.
- Efectuar preguntas de que guarden isomorfismo con los contenidos a evaluar en el modelo de prueba objetiva para la unidad curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.
- Presentar un patrón de respuestas que sirva de guía para el estudiante una vez presentada la prueba objetiva de la unidad

curricular Bioquímica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Fundamentación Teórica que sustenta la Propuesta

Esta propuesta se apoya, en primer lugar, en el modelo pedagógico constructivista, nacido a comienzos del Siglo XX; concebido por Ausubel, en el aprender haciendo, radica el argumento principal de esta teoría. Dicho aprendizaje debe construirse significativamente, a partir de contenidos conceptuales y procedimentales, así como contenidos relativos a valores, normas y actitudes. El aprendizaje significativo supone cambiar los esquemas de conocimiento inherentes al alumno (Camacho, 2013).

En segundo lugar, el presente trabajo, se fundamenta en el modelo ecosistémico propuesto por Durant y Naveda (2012), quienes plantean como propósito:

El desarrollo autónomo y autoeficaz de sus aptitudes, comportamientos y valores que le permitan coexistir en un mundo global como persona emprendedora e innovadora con sentido ético y bioético comprometido con la construcción de una nueva ciudadanía sustentada en la solidaridad y la convivencia (p. 51).

En este sentido, el enfoque propone ir de una postura disciplinar a una multidisciplinaria basada en dos vertientes para la generación de ideas: la discursividad dialéctica y la hermenéutica reflexiva intersubjetiva como base para el reconocimiento del sujeto y la construcción de conocimiento. Desde el epísteme transcomplejo, la visión de un ser humano competente pone de manifiesto (op. cit) “su idoneidad para la apropiación autónoma del saber (conceptual-procedimental-actitudinal) y su aplicación comprensiva en diversos contextos de interacción” (p. 52).

Para el logro de lo antes señalado, plantea el desarrollo de 9 vertientes: el hombre como ser ecosocial, la naturaleza empática del ser humano, la

ecopedagogía (educar para la sostenibilidad y la solidaridad), la interacción dialógica y dialéctica, multiculturalismo e interculturalidad, ciudadanía y planetariedad, el aprendizaje como proceso investigativo, creador e innovador, bioética (ética de la vida) y un modelo integrador de saberes.

Factibilidad de la Propuesta

A continuación se exponen los criterios que permiten determinar la factibilidad de la propuesta las cuales son operativa, técnica y económica.

Factibilidad Operativa

La propuesta a desarrollar se considera operativamente factible, ya que orienta la elaboración de preguntas objetivas acordes al enfoque ecosistémico por competencias, que no se limita a medir conocimiento, sino que también incluye, evaluación de habilidades y actitudes en preguntas de selección simple.

Por otro lado, los Docentes han sido formados en talleres impartidos en la Facultad de Odontología en el campo de la evaluación por competencias, por lo que los mismos, no requieren conocimientos especializados para su elaboración y aplicación. La Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo cuenta con personal capacitado para la aplicación y ejecución de dichas estrategias de evaluación. No obstante, se hace necesaria la actualización y perfeccionamiento permanente relacionado a la redacción e implementación de evaluaciones objetivas por competencias, que brinde el entrenamiento adecuado a todos los Profesores de dicha institución para la exitosa ejecución del modelo de prueba propuesta.

Factibilidad Técnica

- La Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, no requiere de recursos técnicos adicionales tales como: computador, impresora, fotocopidora, multígrafo, escáner, entre otros, para el desarrollo e implementación de la propuesta, ya que dichos recursos se encuentran disponibles en la institución, por lo tanto la propuesta es factible técnicamente.
- Desde el punto de vista técnico, la factibilidad de la propuesta queda garantizada, al no requerir inversiones motivadas por cambios tecnológicos y disponer de las herramientas adecuadas para llevar a cabo la misma.

Factibilidad Económica

En cuanto al aspecto financiero la institución educativa en estudio no requiere de desembolso alguno, que pueda interferir en su flujo monetario para la implementación de la propuesta, por cuanto cuenta con los recursos técnicos y personal necesario, por tal motivo, se puede decir que la propuesta es económicamente factible.

Ámbito de aplicabilidad:

Esta propuesta se describe como una herramienta de evaluación que ofrece a las instituciones de Educación Superior que imparten Bioquímica como parte del pensum de estudio de Odontología, un prototipo de evaluación objetiva de selección simple, que evalúa conocimientos, habilidades y actitudes que deben ser del dominio del estudiante como parte de su proceso de aprendizaje.

FORMULACIÓN DE LA PROPUESTA

Los temas que servirán de soporte para la elaboración de las preguntas en la presente propuesta, son los siguientes:

Tabla de contenidos:

- Tema 8: Ácidos Nucleicos.
- Ácidos Nucleicos
- 8.1 Generalidades de los Ácidos Nucleicos
- 8.2 Nucleósidos
 - 8.2.1 Estructura
 - 8.2.2 Bases nitrogenadas
 - 8.2.3 Azúcares
 - 8.2.4 Nomenclatura
- 8.3 Nucleótidos
 - 8.3.1 Estructura
 - 8.3.2 Nomenclatura
 - 8.3.3 Importancia biológica
- 8.4 ADN (Ácido desoxirribonucleico)
 - 8.4.1 Enlace fosfodiéster (3' - 5')
 - 8.4.2 Estructura del ADN
 - 8.4.3 Doble hélice propuesta por Watson y Crick
 - 8.4.3.1 Fuerzas que estabilizan la doble hélice
 - 8.4.3.2 Interacciones hidrofóbicas
 - 8.4.3.3 Enlaces de hidrógeno
 - 8.4.3.4 Apilamiento de bases
 - 8.4.3.5 Interacciones electrostáticas
- 8.5 ARN (Ácido ribonucleico)
 - 8.5.1 ARN ribosómico
 - 8.5.2 ARN de transferencia
 - 8.5.3 ARN mensajero
 - 8.5.4 Otros tipos de ARN
- 8.6 Niveles de empaquetamiento del ADN
 - 8.6.1 Cromosomas y Cromatina
 - 8.6.2 Histonas y Nucleosomas
 - 8.6.3 Flujo de Información
- 8.7 Conceptos básicos: genoma celular, gen, cromosomas, cromatina, histonas, replicación, transcripción, traducción
- 8.8 REPLICACIÓN DEL ADN
 - 8.8.1 Reglas fundamentales para la replicación
 - 8.8.2 Enzimas y cofactores que intervienen en la replicación del ADN

- 8.8.3 Síntesis del ADN
 - 8.8.3.1 Desenrollamiento del ADN
 - 8.8.3.2 Síntesis del cebador
 - 8.8.3.3 Síntesis del ADN
 - 8.8.3.4 Unión de los fragmentos de ADN
 - 8.8.3.5 Control del Superenrollamiento
- 8.8.4 Reparación del ADN
- 8.8.5 Mutaciones
- 8.9 TRANSCRIPCIÓN DEL ARN.
 - 8.9.1 ARN polimerasa.
 - 8.9.1.1 Promotor
 - 8.9.1.2 Pasos de la iniciación
 - 8.9.1.3 Elongación
 - 8.9.1.4 Señal de terminación
 - 8.9.1.5 Inhibición de la ARN polimerasa
- 8.10 TRADUCCIÓN. SÍNTESIS DE PROTEÍNAS
 - 8.10.1 Código genético, características
 - 8.10.2 Activación de aminoácidos
 - 8.10.3 Aminoacil-tARN sintetasa
 - 8.10.4 Iniciación
 - 8.10.5 Prolongación
 - 8.10.6 Terminación
 - 8.10.7 Inhibición de síntesis de proteínas
- Tema 9: Bioenergética.
 - 9.1 Introducción al Metabolismo
 - 9.2 Ciclo del carbono y del oxígeno
 - 9.2.1 Metabolismo Intermediario
 - 9.2.1.1 Catabolismo (Rutas Catabólicas)
 - 9.2.1.2 Anabolismo (Rutas Biosintéticas)
 - 9.3 Transformaciones energéticas
 - 9.3.1 Leyes de la termodinámica
 - 9.3.1.2 Primera ley de la termodinámica:
 - 9.3.1.2.2 Proceso exotérmico, endotérmico e isotérmico
 - 9.3.1.3 Segunda ley de la termodinámica:
 - 9.4 Energía Libre
 - 9.4.1 Reacción exergónica y endergónica
 - 9.4.2 Variaciones de energía libre estándar
 - 9.4.3 Reacciones acopladas
 - 9.5 ATP (Principal transportador de la energía biológica)
 - 9.5.1 Estructura y función
 - 9.5.2 Hidrólisis del ATP
 - 9.5.3 Hidrólisis del ATP acoplada a la biosíntesis de otras moléculas

9.5.4 Energía de otros metabolitos acoplada a la síntesis de ATP (fosforilación a nivel de sustrato)

9.6 Oxido-Reducción:

9.6.1 Reacciones de Oxido-reducción

9.6.2 Potenciales de reducción estándar

9.6.3 Potenciales de reducción del NADH

Tema 10: Ciclo del ácido cítrico

10.1 Visión general de la oxidación del piruvato y el ciclo del ácido cítrico

10.2 Descarboxilación Oxidativa del Piruvato

10.2.1 Complejo de la Piruvato deshidrogenasa (PDH)

10.3 Localización celular del ciclo

10.4 Alimentador principal del ciclo

10.5 Destino de los átomos de carbono en el ciclo

10.6 Reacciones químicas del ciclo del ácido cítrico

10.7 Rutas Anabólicas dentro del ciclo

10.8 Regulación del ciclo

10.9 Balance energético

Tema 11: Transporte Electrónico y Fosforilación Oxidativa

11.1 Visión general del Transporte Electrónico

11.2 Localización intracelular

11.3 Estructura de los cofactores de la cadena o centros redox:

11.3.1 Flavina mononucleótido (FMN / FMNH₂)

11.3.2 Flavina adenina dinucleótido (FAD / FADH₂)

11.3.3 Nicotinamida adenina deshidrogenasa (NADH + H⁺)

11.3.4 Coenzima Q/QH₂ (Ubiquinona / Ubiquinol)

11.3.5 Complejos ferro-sulfurados Fe-S

11.3.6 Grupo hemo de los Citocromos (a-a₃, b, c, c₁)

11.4 Componentes del Transporte electrónico

11.4.1 Complejo I: NADH deshidrogenasa / NADH-CoQ reductasa

11.4.2 Complejo II: Succinato deshidrogenasa / Succinato CoQ reductasa

11.4.3 Complejo III: Complejo citocromo bc₁ / Citocromo c reductasa

11.4.4 Citocromo c

11.4.5 Complejo IV: Citocromo Oxidasa / Citocromo c oxidasa

11.4.6 Complejo V: ATPsintasa / F₀F₁

11.5 Fosforilación Oxidativa

11.5.1 Teoría Quimiosmótica

11.5.2 Síntesis de ATP

11.6 Control de la Fosforilación Oxidativa

11.7 Inhibidores y desacopladores del transporte electrónico

11.8 Oxidación total de la Glucosa

Tema 12: Minerales.

12.1 Calcio. Fuentes dietéticas, tipo de transporte y factores que favorecen el mecanismo de absorción, distribución y excreción.

12.2 Fósforo. Fuentes dietéticas, tipo de transporte y factores que favorecen el mecanismo de absorción, distribución y excreción.

12.3 Hierro. Fuentes dietéticas, tipo de transporte y factores que favorecen el mecanismo de absorción, distribución y excreción.

12.4 Flúor. Fuentes dietéticas, tipo de transporte y factores que favorecen el mecanismo de absorción, distribución y excreción. El fluoruro y la estructura dentaria. Efecto protector del fluoruro ejercido sobre los tejidos duros del diente.

12.5. Magnesio. Fuentes dietéticas, tipo de transporte y factores que favorecen el mecanismo de absorción, distribución y excreción.

12.6 Acción hormonal (calcitonina, parathormona y vitamina D, estrógenos, glucocorticoides, hormona del crecimiento): equilibrio dinámico de aposición y resorción ósea.

12.7 Efecto inhibitor del flúor en los sistemas enzimáticos de las bacterias, mecanismo de formación de la fluorapatita y el efecto en la remineralización dentaria.

**Tabla de contenidos seleccionados para evaluar en la Prueba
Escrita Objetiva de Selección para Asignatura Bioquímica.**

- 1.- Estructura de la Adenosina.**
- 2.- Ubicar el elemento que permite el enrollamiento del ADN eucariótico.**
- 3.- Caracterizar a los fragmentos de Okazaki.**
- 4.- Indicar el proceso de transcripción del Ácido Ribonucleico Mensajero (ARNm).**
- 5.- Señalar el proceso de corte y empalme del ARNm.**
- 6.- Caraterizar la síntesis de la proteína.**
- 7.- Nombrar el modelo de ADN propuesto por Watson y Crick.**
- 8.- Ubicar los organelos celulares que posee material genético.**
- 9.- Proceso que permite fundir muestras de ADN.**
- 10.- Describir la cadena complementaria producto de la réplica de segmentos de ADN.**
- 11.- Describir el ARN producto de la transcripción de el segmento de ADN.**

- 12.- Resolución de ejercicios de muestra de ADN en relación a la citosina.**
- 13.- Resolución de ejercicios Resolución de ejercicios en muestras de ADN en relación a la Timina.**
- 14.- Tipo de oligopéptido que se obtiene del segmento de ARN.**
- 15.- Señalar la Importancia del Material genético en Odontología.**
- 16.- Indicar los elementos que están presente en el ARN.**
- 17.- Identificar el codón permite el inicio de la traducción del ARN mensajero.**
- 18.- Nombrar las sustancias que inhiben la síntesis proteica.**
- 19.- Definición del agente oxidante.**
- 20.- Función de la hidrólisis del ATP.**
- 21.- Nombrar las enzimas reguladoras del ciclo del ácido cítrico.**
- 22.- Indicar la vuelta completa en el ciclo del ácido cítrico.**
- 23.- Señalar los ATP que se producen a partir de la transferencia de electrones.**
- 24.- Describir el rendimiento energético desde la transferencia de electrones en el complejo II de la cadena respiratoria en presencia de ionóforos.**
- 25.- Nombrar los alimentos que constituyen una fuente primaria de calcio.**
- 26.- Señalar el órgano con mayor contenido de calcio.**
- 27.- Indicar la importancia del fosfato en la acción odontológica.**
- 28.- Indicar la importancia del hierro en la acción odontológica.**
- 29.- Indicar la importancia de la fluorapatita en la acción odontológica.**
- 30.- Señalar las características del fluoruro.**
- 31.- Aspectos que describen al magnesio.**
- 32.- Consecuencias de la persona que aporta pocos minerales para su salud.**

- 33.- Nombrar los** elementos químicos que poseen actividad inhibitoria sobre la enzima enolasa presente en bacterias.
- 34.- Resolución de casos con hemoglobina baja en relación** a la distribución de hierro sanguíneo.
- 35.- Describir lo que caracteriza** al calcio.
- 36.- Describir** la función de la paratohormona.
- 37.- Indicar** la función de la calcitonina.
- 38.- Señalar** en qué órgano ejercen acción hormonal los estrógenos.
- 39.- Señalar la** hormona que tienen acción inmunosupresora.
- 40.- Nombrar** las vitaminas que se activan en piel por la luz solar.

Universidad de Carabobo
Facultad de Odontología

2º examen Parcial

Nombre: _____

Sección: _____ Fecha _____

Prueba escrita de selección de Bioquímica.

Instrucciones:

- Lea cuidadosamente cada pregunta.
- Responda, encerrando en un círculo, la opción que considere correcta.
- El tiempo establecido para el desarrollo de la prueba es de 45 minutos.
- El valor de cada pregunta es de 0,5 puntos.

Ejemplo:

¿Cuál de las siguientes bases nitrogenadas es púrica?

- a) Adenina.
- b) Citosina.
- c) Timina.
- d) Uracilo

Preguntas:

- 1) ¿Cuál de las siguientes estructuras corresponde a adenosina?
 - a) Nucleósido.
 - b) Nucleótido.
 - c) Tetróxido.
 - d) Glucósido.

- 2) ¿Qué elemento permite el enrollamiento del Ácido Desoxirribonucleico (ADN) eucariótico?
 - a) Cromosoma.
 - b) Cromatina.
 - c) Replisoma.
 - d) Nucleosoma.

- 3) ¿Qué caracteriza a los fragmentos de Okazaki?
- El sellado vía ADN ligasa.
 - Empezar en la cadena líder.
 - Sintetizarse en el extremo 3´.
 - Ser intrones cortos y degenerados.
- 4) ¿Cómo es el proceso de transcripción del Ácido Ribonucleico Mensajero (ARNm)?
- Exclusivo de los procariontes.
 - Estrictamente regulado por factores.
 - Sin regiones promotoras iniciadoras.
 - Típico del citoplasma celular regulado.
- 5) ¿Qué permite el proceso de corte y empalme transcripción del Ácido Ribonucleico Mensajero (ARNm)?
- Transcripción de ARN de Transferencia.
 - Activación de ARN Polimerasa tipo I.
 - Terminación del ARN Pequeño Nuclear.
 - Maduración de ARN Heterogéneo Nuclear.
- 6) ¿Qué caracteriza a la síntesis de proteínas?
- Es independiente de energía.
 - Carece de codón iniciador.
 - Involucra los codones stop.
 - Ocurre en núcleo celular.
- 7) ¿Cómo es el modelo de ADN propuesto por Watson y Crick?
- Una hebra paralela.
 - Una hebra antiparalela.
 - Doble hélice paralela.
 - Doble hélice antiparalela.
- 8) ¿Cuál de los siguientes organelos celulares posee material genético?
- Membrana celular
 - Núcleo celular.
 - Retículo endoplásmico
 - Lisosoma citoplásmico.

9) Se tienen dos muestras de ADN. La muestra A contiene 40% de Guanina:Citosina (G:C). La muestra B contiene 70% de G:C. ¿Cuál de las dos funde más rápido?

- a) La muestra A tiene menor tiempo de fusión.
- b) No difieren en las temperaturas de fusión.
- c) La muestra B tiene menor tiempo de fusión.
- d) Ambas muestras se funden simultáneamente.

10) ¿Cuál será la cadena complementaria producto de la replicación del siguiente segmento de ADN: 5'-AACGATAACGGCCCT-3' ?

- a) 5'-TAAGCCGGATTCCT-3'.
- b) 5'-ATCGGGTACGTAGG-3'.
- c) 5'-GCTGCCTTAAAGCT-3'.
- d) 5'-AGGGCCGTTATCGTT-3'.

11) ¿Cuál será el ARN producto de la transcripción del siguiente segmento de ADN: 5'-AACGATAACGGCCCT-3'?

- a) 5'-UAGTCGAUUGAAUUC-3'.
- b) 5'-AGGGCCGUUAUCGUU-3'.
- c) 5'-GUUAUCGUAUGUUAU-3'.
- d) 5'-CAUGAUUAGAUGUUG-3'.

12) Una muestra de ADN contiene 20% de Adenina. ¿Cuál es su composición porcentual de Citosina?

- a) 10%.
- b) 40%.
- c) 30%
- d) 60%.

13) Una muestra de ADN contiene 30% de guanina. ¿Cuál es su composición porcentual de Timina?

- a) 10%.
- b) 40%.
- c) 50%.
- d) 20%.

- 14) ¿Cuál será el oligopéptido que se obtiene al traducir el siguiente segmento de ARN: 5'-AUGAUUAAUAGUUGUUGA-3'?
- a) Met-Ile-Asn-Ser-Cys.
 - b) Ile-Met-Cys-Ser-Asn.
 - c) Cys-Ile-Met-Ser-Asn.
 - d) Asn-Cys-Met-Ser-Ile.
- 15) ¿Qué importancia tiene el Material genético en Odontología?
- a) Carece de mayor importancia biológica.
 - b) Permite diagnosticar múltiples patologías.
 - c) Diagnóstico clínico de caries incipientes.
 - d) Registrar la predisposición filogenética.
- 16) ¿Cuál de los siguientes elementos, está presente en el ARN?
- a) Cola poliadenilada.
 - b) Cola polihidroxilada.
 - c) Cola hidrocarbonada.
 - d) Cola hidroximetilada.
- 17) ¿Qué codón permite el inicio de la traducción?
- a) UAA
 - b) UAG
 - c) AUG
 - d) UGA
- 18) ¿Cuál de las siguientes sustancias, inhibe la síntesis proteica?
- a) Histamina.
 - b) Penicilina.
 - c) Histidina.
 - d) Cistatina.
- 19) ¿Qué caracteriza al agente oxidante?
- a) Cede electrones quedando oxidado.
 - b) Es un azúcar de cola isoprenoide.
 - c) Se encuentra anclado en membranas.
 - d) Al aceptar electrones queda reducido.

- 20) ¿Qué permite la hidrólisis del ATP?
- a) Reacciones acopladas.
 - b) Radicales superóxidos.
 - c) Sustratos dextrógiros.
 - d) Reacciones inorgánicas.
- 21) ¿Cuáles son las enzimas reguladoras del ciclo del ácido cítrico?
- a) Citrato sintasa, succinato deshidrogenasa, enzima málica, aconitasa.
 - b) Piruvato carboxilasa, aconitasa, malato deshidrogenasa, fumarasa.
-cetoglutarato.
 - d) Succinato deshidrogenasa, malato deshidrogenasa, enzima málica.
- 22) ¿Qué productos se obtienen durante una vuelta completa en el ciclo del ácido cítrico?
- a) 1 GTP, 3 (NADH + H⁺), 1 FADH₂.
 - b) 1 GTP, 3 (NADH + H⁺), 2 FADH₂.
 - c) 1 GTP, 3 (NADH + H⁺), 3 FADH₂.
 - d) 1 GTP, 2 (NADH + H⁺), 3 FADH₂.
- 23) ¿Cuántos ATP se producen a partir de la transferencia de electrones (e⁻) por la oxidación del NADH + H⁺?
- a) 6.
 - b) 2.
 - c) 3.
 - d) 1.
- 24) ¿Cuál es el rendimiento energético de la transferencia de electrones desde el complejo II de la cadena respiratoria, en presencia de ionóforos?
- a) 3 ATP.
 - b) 2 ATP.
 - c) 6 ATP.
 - d) 0 ATP.
- 25) ¿Qué alimento constituye una fuente primaria de calcio?
- a) Leche de soya.
 - b) Leche materna.
 - c) Queso blanco.
 - d) Margarina.

- 26) ¿Cuál es el órgano con mayor contenido de calcio?
- a) Riñón
 - b) Hígado.
 - c) Intestino.
 - d) Hueso.
- 27) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta respecto al fosfato?
- a) Mineraliza la matriz del colágeno dental.
 - b) Es un importante antioxidante sanguíneo.
 - c) Forma parte de la matriz mineral ósea.
 - d) Forma parte de las filoquinonas reducidas.
- 28) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta respecto al hierro?
- a) Se absorbe en forma de carbonatos férricos.
 - b) Se encuentra principalmente en la albúmina.
 - c) El ácido ascórbico estimula su incorporación.
 - d) La ferritina es una proteína transportadora.
- 29) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta respecto a la fluorapatita?
- a) Es el cristal más resistente a ataques ácidos.
 - b) Es el cristal hidrosoluble más carbonatado.
 - c) Contiene fluoruro electropositivo divalente.
 - d) Brinda escasa protección al esmalte dental.
- 30) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es característica del fluoruro?
- a) Retarda la aparición de la estomatitis angular.
 - b) Mineraliza los tejidos superficiales del diente.
 - c) Se le encuentra disuelto en el esmalte óseo.
 - d) Constituye el halógeno más electropositivo.
- 31) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta respecto al magnesio?
- a) Se encuentra en frutas y verduras.
 - b) Forma parte de sistemas buffer.
 - c) Se administra por vía intramuscular.
 - d) Posee alto requerimiento diario.

- 32) ¿Qué sucede en una mujer embarazada cuyo aporte de hierro es deficiente?
- a) Puede llevar un ritmo de vida satisfactorio.
 - b) Pérdida de hierro durante la menstruación.
 - c) Aparición de anemia materno-fetal.
 - d) La deficiencia induce aborto espontáneo.
- 33) ¿Cuál de los siguientes elementos químicos, posee actividad inhibitoria sobre la enzima enolasa presente en bacterias?
- a) Calcio
 - b) Hierro
 - c) Fósforo
 - d) Flúor
- 34) Un paciente masculino llega a consulta con un valor de 8 gramos de hemoglobina. ¿Qué se puede decir respecto a la distribución de hierro sanguíneo?
- a) Es normal, es inferior al rango aceptable.
 - b) Es deficiente, es inferior al rango aceptable.
 - c) Es normal, es superior al rango aceptable.
 - d) Es deficiente, es superior al rango aceptable.
- 35) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta respecto al calcio?
- a) Se excreta por vía urinaria.
 - b) Se absorbe en su totalidad.
 - c) Se acumula en el riñón.
 - d) Se encuentra en frutas.
- 36) ¿Cuál es la función de la paratohormona?
- a) Promover la retención de calcio óseo.
 - b) Favorecer el depósito de calcio dental.
 - c) Promover la liberación de calcio óseo.
 - d) Favorecer la liberación de calcio dental.
- 37) ¿Cuál es la función de la calcitonina?
- a) Promover la retención de calcio óseo.
 - b) Favorecer el depósito de calcio dental.
 - c) Promover la liberación de calcio óseo.
 - d) Favorecer la liberación de calcio dental.

- 38) ¿En qué órgano ejercen acción hormonal los estrógenos?
- a) Esmalte.
 - b) Hígado.
 - c) Riñón.
 - d) Útero.
- 39) ¿Cuál de las siguientes hormonas, tienen acción inmunosupresora?
- a) Mineralocorticoides.
 - b) Insulina.
 - c) Glucocorticoides.
 - d) Glucagón.
- 40) ¿Cuál de las siguientes vitaminas, se activa en piel por la luz solar?
- a) A.
 - b) D.
 - c) E.
 - d) K.

Prueba de Selección simple Hoja de Respuestas.

1.- a 2.- d 3.- a 4.- b 5.- d
6.- c 7.- d 8.- b 9.- a 10.- d
11.- b 12.- c 13.- b 14.- a 15.- b
16.- a 17.- c 18.- b 19.- d 20.- a
21.- c 22.- a 23.- c 24.- d 25.- b
26.- d 27.- c 28.- d 29.- a 30.- b
31.- a 32.- c 33.- d 34.- b 35.- a
36.- c 37.- a 38.- d 39.- c 40.- b

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agudelo, N. (2010). La evaluación que nos tocó. *Revista Iberoamericana de Educación*. 51(3), (Edición electrónica) Disponible: rieoei.org/jano/3347AgudeloJano.pdf. [Consulta: 2016, mayo18]
- Alpizar, J. (2014). Currículo y armonización del ser humano. Una aproximación desde la transformación curricular en la Universidad de Carabobo. *ARJÉ Revista de Postgrado FACE-UC*. Vol. 8 (14). pp. 119-132.
- Álvarez, C., Ramírez, L. y Quero, M. (2012). Evaluación del aprendizaje: concepciones de los docentes en ambientes clínico-odontológicos. *Ciencia Odontológica* Vol. 9 (1): 25 – 32.
- Anastasi, A., y Urbina, S. (1.998). Test psicológicos. México.Prince Hall.*
- Arana, A., Moreno, C. (2005). Consideraciones en torno a la evaluación, en el marco del enfoque constructivista. *Revista Ciencias de la Educación*. Vol. 23 (25). Valencia.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación*. Editorial Episteme, 6ª Ed. Caracas. Venezuela.
- Arocha, C., Lugo, V., Useche, M. y Páez, H. (2014). *Manual para la Elaboración, Inscripción, Presentación y Defensa del Trabajo Especial de Grado, Trabajo de Grado y Tesis Doctoral de la Universidad José Antonio Páez*. San Diego, Venezuela.
- Asuaje, A., Araya, V. (2009). El proyecto de vida y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de educación básica. *Educare*. Vol. 13 (2). [Documento en línea]. Disponible: <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/educare/article/view/233>. [Consulta: 2016, junio 17].
- Ausubel, D. y Novak J. (1983). *Psicología Educativa: (Un punto de Vista Cognitivo)*. México. Editorial Trillas.
- Backhoff E, Larrazolo N, Rosas M. (2000). Nivel de dificultad y poder de discriminación del Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos

(EXHCOBA). Revista Electrónica de Investigación Educativa [Internet]. Disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol2no1/contenido-backhoff.html>

- Bazán, J. (2000). Evaluación psicométrica de las preguntas y pruebas Crecer 96. *Ministerio de Educación Vice Ministerio de Gestión Institucional Unidad de Medición de Calidad Educativa*. Lima, Perú. [Documento en línea]. Disponible: http://www2.minedu.gob.pe/umc/admin/images/menanexos/menanexos_206.pdf. [Consulta: 2016, mayo 28]
- Bójorquez, J., López, L., Hernández, M., & Jiménez, E. (2013). *Utilización del alfa de Cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso de Software Minitab*. Recuperado de www.laccei.org/LACCEI2013-Cancun/RefereedPapers/RP065.pdf. [Consulta: 2017, octubre 28]
- Boronat, J., Castaño, N., Ruiz, E. (2002). La tutoría, en aras de la calidad de la enseñanza universitaria. Proyecto de Innovación Educativa. España: Universidad de Valladolid.
- Camacho, I. (2013). *La evaluación con rostro humano*. Valencia: Signos, Ediciones y Comunicaciones, C.A.
- Camacho, I., y García R. (2015). La evaluación en un proceso constructivista. *Revista Digital La Pasión del Saber*. Año 5 (9). Recuperado 23 de julio de 2016 de <http://w3.ujap.edu.ve/pasion/index.php/using-joomla/extensions/components/content-component/article-categories/87-edicion7/164-la-evaluacion-en-un-proceso-constructivista-1>
- Cano, G., Elena (2008). La Evaluación por competencias en la educación superior. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.urg.es/local/recfpro/rev123COL1.pdf> [Consulta: 2016, julio 26]
- Carrazana, A., Salas, R. y Ruiz, A. (2011). Nivel de dificultad y poder de discriminación del examen diagnóstico de la asignatura Morfofisiología Humana I. *Educ Med Super* [online]. 2011, vol.25, n.1, pp. 103-114 . [Documento en línea]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412011000100010&lng=es&nrm=iso. ISSN 0864-2141. [Consulta: 2016, junio 23]
- Castro, E., Peley, R., Morillo, R. (2006). La práctica pedagógica y el desarrollo de estrategias instruccionales desde el enfoque

- constructivista. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, vol. XII, (3). Universidad del Zulia. (Edición electrónica). Disponible: <http://www.redalyc.org/pdf/280/28014478012.pdf>. [Consulta: 2016, julio 31].
- Cid-Sabucedo, A., Pérez-Abellás, A y Zabalza, M. (2009). Las prácticas de enseñanza declaradas de los “mejores profesores” de la Universidad de Vigo. [Documento en línea]. Disponible en http://www.uv.es/RELIEVE/v15n2/RELIEVEv15n2_7.htm. [Consulta 2016, Julio 16].
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (2000). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5423 (Extraordinario), marzo 24, 2000.
- Córdoba, F. (2010). La evaluación de los estudiantes: una discusión abierta *Revista Iberoamericana de Educación* (ISSN: 1681-5653). [Documento en línea]. Disponible: <http://rieoei.org/1388.htm> [Consulta: 2016, julio 24]
- De los Santos, G. (2010). Manual para el análisis gráfico de ítems. [Documento en línea]. Disponible: www.educacionbc.edu.mx/departamentos/.../MANUAL_PAGI.pdf. Consulta: [2016, Julio 18].
- Durant, M. y Naveda, O. (2012). Transformación curricular por competencias en la educación universitaria bajo el enfoque Ecosistémico Formativo. Primera edición. FUNDACELAC: Valencia, Venezuela.
- Espinoza, O., Martínez, A. y Díaz-Barriga, F. (2013). Formas de enseñanza y evaluación utilizadas por los docentes de Odontología: resultados y su clasificación psicopedagógica. *Inv Ed Med* 2013; 2(8):183-192.
- Fernández M. (2003). *Modelo de comportamiento de la organización Virtual: una aplicación empírica a los sistemas de franquicia*. Tesis Doctoral. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Departamento de Economía y Dirección de Empresas. Recuperado de biblioteca.ucm.es/tesis/19972000/S/2/S2028501.pdf. [Consulta: 2017, octubre 28]
- Garbanzo, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Educación*, 31(1): 43-63.

- Guiglioni, M., Zamudio, M., Bessone, G., Álvarez, N., Páparo, G., Prieto, A., Benetti, A. Brailovsky, C. Ortiz, M. Froschauer, L. (2006). Determinación de competencias para la formación del estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad del Nordeste. Argentina. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. [Edición electrónica]. Disponible: <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt2006/03-Medicas/2006-M-125.pdf>. [Consulta: 2016, julio 31]
- Gutiérrez de Diego, J., Rodríguez, F. (2013). Evaluación de competencias en las asignaturas del área de bioquímica y biología molecular que se imparten en el grado en química: diseño, análisis y mejora de procedimientos. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Universidad de Salamanca.
- Herrera, A. N. (2003). Algunas Consideraciones Técnicas para la Construcción de Items de Pruebas Objetivas de Conocimientos Según la Clasificación de Objetivos Educativos de Bloom Versión modificada para el desarrollo del ECAES de Psicología. Publicación electrónica. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. ASCOFAPSI.
- Inostroza, F. y Cabrera, M. (2015). Guía de Evaluación Educativa UDLA. Unidad de Gestión Curricular Vicerrectoría Académica Universidad de Las Américas. Chile. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.udla.cl/portales/tp9e00af339c16/uploadImg/File/PlanesDeEstudio/Guia-Evaluacion-Educativa-UDLA-30-07-2015-b.pdf>. [Consulta: 2016, mayo18]
- Jiménez Carmen (2014). *Comparación de las estrategias tradicionales con las estrategias por competencia en el rendimiento académico. (Estudio Realizado en la Unidad Curricular Anatomía Humana General y Dental)*. [Trabajo de Ascenso]. Universidad de Carabobo. Naganagua.
- Jiménez y colaboradores, (2012). Micro-proyecto Formativo de la Unidad Curricular Anatomía Humana General y Dental. Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo. Bárbula, Venezuela: Autor.
- Lara, F y Cabrera, M. (2015). Guías para la Apropiación Curricular del Modelo Educativo. Universidad de Las Américas. . [Documento en línea]. Disponible: <http://www.udla.cl/portales/tp9e00af339c16/uploadImg/File/PlanesDeEstudio/Guia-metodos-y-estrategias-UDLA-11-08-15.pdf> [Consulta: 2016, Julio 20]

- León, M. (2013). Evaluación del aprendizaje de los saberes referentes a propiedades mecánicas de la unidad curricular Biomateriales odontológicos. (Un Estudio evaluativo comparativo de la facultad de odontología de la Universidad de Carabobo). [Tesis de maestría]. Universidad de Carabobo, Venezuela. [Documento en línea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/123456789/856>. [Consulta 2016, Julio 21]
- Ley de Universidades. (1970). *Congreso de la República de Venezuela*, Septiembre 08 de 1970.
- López, P. (2009). Construcción y validación de una prueba para medir conocimientos matemáticos. *Horiz. Pedagógico*. Volumen 11. N° 1. págs. 29-37.
- López, J. (2013). Aprendizaje de la matemática. Una experiencia didáctica desde la docencia universitaria. *ARJÉ Revista de Postgrado FACE-UC*. Vol. 23 (41). pp 133-146.
- (2015). Dificultades del aprendizaje de la matemática en la concepción de obstáculos epistemológicos. *ARJÉ Revista de Postgrado FACE-UC*. Vol. 9 (16). pp 515-528.
- Mathews, C. y Van Holde, K. (2001). *Bioquímica Segunda Edición*. Madrid: McGraw Hill Interamericana.
- Millán, J. Palés, J. Rigual, R. (2014). Guía para la evaluación de la práctica clínica en las facultades de medicina: Instrumentos de evaluación e indicaciones de uso. Unión Editorial S.A. España.
- Ministerio de Educación República Dominicana. Dirección General de Evaluación de la Calidad de la Educación. (2012). Manual de elaboración de ítems. Preparado para el MINERD por el Instituto de Evaluación de Ingeniería Avanzada, S.C. México. [Documento en línea] Disponible: <http://www.minerd.gob.do/sitios/pnacionales/Documentos%20Pruebas%20Nacionales/MANUAL%20ELABORACION%20DE%20ITEMS%20PRUEBAS%20NACIONALES.pdf>. [Consulta: 2016, Julio 20]
- Morales, F. (2013). *Actitud del docente ante el proceso de evaluación en la enseñanza y aprendizaje de la matemática en los estudiantes de educación primaria y media general en la Unidad Educativa Campo de Carabobo*. [Tesis de Maestría]. Universidad de Carabobo, Naguanagua.

- Morales, P. (2006). Las pruebas objetivas: normas, modalidades y cuestiones discutidas. Universidad Pontificia Comillas, Madrid. [Documento en línea] Disponible: http://www.fagro.edu.uy/docs/uensenia/Univ.%20Comillas_Pru_ebas%20objetivas.pdf. [Consulta: 2016, Julio 20]
- Ortiz, G., Díaz, P., Llanos, O., Pérez, S., González, K. (2015). Dificultad y discriminación de los ítems del examen de Metodología de la Investigación y Estadística. Rev EDUMECENTRO vol.7 (2). Santa Clara. Cuba. pp 19-35.
- Oviedo, H, y Campo-Arias, A. (2005). *Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach*. Revista Colombiana de Psiquiatría, 34(4), 572-580. recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000400009&lng=en&tlng=es. [Consulta: 2017, octubre 28]
- Oviedo, H, y Campo-Arias, A. (2008). *Propiedades Psicométricas de una Escala: la Consistencia Interna*. Rev. Salud Pública. 10 (5):831-839. Recuperado de <https://scielosp.org/pdf/rsap/2008.v10n5/831-839>. [Consulta: 2017, octubre 28]
- Padilla, M. y Gil, J. (2008). La evaluación orientada al aprendizaje en la educación superior: condiciones y estrategias para su aplicación en la docencia universitaria. Revista Española de Pedagogía. N° 241, España.
- Perdomo, L. (2011). *La didáctica en los procesos matemáticos del Área de Aprendizaje relación con el ambiente en la U. E. "Antonio José de Sucre"*. [Tesis de Maestría]. Universidad Latinoamericana y Del Caribe.
- Pinto, N., Kader, N., Pineda, X y Acuña, E. (2007). Rendimiento académico estudiantil y su relación con el régimen de estudio. Facultad de Odontología LUZ. Ciencia Odontológica, 4(1), 7-22.
- Reglamento Interno de Evaluación de la Facultad de Odontología (2015). *Universidad de Carabobo. Aprobado por el Consejo de la Facultad de Odontología*, Abril 21 de 2015.
- Sierra C. (2004). *Estrategias para la elaboración de un proyecto de investigación*. Maracay: Insertos Médicos de Venezuela C.A.
- Taylor, D. y Hamdy, H. (2013). Adult learning theories: Implications for learning and teaching in medical education: AMEE. Guide No. 83.

[Documento en línea]. Disponible:
<https://www.amc.nl/web/file%3Fuuid%3D9c124536-1d7d-4255-b791-86fecab12581%26owner%3D4830de4b-cf77-4fbd-ad25-b59ad5fe1206&prev=search>. [Consulta: 2016, Julio 23]

Tobón, S. (2006). Competencias, calidad y educación superior. Bogotá: Magisterio.

Tobón, S. (2009). Los proyectos formativos y el desarrollo de competencias. [Documento en línea]. Disponible:
http://www.academia.edu/5317032/LOS_

PROYECTOS_FORMATIVOS_Y_EL_DESARROLLO_DE_COMPETENCIAS_

Por_Sergio_Tob%C3%B3n_Tob%C3%B3n_Director_del_Instituto_CIFE . [Consulta: 2016, julio 31]

UNESCO (1998). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción. [Documento en línea]. Disponible:
http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm
[Consulta: 2016, julio 25]

UNESCO. (2009). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción 1998. [Documento en línea]. Disponible:
<http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration/index.html>. [Consulta: 2016, julio 25]

----- (2012). La Educación en Latinoamérica. Retos y perspectivas. Madrid-España: Publicaciones Unesco.

Universidad de Carabobo (2011). Políticas académicas curriculares de la Universidad de Carabobo. [Documento en línea]. Disponible:
<http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/520/politcurr.pdf?sequence=3>. [Consulta: 2016, julio 16]

Universidad Simón Bolívar (2004). Archivos USB. El Proyecto Tuning. Universidad de Deusto. Bilbao. [Documento en línea]. Disponible:
http://www.postgrado.usb.ve/archivos/46/Tuning_Europa.pdf. [Consulta: 2016, julio 26]

Velásquez, B., (2013). *Estrategias Basadas en Competencias para el Desarrollo del Proyecto Formativo de la Unidad Curricular Anatomía Humana General y Dental de la Facultad de Odontología de la*

Universidad de Carabobo. [Trabajo de Ascenso]. Universidad de Carabobo. Naganagua.

Vera, O. (2015). La formación médica basada en competencias. *Revista Cuadernos*. Vol. 56(2). Bolivia. [Documento en línea]. Disponible: http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/chc/v56n2/v56n2_a10.pdf. [Consulta: 2016, mayo 18].

Villa, A. y Poblete, M. (2011). Evaluación de competencias genéricas: principios, oportunidades y limitaciones. *Bordón* 63 (1), 147-170. Recuperado de <https://www.upv.es/entidades/ICE/info/EvaluacionCompetenciasGenericas.pdf>. [Consulta: 2016, julio 20]

Zavala M. (2003). Las competencias del profesorado universitario. Madrid: Narcea. Recuperado de https://maristas.org.mx/gestion/web/articulos/evaluación_competencias.doc [Consulta: 2016, julio 20]

ANEXOS

ANEXO A

A continuación se presenta el Instrumento para medir las características que presentan los ítems según su redacción, índices de dificultad y discriminación; y coherencia con el modelo de evaluación por competencias, en pruebas objetivas aplicadas en la Unidad Curricular Bioquímica durante periodo lectivo 2015-2016. Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Se colocará el número uno (1) para SI cumple con lo planteado y el número cero (0) para el NO cumple.

El mismo se aplicará a las siguientes pruebas aplicadas en la Unidad Curricular Bioquímica durante el periodo lectivo 2015-2016.

1º Parcial. Modelo A

1º Parcial. Modelo B

1º Parcial. Modelo C

2º Parcial. Modelo A

2º Parcial. Modelo B

2º Parcial. Modelo C

3º Parcial. Modelo A

3º Parcial. Modelo B

3º Parcial. Modelo C

FORMATO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS - JUICIO DE EXPERTOS

A continuación, se presenta una serie de aspectos a considerar para validar los ítems que conforman el instrumento. Se ofrecen dos (2) alternativas (Sí-No) para que usted seleccione la que considere correcta y, al final, realice las observaciones pertinentes en el espacio designado para ello.

Experto: _____

Autor: _____

ÍTEM	ASPECTOS A CONSIDERAR									
	Redacción adecuada		Coherencia interna		Lenguaje ajustado al nivel		Pertinencia con los objetivos a medir		Mide lo que pretende	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1		X		X		X	X		X	
2	X		X		X		X		X	
3	X		X		X		X		X	
4	X		X		X		X		X	
5	X		X		X		X		X	
6	X		X		X		X		X	
7	X		X		X		X		X	
8	X		X		X		X		X	
9	X		X		X		X		X	
10	X		X		X		X		X	
11	X		X		X		X		X	
12	X		X		X		X		X	
13	X		X		X		X		X	
14	X		X		X		X		X	
15	X		X		X		X		X	
16	X		X		X		X		X	
17	X		X		X		X		X	

ANEXO B-1

CODIFICACIÓN DE DATOS DE LA PRUEBA - 1er parcial MODELO A
 VARIANZAS: POR ITEMS Y TOTAL DE LA ESCALA PARA CÁLCULO DEL
 COEFICIENTE KUDER RICHARDSON

COEFICIENTE KR-20= 0,3998

Suj	Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	
7	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	
8	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
9	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1		
14	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total		14	10	8	8	11	8	8	11	11	8	14	11	12	10	10	9	12	12	9	11	8	11	11	9	10	10	12	11	11	12	11	10	14	11	8	12	12	11	11	12			

□	VAR	p	P	Q	q	p*q	p*q
29	0,20448718	72,5	0,725	27,5	0,275	1993,75	0,199375
36	0,09230769	90	0,9	10	0,1	900	0,09
39	0,025	97,5	0,975	2,5	0,025	243,75	0,024375
40	0	100	1	0	0	0	0
36	0,09230769	90	0,9	10	0,1	900	0,09
35	0,11217949	87,5	0,875	12,5	0,125	1093,75	0,109375
22	0,25384615	55	0,55	45	0,45	2475	0,2475
13	0,225	32,5	0,325	67,5	0,675	2193,75	0,219375
32	0,16410256	80	0,8	20	0,2	1600	0,16
40	0	100	1	0	0	0	0
38	0,04871795	95	0,95	5	0,05	475	0,0475
39	0,025	97,5	0,975	2,5	0,025	243,75	0,024375
14	0,23333333	35	0,35	65	0,65	2275	0,2275
11	0,20448718	27,5	0,275	72,5	0,725	1993,75	0,199375
0	0	0	0	100	1	0	0
0	0	0	0	100	1	0	0
0	0	0	0	100	1	0	0
	1,68076923						1,63875

0,63875

0,380034

40/39 0,389779

1,0256 **0,3998**

ANEXO B-2

CODIFICACIÓN DE DATOS DE LA PRUEBA - 1er parcial MODELO B
 VARIANZAS: POR ITEMS Y TOTAL DE LA ESCALA PARA CÁLCULO DEL
 COEFICIENTE KUDER RICHARDSON

COEFICIENTE KR-20= 0,4163

Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0		
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	
7	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	
8	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	
9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
14	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	12	9	12	9	11	10	11	11	13	12	14	11	14	11	10	10	11	8	12	11	14	9	11	11	9	11	13	12	11	12	11	13	11	12	6	9	11	7	12	8		

□	VAR	p	P	Q	q	p*q	p*q
27	0,225	67,5	0,675	32,5	0,325	2193,75	0,219375
38	0,048718	95	0,95	5	0,05	475	0,0475
39	0,025	97,5	0,975	2,5	0,025	243,75	0,024375
40	0	100	1	0	0	0	0
38	0,048718	95	0,95	5	0,05	475	0,0475
26	0,233333	65	0,65	35	0,35	2275	0,2275
27	0,225	67,5	0,675	32,5	0,325	2193,75	0,219375
15	0,240385	37,5	0,375	62,5	0,625	2343,75	0,234375
32	0,164103	80	0,8	20	0,2	1600	0,16
40	0	100	1	0	0	0	0
39	0,025	97,5	0,975	2,5	0,025	243,75	0,024375
39	0,025	97,5	0,975	2,5	0,025	243,75	0,024375
15	0,240385	37,5	0,375	62,5	0,625	2343,75	0,234375
20	0,25641	50	0,5	50	0,5	2500	0,25
0	0	0	0	100	1	0	0
0	0	0	0	100	1	0	0
0	0	0	0	100	1	0	0
435	1,757051						1,713125

9,3235 0,713125
 0,405865

40/39	0,4163
1,0256	

ANEXO B-3

CODIFICACIÓN DE DATOS DE LA PRUEBA - 1er parcial MODELO C
 VARIANZAS: POR ITEMS Y TOTAL DE LA ESCALA PARA CÁLCULO DEL
 COEFICIENTE KUDER RICHARDSON

COEFICIENTE KR-20= 0,3869

Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0		
9	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
12	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
14	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	14	10	10	7	13	8	9	11	11	8	12	11	10	12	13	12	12	11	12	10	11	11	12	13	11	8	14	10	9	11	11	11	13	11	8	13	12	12	10	13			

□	VAR	p	P	Q	q	p*q	p*q
32	0,164103	80	0,8	20	0,2	1600	0,16
37	0,071154	92,5	0,925	7,5	0,075	693,75	0,069375
39	0,025	97,5	0,975	2,5	0,025	243,75	0,024375
40	0	100	1	0	0	0	0
38	0,048718	95	0,95	5	0,05	475	0,0475
37	0,071154	92,5	0,925	7,5	0,075	693,75	0,069375
23	0,250641	57,5	0,575	42,5	0,425	2443,75	0,244375
15	0,240385	37,5	0,375	62,5	0,625	2343,75	0,234375
29	0,204487	72,5	0,725	27,5	0,275	1993,75	0,199375
40	0	100	1	0	0	0	0
38	0,048718	95	0,95	5	0,05	475	0,0475
38	0,048718	95	0,95	5	0,05	475	0,0475
16	0,246154	40	0,4	60	0,6	2400	0,24
18	0,253846	45	0,45	55	0,55	2475	0,2475
0	0	0	0	100	1	0	0
0	0	0	0	100	1	0	0
0	0	0	0	100	1	0	0
225,11	1,673077						1,63125

0,63125
 0,377299

40/39	0,38697
1,0256	

ANEXO B-4

CODIFICACIÓN DE DATOS DE LA PRUEBA – 2do parcial MODELO A
 VARIANZAS: POR ITEMS Y TOTAL DE LA ESCALA PARA CÁLCULO DEL
 COEFICIENTE KUDER RICHARDSON

COEFICIENTE KR-20= 0,4859

SU ^{ITEM}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	
2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
7	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	
8	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
9	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	9	10	8	8	10	11	12	12	10	7	8	9	9	10	11	12	9	12	8	11	8	9	10	8	10	11	11	9	11	7	9	7	10	13	10	13	8	9	7	10		

□	VAR	p	P	q	q	p*q	p*q
15	0,240385	37,5	0,375	62,5	0,625	2343,75	0,234375
34	0,130769	85	0,85	15	0,15	1275	0,1275
35	0,112179	87,5	0,875	12,5	0,125	1093,75	0,109375
40	0	100	1	0	0	0	0
40	0	100	1	0	0	0	0
23	0,250641	57,5	0,575	42,5	0,425	2443,75	0,244375
26	0,233333	65	0,65	35	0,35	2275	0,2275
9	0,178846	22,5	0,225	77,5	0,775	1743,75	0,174375
27	0,225	67,5	0,675	32,5	0,325	2193,75	0,219375
40	0	100	1	0	0	0	0
35	0,112179	87,5	0,875	12,5	0,125	1093,75	0,109375
37	0,071154	92,5	0,925	7,5	0,075	693,75	0,069375
13	0,225	32,5	0,325	67,5	0,675	2193,75	0,219375
12	0,215385	30	0,3	70	0,7	2100	0,21
0	0	0	0	100	1	0	0
0	0	0	0	100	1	0	0
0	0	0	0	100	1	0	0
386	1,994872	2,746154		97,25385		19450	1,945

0,945

0,473715

0,4859

1,0256

ANEXO B-5

CODIFICACIÓN DE DATOS DE LA PRUEBA – 2do parcial MODELO B
 VARIANZAS: POR ITEMS Y TOTAL DE LA ESCALA PARA CÁLCULO DEL
 COEFICIENTE KUDER RICHARDSON

COEFICIENTE KR-20= 0,383

Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40					
1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1		
2	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	
7	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
8	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	
9	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	
14	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	10	12	12	7	9	13	9	11	8	10	9	8	13	10	11	10	10	10	10	10	10	12	11	9	12	9	11	9	9	10	9	11	12	10	12	11	12	11	14	7	12				

□	VAR	p	P	Q	q	p*q	p*q
23	0,250641	57,5	0,575	42,5	0,425	2443,75	0,244375
36	0,092308	90	0,9	10	0,1	900	0,09
39	0,025	97,5	0,975	2,5	0,025	243,75	0,024375
40	0	100	1	0	0	0	0
40	0	100	1	0	0	0	0
24	0,246154	60	0,6	40	0,4	2400	0,24
27	0,225	67,5	0,675	32,5	0,325	2193,75	0,219375
8	0,164103	20	0,2	80	0,8	1600	0,16
31	0,178846	77,5	0,775	22,5	0,225	1743,75	0,174375
39	0,025	97,5	0,975	2,5	0,025	243,75	0,024375
40	0	100	1	0	0	0	0
40	0	100	1	0	0	0	0
17	0,250641	42,5	0,425	57,5	0,575	2443,75	0,244375
11	0,204487	27,5	0,275	72,5	0,725	1993,75	0,199375
0	0	0	0	100	1	0	0
0	0	0	0	100	1	0	0
0	0	0	0	100	1	0	0
415	1,662179						1,620625
	0,620625						
	0,37338						
40/39	0,383						
	1,0256						

ANEXO B-6

CODIFICACIÓN DE DATOS DE LA PRUEBA – 2do parcial MODELO C
 VARIANZAS: POR ITEMS Y TOTAL DE LA ESCALA PARA CÁLCULO DEL
 COEFICIENTE KUDER RICHARDSON

COEFICIENTE KR-20= 0,3305

su	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
7	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
8	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	9	9	8	8	8	9	10	11	11	9	10	9	11	12	11	10	11	11	12	8	9	12	13	10	11	11	8	13	9	8	9	11	12	13	12	11	12	12	11		

□	VAR	p	P	Q	q	p*q	p*q
22	0,253846	55	0,55	45	0,45	2475	0,2475
39	0,025	97,5	0,975	2,5	0,025	243,75	0,024375
40	0	100	1	0	0	0	0
40	0	100	1	0	0	0	0
39	0,025	97,5	0,975	2,5	0,025	243,75	0,024375
20	0,25641	50	0,5	50	0,5	2500	0,25
25	0,240385	62,5	0,625	37,5	0,375	2343,75	0,234375
11	0,204487	27,5	0,275	72,5	0,725	1993,75	0,199375
35	0,112179	87,5	0,875	12,5	0,125	1093,75	0,109375
40	0	100	1	0	0	0	0
40	0	100	1	0	0	0	0
40	0	100	1	0	0	0	0
17	0,250641	42,5	0,425	57,5	0,575	2443,75	0,244375
8	0,164103	20	0,2	80	0,8	1600	0,16
0	0	0	0	100	1	0	0
0	0	0	0	100	1	0	0
0	0	0	0	100	1	0	0
416	1,532051						1,49375
	0,49375						
	0,32228						
40/39	0,3305						
	1,0256						

ANEXO B-7

CODIFICACIÓN DE DATOS DE LA PRUEBA – 3er parcial MODELO A
 VARIANZAS: POR ITEMS Y TOTAL DE LA ESCALA PARA CÁLCULO DEL
 COEFICIENTE KUDER RICHARDSON

COEFICIENTE KR-20= 0,3767

Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
7	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
14	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	10	9	11	10	9	10	11	9	10	12	11	10	11	12	11	10	9	13	12	10	11	10	11	12	10	10	11	10	11	10	12	11	9	9	10	10	8	11	11		

□	VAR	p	P	q	q	p*q	p*q
23	0,250641	57,5	0,575	42,5	0,425	2443,75	0,244375
40	0	100	1	0	0	0	0
39	0,025	97,5	0,975	2,5	0,025	243,75	0,024375
40	0	100	1	0	0	0	0
40	0	100	1	0	0	0	0
20	0,25641	50	0,5	50	0,5	2500	0,25
21	0,255769	52,5	0,525	47,5	0,475	2493,75	0,249375
5	0,112179	12,5	0,125	87,5	0,875	1093,75	0,109375
32	0,164103	80	0,8	20	0,2	1600	0,16
40	0	100	1	0	0	0	0
38	0,048718	95	0,95	5	0,05	475	0,0475
39	0,025	97,5	0,975	2,5	0,025	243,75	0,024375
18	0,253846	45	0,45	55	0,55	2475	0,2475
22	0,253846	55	0,55	45	0,45	2475	0,2475
0	0	0	0	100	1	0	0
0	0	0	0	100	1	0	0
0	0	0	0	100	1	0	0
417	1,645513						1,604375
	0,604375						
	0,367287						
40/39	0,3767						
	1,0256						

ANEXO B-8

CODIFICACIÓN DE DATOS DE LA PRUEBA – 3er parcial MODELO B
 VARIANZAS: POR ITEMS Y TOTAL DE LA ESCALA PARA CÁLCULO DEL
 COEFICIENTE KUDER RICHARDSON

COEFICIENTE KR-20= 0,0012

SU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1		
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
7	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	
9	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	10	8	10	8	8	8	9	12	9	9	9	10	10	10	9	8	8	9	11	9	11	9	10	10	10	9	10	9	10	7	10	10	10	11	9	9	7	8	7	9	11		

□	VAR	p	P	q	q	p*q	p*q
9	0,178846	22,5	0,225	77,5	0,775	1743,75	0,174375
34	0,130769	85	0,85	15	0,15	1275	0,1275
37	0,071154	92,5	0,925	7,5	0,075	693,75	0,069375
40	0	100	1	0	0	0	0
40	0	100	1	0	0	0	0
19	0,255769	47,5	0,475	52,5	0,525	2493,75	0,249375
26	0,233333	65	0,65	35	0,35	2275	0,2275
10	0,192308	25	0,25	75	0,75	1875	0,1875
35	0,112179	87,5	0,875	12,5	0,125	1093,75	0,109375
40	0	100	1	0	0	0	0
39	0,025	97,5	0,975	2,5	0,025	243,75	0,024375
39	0,025	97,5	0,975	2,5	0,025	243,75	0,024375
1	0,025	2,5	0,025	97,5	0,975	243,75	0,024375
1	0,025	2,5	0,025	97,5	0,975	243,75	0,024375
0	0	0	0	100	1	0	0
0	0	0	0	100	1	0	0
0	0	0	0	100	1	0	0
370	1,274359						1,2425

0,2425
 0,001123

40/39	0,0012
1,0256	

ANEXO B-9

CODIFICACIÓN DE DATOS DE LA PRUEBA – 3er parcial MODELO C
 VARIANZAS: POR ITEMS Y TOTAL DE LA ESCALA PARA CÁLCULO DEL
 COEFICIENTE KUDER RICHARDSON

COEFICIENTE KR-20= 0,3998

SU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40				
1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0			
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1			
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
6	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1		
7	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	
8	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0		
9	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	13	9	12	10	13	12	9	11	9	11	11	11	11	7	9	11	11	11	11	13	12	11	12	10	9	11	12	8	11	12	8	11	10	10	8	12	11	12	13	11				

□	VAR	p	P	q	q	p*q	p*q
7	0,148077	17,5	0,175	82,5	0,825	1443,75	0,144375
37	0,071154	92,5	0,925	7,5	0,075	693,75	0,069375
40	0	100	1	0	0	0	0
40	0	100	1	0	0	0	0
40	0	100	1	0	0	0	0
26	0,221906	65	0,65	35	0,35	2275	0,2275
24	0,242915	60	0,6	40	0,4	2400	0,24
14	0,233333	35	0,35	65	0,65	2275	0,2275
32	0,164103	80	0,8	20	0,2	1600	0,16
40	0	100	1	0	0	0	0
38	0,048718	95	0,95	5	0,05	475	0,0475
40	0	100	1	0	0	0	0
31	0,178846	77,5	0,775	22,5	0,225	1743,75	0,174375
20	0,25641	50	0,5	50	0,5	2500	0,25
0	0	0	0	100	1	0	0
0	0	0	0	100	1	0	0
0	0	0	0	100	1	0	0
429	1,565462						1,540625

0,540625
 0,345345

40/39	0,3542
1,0256	

ANEXO C-2

CODIFICACIÓN DE DATOS DE LA PRUEBA - 1er parcial MODELO B

VARIANZAS: POR ITEMS Y TOTAL DE LA ESCALA PARA CÁLCULO DEL COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH

VARIANZA POR ITEMS = 44,648 y VARIANZA DE LA ESCALA =41,43
 $40 / 39 = 1,0526$
 COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH = 0,0817

SUJETO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Total	
1	4	4	1	4	1	4	4	2	3	1	4	2	3	3	3	1	4	1	1	2	2	3	4	1	1	4	4	1	4	1	4	1	4	1	3	1	3	4	2	2	4	102
2	3	3	4	2	3	4	4	3	1	2	3	2	2	3	3	1	4	1	1	4	4	2	4	3	2	4	2	3	4	4	3	4	1	3	1	3	1	2	2	4	109	
3	4	1	1	2	4	4	4	2	4	4	2	2	2	3	3	1	1	1	1	2	1	1	4	1	1	4	1	1	3	4	2	4	1	3	2	3	4	2	4	4	97	
4	2	1	1	2	1	3	3	4	1	3	4	2	2	3	3	1	1	1	4	4	2	3	4	1	1	2	2	1	4	2	2	4	1	2	3	3	4	1	2	4	94	
5	4	1	4	4	3	2	3	4	1	2	4	1	2	3	3	2	3	2	1	2	2	1	4	4	2	2	1	4	4	1	2	3	1	2	2	1	1	2	2	4	96	
6	4	3	3	2	1	1	3	2	3	4	3	2	2	2	2	1	2	3	1	1	4	2	3	2	1	1	1	2	1	3	4	1	2	4	1	1	4	1	1	2	86	
7	1	3	3	3	3	3	3	4	1	4	2	1	3	3	1	3	1	1	3	4	3	1	1	4	4	1	2	2	1	2	3	1	1	3	3	4	2	4	2	4	97	
8	4	1	1	4	3	3	1	3	2	3	3	1	1	3	4	4	3	3	1	4	2	2	4	3	2	4	2	2	1	1	4	1	1	3	1	3	1	3	4	2	4	99
9	1	2	2	1	2	3	2	2	2	4	3	1	2	4	1	2	1	1	1	3	2	2	2	2	1	2	2	1	4	2	3	4	2	1	4	3	3	2	4	1	89	
10	1	2	1	1	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	4	4	3	1	1	2	2	3	1	3	1	1	4	3	1	1	2	1	2	4	4	4	4	3	2	4	93	
11	4	2	1	4	3	4	2	3	2	2	4	1	1	2	4	1	4	1	1	4	4	4	1	1	2	4	2	4	1	3	2	1	3	4	3	3	2	4	1	103		
12	4	1	4	3	3	3	1	1	4	3	1	2	3	2	2	4	1	3	3	3	3	2	4	1	1	2	2	4	4	2	4	3	1	3	4	2	3	4	4	4	108	
13	4	2	3	1	3	2	2	1	3	2	3	2	1	3	3	4	1	2	4	3	2	1	4	4	1	1	2	4	4	3	3	1	3	2	4	3	4	2	2	1	100	
14	2	1	1	4	2	1	3	1	3	1	3	4	2	3	3	3	2	1	2	4	2	2	4	1	1	2	4	3	3	4	1	1	2	1	4	4	2	2	4	94		
15	4	2	4	2	1	4	3	2	3	3	4	1	2	1	4	1	4	3	1	3	3	2	3	4	1	2	2	1	3	2	4	3	1	3	1	4	3	2	4	103		
Total	46	29	37	39	35	44	43	36	32	38	50	25	29	41	42	32	39	21	26	48	36	32	49	33	22	37	34	36	42	36	38	18	38	43	38	47	38	40	45	41,43		
Var.	1,63809524	0,92380952	1,78095238	1,4	0,95238095	1,06666667	0,6952381	1,11428571	0,98095238	1,26666667	0,38095238	0,66666667	0,35238095	0,4952381	1,17142857	1,40952381	1,68571429	0,54285714	1,35238095	0,74285714	0,68571429	0,83809524	1,35238095	1,88571429	0,6952381	1,06666667	1,54285714	1,6	1,4	1,25714286	1,6952381	0,31428571	1,40952381	1,12380952	1,40952381	0,98095238	1,0952381	1,71428571	44,648			

ANEXO C-3

CODIFICACIÓN DE DATOS DE LA PRUEBA - 1er parcial MODELO C
 VARIANZAS: POR ITEMS Y TOTAL DE LA ESCALA PARA CÁLCULO DEL
 COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH

VARIANZA POR ITEMS = 43,9428 y VARIANZA DE LA ESCALA =95,9809
 $40 / 39 = 1,0526$
 COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH =0,5706

Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Total			
1	3	1	4	4	3	3	1	2	3	4	1	1	3	3	1	2	2	1	3	2	1	3	2	1	4	1	3	4	1	4	3	2	1	3	4	1	4	3	1	4	1	97		
2	2	3	2	4	2	4	3	2	3	1	3	4	3	3	4	2	4	2	2	4	4	2	2	1	3	4	1	2	3	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4	3	1	110	
3	2	3	2	3	3	2	4	4	3	4	2	3	1	3	2	3	2	3	2	1	2	2	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	1	2	1	1	99		
4	3	2	1	4	4	3	2	3	2	3	3	1	4	1	1	4	3	2	4	3	2	4	3	1	3	3	3	3	2	3	3	4	2	3	4	3	3	2	3	2	1	1	108	
5	2	3	1	4	3	3	2	2	3	2	2	4	1	1	4	2	4	3	4	1	3	4	1	2	3	4	1	1	3	3	2	2	4	1	2	3	4	3	3	4	3	4	106	
6	2	3	4	4	4	3	4	1	2	2	4	3	1	3	4	4	3	4	4	1	2	4	1	4	2	4	4	2	3	2	4	4	4	1	3	4	4	1	3	4	4	1	4	120
7	3	1	4	4	3	3	2	4	4	2	4	1	4	3	2	2	3	1	1	1	4	1	4	1	2	1	1	1	1	3	1	2	2	2	2	3	3	1	2	4	4	1	96	
8	3	3	1	3	3	2	4	2	3	2	2	3	2	3	2	4	3	3	3	2	2	4	1	3	4	4	1	3	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	106	
9	1	2	4	3	1	2	1	2	1	2	2	4	2	1	3	1	3	2	1	2	1	2	2	4	4	1	4	1	1	3	4	3	3	4	2	1	1	2	3	3	1	2	87	
10	3	3	2	1	3	1	1	3	2	1	4	1	3	1	2	3	1	3	4	2	3	3	3	3	1	3	1	3	1	3	2	2	1	4	1	3	1	3	1	3	4	4	93	
11	1	3	2	2	1	1	1	2	3	4	1	2	3	3	4	3	3	1	1	3	4	3	1	2	1	4	2	1	4	4	4	2	3	1	3	2	4	1	3	2	4	1	1	93
12	3	3	2	4	4	1	3	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	3	3	2	1	2	2	2	2	2	3	4	107	
13	3	3	2	2	3	1	4	2	1	4	2	4	4	2	4	2	1	4	2	2	1	2	4	3	4	4	4	3	2	4	4	2	3	1	4	3	3	4	4	1	1	1	109	
14	4	2	1	4	3	2	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	2	1	3	3	2	4	4	4	4	4	2	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	2	2	121	
15	2	4	4	2	4	3	1	2	4	4	3	4	4	4	4	4	2	2	2	4	2	4	2	1	2	1	3	2	3	2	1	3	1	4	3	4	4	2	1	2	2	110		
Total	37	39	36	48	44	35	38	34	40	42	45	42	37	43	44	37	44	37	33	33	40	46	25	42	39	42	42	28	35	45	42	41	40	37	36	44	42	35	38	35	35	95,98095		
Var.	0,6952381	0,6857143	1,5428571	1,0285714	0,9238095	1,0952381	1,6952381	0,6380952	0,952381	1,3142857	1	1,3142857	1,552381	1,1238095	1,0666667	1,2666667	0,7809524	0,6952381	1,1714286	1,4571429	0,8095238	0,9238095	0,6666667	1,0285714	1,6857143	1,6	0,8095238	1	0,7428571	0,4952381	1,1714286	1,9809524	0,8285714	0,4952381	1,3142857	1,2380952	1,2666667	1,8095238	43,94286					

ANEXO C-4

CODIFICACIÓN DE DATOS DE LA PRUEBA – 2do parcial MODELO A
 VARIANZAS: POR ITEMS Y TOTAL DE LA ESCALA PARA CÁLCULO DEL
 COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH

VARIANZA POR ITEMS = 40,8 y VARIANZA DE LA ESCALA =42,0666
 $40 / 39 = 1,0526$
 COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH = 0,0316

Sub. #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Total	
1	1	2	1	3	3	4	3	3	1	2	4	1	3	1	1	3	1	2	1	4	2	3	2	2	3	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	1	2	1	2	89
2	2	1	2	3	1	4	3	3	4	1	1	3	1	1	1	2	1	2	2	4	4	1	4	1	1	1	2	3	1	2	1	3	2	3	3	2	4	4	3	89		
3	3	1	1	3	2	1	1	2	1	2	3	4	1	3	1	2	3	1	2	4	1	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2	3	1	4	3	4	3	2	1	84		
4	2	4	3	3	4	4	3	3	4	1	2	3	4	1	4	3	4	3	3	2	2	1	4	2	2	3	4	3	1	1	2	2	3	1	2	2	4	3	1	2	105	
5	2	1	4	4	2	3	3	3	1	2	2	3	4	2	4	1	2	2	2	3	4	3	2	2	4	3	3	4	1	3	2	4	4	1	4	3	4	2	2	1	106	
6	2	1	3	3	1	3	3	3	1	2	4	3	1	2	1	1	3	3	1	2	2	3	3	1	1	1	1	1	3	3	1	2	3	4	4	3	4	3	1	4	92	
7	2	1	1	2	3	4	3	3	4	2	3	4	1	1	1	3	2	1	3	3	4	2	4	1	2	2	4	4	3	2	4	1	2	4	3	2	4	2	4	3	104	
8	1	2	1	4	3	3	4	3	2	3	2	4	4	1	3	1	3	4	3	4	2	4	1	2	1	3	3	3	1	2	2	1	3	2	4	3	3	2	1	4	102	
9	3	1	3	3	2	4	3	3	2	1	3	2	4	1	2	2	2	2	3	4	2	3	1	1	3	1	1	1	1	4	2	1	2	1	4	3	3	2	4	4	96	
10	1	1	3	4	3	4	3	1	1	4	4	2	4	2	4	2	1	3	1	3	2	4	4	3	2	1	2	1	3	1	4	2	1	1	3	4	2	4	2	1	2	98
11	3	1	2	3	3	4	3	3	4	4	2	4	4	1	1	4	3	2	4	3	4	1	2	2	1	1	1	4	3	1	2	1	1	1	3	2	1	3	3	1	99	
12	4	3	3	2	3	3	1	4	2	3	2	1	1	1	1	2	1	4	3	4	2	3	1	3	3	2	2	1	4	2	1	2	3	2	4	2	4	2	2	3	94	
13	1	1	3	3	4	4	2	3	1	3	1	4	1	2	2	3	2	2	2	2	4	1	2	2	3	3	4	3	1	4	2	1	2	4	3	3	4	2	1	3	98	
14	1	1	3	1	2	4	1	1	4	2	3	1	1	3	1	1	4	3	1	2	1	4	2	2	4	2	4	2	3	2	2	4	3	2	4	3	2	2	2	1	3	91
15	2	2	3	2	4	4	4	2	3	1	2	1	2	1	4	4	1	3	4	4	1	2	3	2	3	3	4	2	1	2	2	1	3	2	4	1	1	1	2	1	94	
Total	30	23	36	45	39	53	42	37	34	34	38	46	34	28	30	29	39	30	38	40	45	35	38	30	30	36	41	39	21	42	31	23	39	34	49	38	46	35	30	37	42,07	
Var.																																										40,8

ANEXO C-6

CODIFICACIÓN DE DATOS DE LA PRUEBA – 2do parcial MODELO C
VARIANZAS: POR ITEMS Y TOTAL DE LA ESCALA PARA CÁLCULO DEL
COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH

VARIANZA POR ITEMS = 47,1619 y VARIANZA DE LA ESCALA =62,98
 $40 / 39 = 1,0526$
COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH = 0,0316

ANEXO C-7

CODIFICACIÓN DE DATOS DE LA PRUEBA – 3er parcial MODELO A
 VARIANZAS: POR ITEMS Y TOTAL DE LA ESCALA PARA CÁLCULO DEL
 COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH

VARIANZA POR ITEMS = 44,1142 y VARIANZA DE LA ESCALA =41,3523
 $40 / 39 = 1,0526$
 COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH = -0,07

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Total		
1	4	3	4	4	1	3	3	4	4	3	1	2	2	3	3	3	3	4	1	1	3	2	1	1	1	1	4	3	3	2	2	3	3	2	4	4	3	1	3	1	102	
2	4	3	4	4	1	3	3	4	3	3	2	1	2	2	1	2	3	4	1	1	4	2	1	1	1	4	2	1	2	2	3	2	4	4	4	1	2	3	3	100		
3	2	3	3	4	1	3	4	4	3	3	2	3	3	2	2	3	3	1	2	1	4	2	1	1	1	4	2	2	1	1	3	3	2	3	3	4	4	3	1	100		
4	3	4	2	4	1	3	3	4	4	3	2	1	1	2	2	2	3	4	1	1	4	4	1	1	2	4	2	1	2	2	3	1	1	1	1	3	3	1	1	4	94	
5	1	2	2	4	1	3	2	1	4	3	1	2	1	3	2	2	4	1	4	3	2	4	1	4	2	4	2	1	3	1	2	2	2	3	3	1	3	3	4	92		
6	1	3	2	4	2	3	3	1	4	3	3	4	1	1	2	3	2	3	4	1	1	2	1	1	1	2	3	4	1	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	93		
7	3	3	3	3	4	2	1	3	2	2	1	3	2	2	2	4	2	4	4	1	3	4	4	3	4	4	3	2	4	1	1	3	4	1	4	4	2	4	2	3	108	
8	4	2	4	2	3	3	3	3	3	2	1	1	2	2	2	1	4	2	2	1	4	2	1	3	4	3	3	1	4	4	1	4	1	4	1	1	2	1	4	3	99	
9	3	1	1	4	4	2	2	3	2	2	1	2	3	1	2	4	2	1	1	2	3	4	3	4	3	2	4	3	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	3	3	92	
10	3	4	2	4	4	2	1	2	1	3	1	3	1	2	1	2	4	4	2	2	3	2	3	1	4	3	2	1	1	2	1	3	2	3	2	3	4	4	1	1	4	96
11	1	3	1	3	1	2	3	4	2	4	1	2	3	1	1	3	4	4	1	3	1	1	1	3	2	2	3	3	1	2	2	4	1	4	1	2	3	4	4	1	92	
12	2	3	2	3	3	2	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2	1	1	2	1	4	2	1	1	2	2	3	2	1	3	4	2	2	3	2	2	4	1	1	1	82	
13	3	1	3	4	3	4	1	1	2	1	1	4	1	1	2	4	4	2	3	2	1	3	3	2	1	3	4	4	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	3	4	94	
14	2	1	3	3	4	2	2	2	3	3	2	3	1	2	2	1	4	1	1	1	3	2	3	1	1	3	3	4	1	2	3	3	4	1	1	1	1	1	2	3	89	
15	2	3	3	3	1	3	2	2	2	2	1	4	1	4	1	3	4	4	1	3	4	1	4	4	1	2	4	4	1	4	2	1	3	1	1	4	1	4	4	1	103	
Total	38	39	39	53	34	40	34	42	40	27	31	32	26	34	37	40	40	42	30	26	26	36	24	33	47	42	39	24	30	30	37	38	38	38	37	30	40	42	41,35			
Var.	1,12380952	0,97142857	0,97142857	1,78095238	0,38095238	0,52380952	1,31428571	0,88571429	0,92380952	1,26666667	1,12380952	0,20952381	0,78095238	0,83809524	0,83809524	1,23809524	2,31428571	1,14285714	1,20952381	1,45714286	0,83809524	1,97142857	0,82857143	1,31428571	0,98095238	0,6	1,82857143	0,82857143	0,71428571	1,11428571	0,98095238	1,55238095	1,26666667	1,40952381	1,57142857	1,0952381	1,45714286	44,114				

ANEXO C-8

CODIFICACIÓN DE DATOS DE LA PRUEBA – 3er parcial MODELO B
 VARIANZAS: POR ITEMS Y TOTAL DE LA ESCALA PARA CÁLCULO DEL
 COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH

VARIANZA POR ITEMS = 44,1524 y VARIANZA DE LA ESCALA =59,114
 $40 / 39 = 1,0526$
 COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH = 0,26

SN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Total			
	1	4	4	2	3	1	4	4	1	3	3	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	2	3	2	3	3	1	4	1	2	4	3	2	2	3	1	1	1	1	3	4	3	109	
	2	2	2	1	2	1	2	4	1	3	4	2	4	1	4	2	2	1	1	1	1	3	3	2	2	4	3	1	2	3	1	2	3	3	1	3	2	4	2	3	3	4	96	
	3	2	4	3	4	2	2	4	1	3	1	4	1	3	2	4	4	2	4	4	4	1	4	4	3	2	2	3	2	1	2	3	1	2	1	3	3	4	1	1	3	102		
	4	2	4	1	3	2	4	4	2	1	2	1	3	1	2	4	4	3	4	4	4	4	3	2	2	1	1	3	2	2	4	1	3	2	1	1	3	3	1	4	101			
	5	2	3	2	3	3	4	3	4	2	2	2	1	2	2	3	2	3	1	4	1	3	1	3	4	4	3	2	3	2	3	4	2	1	1	1	4	1	1	4	1	3	1	98
	6	2	4	2	4	3	2	1	1	4	3	3	1	4	2	4	2	3	2	4	3	1	3	3	3	1	3	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	2	3	91
	7	3	2	3	1	3	4	4	1	4	1	2	4	2	2	1	3	4	1	3	2	3	4	3	2	4	3	2	4	1	2	2	2	2	2	3	1	2	3	3	3	3	99	
	8	4	3	1	1	3	3	4	1	2	1	2	1	1	2	4	2	1	1	2	1	2	3	3	2	4	3	2	4	3	1	3	1	2	1	2	4	2	1	3	3	4	86	
	9	2	2	4	2	3	3	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	3	4	2	3	2	3	3	1	1	2	3	1	2	3	1	2	1	1	2	4	3	1	3	3	83	
	10	4	3	4	2	2	3	4	1	2	3	2	3	2	2	1	2	4	2	1	2	4	4	3	3	4	3	4	3	2	4	3	4	1	1	2	3	4	3	4	3	2	109	
	11	2	3	4	2	3	4	2	2	1	2	1	2	1	1	4	4	3	3	2	1	3	4	2	1	2	1	1	2	2	1	3	4	2	2	1	1	2	4	2	2	4	92	
	12	2	4	1	2	3	4	1	3	4	2	1	4	1	3	2	4	2	1	3	2	4	3	2	4	3	2	4	4	3	3	1	4	2	3	4	2	2	2	2	3	4	105	
	13	2	4	1	3	3	1	2	4	4	2	4	1	1	2	3	2	3	2	4	1	3	2	3	4	4	1	3	4	1	3	2	3	1	1	3	2	4	2	4	2	1	3	98
	14	3	4	1	4	3	2	3	3	1	3	4	4	1	1	3	3	1	2	1	4	1	2	1	2	1	1	1	2	2	4	3	2	2	2	4	1	2	1	1	3	91		
	15	2	3	1	3	1	2	4	1	2	1	2	4	3	1	2	3	2	3	2	1	3	4	3	3	1	3	1	4	1	4	1	3	4	4	3	3	2	2	4	4	2	101	
Total	38	49	31	39	37	44	48	31	38	35	35	31	26	32	43	39	42	35	41	31	41	31	44	44	40	37	38	28	34	37	34	36	26	28	34	34	41	34	37	46	59,1143			
Var	0,63809524	1,4952381	0,97142857	0,83809524	0,92380952	1,17142857	1,63809524	1,26666667	0,38095238	1,95238095	1,35238095	1,06666667	0,83809524	1,40952381	0,97142857	1,17142857	1,23809524	1,78095238	1,20952381	0,78095238	1,06666667	1,06666667	0,38095238	1,06666667	1,98095238	1,26666667	0,6952381	1,06666667	1,12380952	0,97142857	1,11428571	0,63809524	0,83809524	1,4952381	1,20952381	1,06666667	1,20952381	1,12380952	0,78095238	44,1524				

ANEXO D

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DIFICULTAD

INDICE DE DIFICULTAD 1º PARCIAL MODELO A					
SRCI= SUJETOS CON RESPUESTA CORRECTA / N= TOTAL DE SUJETOS					
ITEM	SRCI	N	ID		
1	33	76	43,421		
2	19	76	25		
3	21	76	27,632		
4	28	76	36,842		
5	22	76	28,947		
6	19	76	25		
7	19	76	25		
8	24	76	31,579		
9	23	76	30,263		
10	21	76	27,632		
11	36	76	47,368		
12	15	76	19,737		
13	34	76	44,737		
14	37	76	48,684		
15	32	76	42,105		
16	26	76	34,211		
17	35	76	46,053		
18	49	76	64,474		
19	23	76	30,263		
20	26	76	34,211		
21	28	76	36,842		
22	32	76	42,105		
23	19	76	25		
24	9	76	11,842		
25	31	76	40,789		
26	26	76	34,211		
27	16	76	21,053		
28	19	76	25		
29	15	76	19,737		
30	22	76	28,947		
31	20	76	26,316		
32	18	76	23,684		
33	59	76	77,632		
34	37	76	48,684		
35	22	76	28,947		
36	19	76	25		
37	15	76	19,737		
38	34	76	44,737		
39	30	76	39,474		
40	45	76	59,211		

ANEXO E

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DISCRIMINACIÓN

INDICE DE DISCRIMINACIÓN 2º PARCIAL MODELO A	
GS	GI
13	10
5	1
6	3
6	4
2	2
2	8
1	0
10	10
3	1
2	1
7	1
7	4
6	3
6	3
7	3
10	4
9	9
2	2
6	4
13	2
5	3
4	3
5	1
6	4
10	5
10	4
9	8
8	2
4	8
5	2
12	3
5	5
7	0
10	6
12	5
9	2
8	2
7	4
5	1
9	4

