



**DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL DIAGNÓSTICO Y
PLANES DE TRATAMIENTO DE ARMONIZACIÓN DENTO-FACIAL.
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autores: Díaz Alonso, Ricardo Alejandro
V-18.470.033
Somaza Otero, José Enrique
V-22.675.712

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL DIAGNÓSTICO Y
PLANES DE TRATAMIENTO DE ARMONIZACIÓN DENTOFACIAL.**

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

Trabajo de grado para optar por el título de

ODONTÓLOGO

Autores: Díaz Alonso, Ricardo Alejandro

V-18.470.033

Somaza Otero, José Enrique

V-22.675.712

Tutora: Od. Esp. Delbia Terán

San Diego, noviembre 2020



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO



ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud para la evaluación del **Trabajo de Grado** titulado: DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL DIAGNÓSTICO Y PLANES DE TRATAMIENTO DE ARMONIZACIÓN DENTOFACIAL. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ.

Realizado por el (la) Br. **RICARDO ALEJANDRO, DÍAZ ALONSO.** C.I. N° **V-18.470.033**, cursante de la carrera de **Odontología**, hace constar después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que el Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

Tutor Académico (Coordinador)
Nombre: Od. Delbia Terán.
C.I.: V-7.089.070

Jurado
Nombre: Od. Blasmir Giménez.
C.I.: V-11.121.571

Jurado
Nombre: Od. Rodrigo Pino.
C.I.: V-17.399.344

Fecha: 06 / 11 / 2020



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO



ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud para la evaluación del **Trabajo de Grado** titulado: DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL DIAGNÓSTICO Y PLANES DE TRATAMIENTO DE ARMONIZACIÓN DENTOFACIAL. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ.

Realizado por el (la) Br. **JOSÉ ENRIQUE, SOMAZA OTERO.** C.I. N° **V-22.675.712**, cursante de la carrera de **Odontología**, hace constar después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que el Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

Tutor Académico (Coordinador)
Nombre: Od. Delbia Terán.
C.I.: V-7.089.070

Jurado
Nombre: Od. Blasmir Giménez.
C.I.: V-11.121.571

Jurado
Nombre: Od. Rodrigo Pino.
C.I.: V-17.399.344

Fecha: 06 /11 /2020



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN PÚBLICA
DEL TRABAJO DE GRADO**

Quien suscribe, Delbia Terán, portador(a) de la cédula de identidad N° V-7.089.070, en mi carácter de tutora del trabajo de grado presentado por los ciudadanos Ricardo Alejandro, Díaz Alonso; y José Enrique, Somaza Otero, portador(es) de la cédula de identidad N° V-18.470.033, y V-22.675.712, titulado Sistema informático para el diagnóstico y planes de tratamiento de armonización dento-facial. Universidad José Antonio Páez, presentado como requisito parcial para optar al título de Odontólogo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los veinte días del mes de octubre del año dos mil veinte.

Od. Esp. Delbia Terán

CI: V-7.089.070

AGRADECIMIENTOS

Mi máxima gratitud está dirigida principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres, por ser los pilares más importantes y por demostrarme siempre su amor y apoyo incondicional, que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el soporte suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible. A mi tío Alberto Somaza quien fue también un pilar clave en mi formación y sé que desde el cielo seguirás guiándome por el camino de la excelencia.

A mi compañero de trabajo de grado, que más que un amigo, fue un hermano a lo largo de esta carrera. Gracias por ser esa guía que necesitaba, por tus consejos, paciencia y apoyo, por confiar en mí, para esta etapa tan importante de nuestra formación académica, fue para mí un honor haber trabajado contigo en este maravilloso proyecto, estoy muy orgulloso de lo que logramos y que continúen los éxitos.

De igual manera un agradecimiento a mi tutora de tesis, Od. Delbia Terán, quien siempre ha estado dispuesta a orientarnos y contribuir con ideas, sugerencias en este espléndido trabajo de grado. Gracias por todo el cariño y la dedicación.

José Somaza.

AGRADECIMIENTOS

La culminación del trabajo de grado ha simbolizado la reafirmación de la fe y la esperanza, más allá de los sueños, en las realidades que podemos construir solo si podemos creer en ellas. Doy gracias a Dios, en primer lugar, por ser principio de vida, inspiración, guía y perfecto edificador de caminos. A mi familia, por ser mi apoyo incondicional y fuente de amor, fueron muchos los años persiguiendo este sueño, hoy agradezco la bienvenida que han dado a esta nueva carrera, y por celebrar con orgullo, junto a mí, la consolidación de esta maravilloso recorrido.

Este ha sido un trabajo de dos, gracias a mi compañero y fiel amigo, José Somaza, por estar en todo momento, por ser mi hermano y apoyo incondicional. Hoy celebramos este inmenso logro, seguro estoy que seguiremos juntos haciendo historia. Gracias por ser parte de mi familia, el honor fue todo mío.

A mi tutora, profesora, mentora por excelencia, y aún más gran amiga, Prof. Delbia Terán, gracias por cada una de sus enseñanzas académicas y de vida, por sus valores morales y acompañamiento firme. Es usted muestra de que la formación puede acompañarse de disciplina y profundo amor y vocación de servicio. Fue un completo honor haber sido su alumno. Especial agradecimiento a la Prof. Oriana Parucho, por su acompañamiento en el inicio de esta aventura, y por ilustrarnos desde la excelencia, innovación y vanguardia odontológica. Así mismo, a las Profesoras Gladys Orozco, Ervy Weffer y Melba Oviedo, asesoras metodológicas, gracias por cada una de sus instrucciones, consejo y vocación de enseñanza.

A mi querida amiga Vanessa Goncalves, por ser familia, tu apoyo y presencial incondicional marcaron una diferencia absoluta en todo este recorrido. A mis amigos, y equipo diseñador, Douglas García, Luis Bejarano y Beatriz Rodríguez, gracias por sumarse con entera dedicación, profesionalismo, incondicionalidad e inmenso cariño. Por último a la Universidad José Antonio Páez, y en ella a la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela de Odontología, a mis profesores, compañeros y especialmente a mis pacientes, gracias por hacer posible la confirmación de esta realidad.

Ricardo Díaz.

DEDICATORIA

Es un honor dedicarle mi trabajo de grado, en primera instancia a Dios, a mis padres, a mis hermanos, a mi tío Alberto Somaza, quienes permanentemente me apoyaron con espíritu alentador, contribuyendo incondicionalmente a lograr las metas y objetivos que me he propuesto.

A mis amigos Ricardo Díaz y Vanessa Goncalves porque con ellos compartí años inolvidables que me dejaron mucha alegría. Nunca olviden que los quiero y que siempre contarán conmigo.

A los docentes que me han acompañado durante el largo de esta carrera, brindándome siempre su orientación con profesionalismo ético en la adquisición de conocimientos y afianzando mi formación como estudiante universitario.

Dedico este trabajo de igual manera a nuestros guías del trabajo de grado Od. Esp. Delbia Terán y Dra. Gladys Orozco, quienes nos han orientado en todo momento en la realización de este proyecto que enmarca el último escalón hacia un futuro en donde sea participe en el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje.

José Somaza.

DEDICATORIA

Quisiera dedicar esta obra a Dios primeramente, por su fuente infinita de inspiración por hacer, lo que parecía imposible, mi mejor realidad.

A mis padres, Jorge Díaz y Zobeida Elena Alonso, les dedico este trabajo, ya que sin ustedes nada hubiese podido ser posible, gracias una vez más por creer en mí, por educarme desde el mayor ejemplo de amor, excelencia y constancia, y por concederme la oportunidad de cumplir mi sueño de convertirme en Odontólogo. Sin dudas, somos el mejor equipo.

A mi hermana María Verónica Díaz, por tu apoyo absoluto e incondicional, por todos tus conocimientos en ciencias de la salud, por ser mi primera formadora y guía en esta hermosa carrera y yo, tu más grande admirador, este trabajo es también para ti hermana.

A mi hermano Gabriel Díaz, y mi cuñada Emma Díaz, y a mis sobrinos, mis grandes tesoros Annabella, Elsa y Alejandro Díaz, por celebrar con tanto orgullo este momento, les dedico este esfuerzo por sumarse siempre en amor, apoyo y bendiciones, rompiendo definitivamente las distancias físicas.

Especial dedicatoria a mi Tía Ana Mendoza, por ser mi segunda madre, cómplice absoluta, fuente de amor infinito, “mi fan #1”. A mi abuela Alicia Mendoza, primera creyente y apoyo fiel de este sueño, sé cuan orgullosa y feliz estás de este logro. A mi Tío Antonio Campos, por tanto amor y compañía fiel. Y por siempre, a mi primo y hermano Víctor Gómez, todos mis logros te los dedico de corazón. Mis amados, estoy seguro que desde el cielo se unen a esta celebración.

Quisiera, adicionalmente, dedicar este trabajo a quienes han sido fuentes de luz e inspiración profesional, a la Dra. Flor Rivas, y la Dra. Rosangélica Villamizar, por ser mis primeras mentoras. Y así, a la Lcda. Layeire Flores y Lcda. María Daniela Martínez, por ser testigos de la mejor decisión de vida que he podido tomar.

En último término, dedico esta investigación a mis 31 pacientes, quienes tuve el honor de atender a lo largo de toda mi carrera, y también a los que próximamente vendrán. Y así mismo, a todos los soñadores y hacedores de realidades. He confirmado que todo tiene un tiempo y un espacio, nunca es tarde cuando se trata de alcanzar la felicidad plena.

Ricardo Díaz.

ÍNDICE GENERAL

	pp.
LISTA DE CUADROS	xiv
LISTA DE TABLAS	xv
LISTA DE GRÁFICOS	xvii
LISTA DE FIGURAS	xix
RESUMEN	xxi
ABSTRACT	xxii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	4
Planteamiento del Problema	4
Formulación del Problema	8
Objetivos de la Investigación	8
Justificación	9
Delimitación y Alcance de la Investigación	12
Determinación de Área y Línea de Investigación	13
II MARCO TEÓRICO	14
Antecedentes de Investigación	14
Bases Teóricas	22
Bases Legales	56
Definición de Términos Básicos	62
Sistema de Operacionalización de Variables	65
III MARCO METODOLÓGICO	66
Nivel de la Investigación	66
Diseño de la Investigación	66
Tipo de la Investigación	67
Fases Metodológicas de la Investigación	68
Universo y/o Población de Estudio	71
Muestra	72

ÍNDICE GENERAL (Cont.)

		pp.
CAPÍTULO		
III	Técnicas de Recolección de Datos	73
	Instrumentos de Recolección de Datos	74
	Técnicas de Análisis de Resultados	74
	Validez de Instrumento	76
IV	RESULTADOS	80
	Sumario	142
	Conclusiones	146
	Recomendaciones	149
V	PROPUESTA	151
	Título de la Propuesta	151
	Presentación de la Propuesta	152
	Justificación de la Propuesta	154
	Fundamentación de la Propuesta	157
	Objetivos de la Propuesta	158
	Estructura de la Propuesta	159
	Desarrollo de la Propuesta	161
	Estudio de Factibilidad	195
	Administración	199
	REFERENCIAS	200
	ANEXOS	204

LISTA DE CUADROS

CUADRO		pp.
1	Líneas horizontales de referencia	27
2	Líneas verticales de referencia	29
3	Líneas oblicuas de referencia	30
4	Arquitectura anatómica del maxilar y la mandíbula	35
5	Protocolo clínico en prótesis totales	37
6	Estaciones de trabajo, modelo InsideOut	56
7	Detalle de expertos	77
8	Visión del proyecto – Harmonic Pro.	163
9	Requerimientos del sistema – Harmonic Pro.	164
10	Recursos institucionales y humanos – Harmonic Pro.	195
11	Recursos materiales y técnicos – Harmonic Pro.	196

LISTA DE TABLAS

TABLA		pp.
1	Resultados de validación por juicio de expertos	77
2	Resultados de validación por juicio de expertos	79
3	Conceptualización (Armonización dentofacial – Estudiantes).	82
4	Objetivos (Armonización dentofacial – Estudiantes).	84
5	Factores de intervención (Estudiantes).	86
6	Medios diagnósticos (Estudiantes).	88
7	Indicaciones (Estudiantes).	90
8	Arquitectura maxilo-mandibular (Estudiantes).	92
9	Protocolo clínico rehabilitador (Estudiantes).	94
10	Aplicación en rehabilitación oral total (Estudiantes).	96
11	Diseño asistido por computadores (Estudiantes).	98
12	Conceptualización (Ingeniería de software - Estudiantes).	100
13	Capacidad de hardware (Estudiantes).	102
14	Capacidad de software (Estudiantes).	104
15	Aplicación en las ciencias odontológicas (Estudiantes).	106
16	Beneficios operativos (Estudiantes).	108
17	Conceptualización (Armonización dentofacial – Docentes).	111
18	Objetivos (Armonización dentofacial – Docentes).	113
19	Factores de intervención (Docentes).	115
20	Medios diagnósticos (Docentes).	117
21	Indicaciones (Docentes).	119
22	Arquitectura maxilo-mandibular (Docentes).	121
23	Protocolo clínico rehabilitador (Docentes).	123
24	Aplicación en rehabilitación oral total (Docentes).	125
25	Diseño asistido por computadores (Docentes).	127

LISTA DE TABLAS (Cont.)

TABLA		pp.
26	Conceptualización (Ingeniería de software - Docentes).	129
27	Capacidad de hardware (Docentes).	131
28	Capacidad de software (Docentes).	133
29	Aplicación en las ciencias odontológicas (Docentes).	135
30	Factibilidad.	137
31	Beneficios operativos (Docentes).	140
32	Recursos económicos – Harmonic Pro.	197

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO		pp.
1	Conceptualización (Armonización dentofacial – Estudiantes).	82
2	Objetivos (Armonización dentofacial – Estudiantes).	84
3	Factores de intervención (Estudiantes).	86
4	Medios diagnósticos (Estudiantes).	88
5	Indicaciones (Estudiantes).	90
6	Arquitectura maxilo-mandibular (Estudiantes).	92
7	Protocolo clínico rehabilitador (Estudiantes).	94
8	Aplicación en rehabilitación oral total (Estudiantes).	96
9	Diseño asistido por computadores (Estudiantes).	98
10	Conceptualización (Ingeniería de software - Estudiantes).	100
11	Capacidad de hardware (Estudiantes).	102
12	Capacidad de software (Estudiantes).	104
13	Aplicación en las ciencias odontológicas (Estudiantes).	106
14	Beneficios operativos (Estudiantes).	108
15	Conceptualización (Armonización dentofacial – Docentes).	111
16	Objetivos (Armonización dentofacial – Docentes).	113
17	Factores de intervención (Docentes).	115
18	Medios diagnósticos (Docentes).	117
19	Indicaciones (Docentes).	119
20	Arquitectura maxilo-mandibular (Docentes).	121
21	Protocolo clínico rehabilitador (Docentes).	123
22	Aplicación en rehabilitación oral total (Docentes).	125
23	Diseño asistido por computadores (Docentes).	127
24	Conceptualización (Ingeniería de software - Docentes).	129
25	Capacidad de hardware (Docentes).	131
26	Capacidad de software (Docentes).	133

LISTA DE GRÁFICOS (Cont.)

GRÁFICO		pp.
27	Aplicación en las ciencias odontológicas (Docentes).	135
28	Factibilidad.	137
29	Beneficios operativos (Docentes).	140

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS		pp.
1	Estructura general - Harmonic Pro.	160
2	Modelo Casos de Uso - Harmonic Pro.	166
3	Mapa del proyecto - Harmonic Pro.	168
4	Selección topográfica - Harmonic Pro.	169
5	Paleta de colores - Harmonic Pro.	170
6	Identidad gráfica - Harmonic Pro.	171
7	Identidad en contraste - Harmonic Pro.	171
8	Descripción de identidad gráfica - Harmonic Pro.	172
9	Eslogan - Harmonic Pro.	173
10	Inicio de sesión - Harmonic Pro.	179
11	Panel general - Harmonic Pro.	175
12	Recursos - Harmonic Pro.	175
13	Perfil de usuario: Estudiante - Harmonic Pro.	177
14	Perfil de usuario: Docente - Harmonic Pro.	177
15	Perfil de usuario: Administrador - Harmonic Pro.	178
16	Registro de paciente - Harmonic Pro.	179
17	Perfil de paciente - Harmonic Pro.	180
18	Panel de pacientes - Harmonic Pro.	181
19	Anamnesis - Harmonic Pro.	182
20	Extraoral - Harmonic Pro.	183
21	Intraoral - Harmonic Pro.	184
22	Imagenología - Harmonic Pro.	185
23	Diagnóstico - Harmonic Pro.	186
24	Pronóstico - Harmonic Pro.	186
25	Plan de tratamiento - Harmonic Pro.	187
26	Diseño de sonrisa - Harmonic Pro.	188
27	Rehabilitación protésica - Harmonic Pro.	189

LISTA DE FIGURAS (Cont.)

FIGURAS		pp.
28	Sonrisa preliminar – Harmonic Pro.	190
29	Diseño definitivo de sonrisa – Harmonic Pro.	191
30	Mockup: Inicio de sesión – Harmonic Pro.	192
31	Mockup: Perfiles – Harmonic Pro.	193
32	Mockup: Panel general – Harmonic Pro.	193



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL DIAGNÓSTICO Y
PLANES DE TRATAMIENTO DE ARMONIZACIÓN DENTOFACIAL.
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autores: Díaz Alonso, Ricardo Alejandro
V-18.470.033

Somaza Otero, José Enrique
V-22.675.712

Tutora: Od. Esp. Delbia Terán

Fecha: Noviembre 2020

RESUMEN

La evolución de las tecnologías y desarrollo informático ha permitido la constitución de nuevos enfoques de trabajo, dando lugar a cambios radicales en la formación del actual profesional. Así, el ofrecimiento de soluciones novedosas en la gestión de las ciencias odontológicas, ha contribuido a la entrega de servicios al paciente enmarcados en calidad, considerando nuevas alternativas de presentación gracias a la digitalización de los procesos. No obstante, se han comprobado escenarios de atención odontológica desprovistos de métodos efectivos para el diagnóstico y planificación de tratamientos de armonización dentofacial, asociados a procedimientos rehabilitadores, desarrollados dentro de la Escuela de Odontología, en la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad José Antonio Páez. Por ello, la necesidad expresada, ha permitido la formación del objetivo general de la investigación el cual persigue, proponer un sistema informático, por medio de la aplicación de la ingeniería de software, como herramienta auxiliar en la determinación de diagnósticos y planes de tratamiento de armonización dentofacial asociados a procedimientos de rehabilitación oral y protésica total. En orden, se estableció como enfoque metodológico un nivel cuantitativo, diseño de campo y no experimental, para un tipo de investigación descriptiva y aplicada. Así mismo, se aplicaron las técnicas de la observación y la encuesta, y como instrumento el cuestionario, para una muestra de 61 estudiantes, y 5 docentes de la Clínica de Rehabilitación Protésica II, para el período 2019-3CR. Como resultados, se determinó la existencia de inconsistencias en la atención del protocolo rehabilitador total, la desestimación parcial de los principios de armonización dentofacial, en unión con la apertura en la aplicación de tecnologías en apoyo a los procesos diagnósticos y terapéuticos, lo que fundamentó el diseño del Sistema Informático Harmonic Pro., como una solución tecnológica efectiva, atractiva, amigable y funcional.

Palabras claves: Armonización, Rehabilitación, Diseño, Tecnología, Software.



BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA
JOSÉ ANTONIO PÁEZ UNIVERSTY
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
SCHOOL OF DENTISTRY



**DESIGN OF AN INFORMATION SYSTEM TO THE DIAGNOSIS AND
TREATMENT PLANNING OF DENTARY-FACIAL HARMONIZING.
JOSE ANTONIO PAEZ UNIVERSITY**

Authors: Díaz Alonso, Ricardo Alejandro
V-18.470.033

Somaza Otero, José Enrique
V-22.675.712

Tutor: Od. Esp. Delbia Terán

Date: November 2020

ABSTRACT

The evolution of technologies and computer development has allowed the constitution of new work approaches, giving a place for radical changes in the training of the current professional. Likewise, the offer of innovative solutions in the management of dental sciences has contributed to the delivery of quality-framed patient services, considering new presentation alternatives thanks to the digitization of processes. However, dental care scenarios lacking effective methods for the diagnosis and planning of dentofacial harmonization treatments, associated with rehabilitative procedures, developed within the School of Dentistry, in the Faculty of Health Sciences, of the University have been verified. José Antonio Páez. For this reason, the expressed need has allowed the formation of the general objective of the research which seeks to propose a computer system, through the application of software engineering, as an auxiliary tool in the determination of diagnoses and treatment plans of dentofacial harmonization associated with total oral and prosthetic rehabilitation procedures. In order, a quantitative level, field and non-experimental design, was established as a methodological approach for a descriptive and applied type of research. Likewise, observation and survey techniques were applied, and as an instrument the questionnaire, for a sample of 61 students, and 5 teachers of the Prosthetic Rehabilitation Clinic II, for the period 2019-3CR. As results, the inconsistencies in the care of the total rehabilitation protocol, the partial rejection of the principles of dentofacial harmonization, in conjunction with the openness in the application of technologies in support of the diagnostic and therapeutic processes, was determined, which was the basis for the design Harmonic Pro Computer System, as an effective, attractive, friendly and functional technological solution.

Keywords: Harmonization, Rehabilitation, Design, Technology, Software.

INTRODUCCIÓN

La tecnología ha transformado de múltiples maneras la sociedad actual, de igual forma se ha convertido en un elemento de vital importancia para el crecimiento y desarrollo de una era cada vez más globalizada. La comprobación de su notable relevancia la afirman las diversas aplicaciones establecidas en la generación de cambios estructurales dentro de las grandes áreas de la industria latente; economía, educación, política, comercio, negocios, y especialmente, las ciencias de salud. En conjunto, han propiciado nuevos escenarios interrelacionados gracias a la sistematización de sus procesos.

Así, el ofrecimiento de soluciones tecnológicas, como medios de soporte para la gestión de las ciencias odontológicas, ha contribuido a la entrega de servicios al paciente enmarcados en calidad y efectividad, tomando en cuenta nuevas alternativas de presentación gracias a la aplicación de las tecnologías de información. No obstante, se han comprobado escenarios de atención odontológica desprovistos de métodos efectivos para el diagnóstico y planificación de tratamientos de armonización dentofacial, asociados a procedimientos de rehabilitación oral y protésica, desarrollados dentro de la Clínica de Rehabilitación Protésica II, asignatura adscrita al séptimo semestre de la Escuela de Odontología, en la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad José Antonio Páez.

Partiendo de la necesidad mencionada, se fijó como objetivo general del estudio, proponer un sistema informático, por medio de la aplicación de la ingeniería de

software, como herramienta auxiliar para la determinación de diagnósticos y planes de tratamiento de armonización dentofacial asociados a procedimientos de rehabilitación protésica total.

Para el estudio, se admitió la incorporación de teorías fundamentadas en el conocimiento de la armonización dentofacial, rehabilitación oral y protésica total, así como el diseño de sonrisa, incluyéndose paralelamente, la concepción general de los sistemas y tecnologías de información aplicadas, integrando un discernimiento apropiado sobre la ingeniería de software, su proceso y esquema metodológico tradicionalmente empleado en el área.

En ese orden de ideas, las definiciones ostentadas sirvieron de elementos direccionales en la consecución de un marco teórico aplicado al desarrollo integral de la investigación. En consecuencia, se propuso un esquema metodológico enfocado en un nivel cuantitativo, con un diseño de campo y no experimental, para un tipo de investigación descriptiva y aplicada, orientada a la formulación de una propuesta de solución odontológica basada en ingeniería de software, a partir de la ejecución de una metodología investigativa conducente a la resolución de 3 fases secuenciales, orientadas al diagnóstico de la situación actual, determinación de la factibilidad del estudio, culminando con el diseño de la propuesta tecnológica.

En tal sentido, para el desarrollo de la investigación se hace oportuna la conformación de diferentes capítulos para la constitución del Trabajo de Grado. Los mismos se describen seguidamente.

En primer término, el capítulo I, refleja el análisis del escenario problemático, contemplando el planteamiento y formulación del problema en estudio. En línea con, la instauración del objetivo general y específicos, la razón de ser de la investigación, su correspondiente justificación e impacto en el entorno, en alineación con la delimitación, alcance y determinación del área y línea de investigación.

Seguidamente, el capítulo II, describe el marco teórico incluyendo una serie de unidades referenciales pertenecientes al estudio, entre las cuales se ven reflejados, primeramente, los antecedentes, las teorías, sistemas o modelos que sustentan la investigación, finalizando con la fundamentación legal, definición de términos básicos y sistema de operacionalización de variables.

En orden, el capítulo III, hace alusión, a los aspectos metodológicos articulados al nivel, diseño y tipo de investigación, ampliando su contenido con el diseño de fases metodológicas, identificación de la población y muestra estipulada, técnicas e instrumentos de recolección de datos, herramientas empleadas en el análisis de resultados, culminando con la validación del instrumento aplicado dentro del estudio.

Por su parte, el capítulo IV, concreta el análisis e interpretación de resultados con base en la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, cerrando el diagnóstico del estudio, y consolidando las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

En último término, el capítulo V, dedicado al desarrollo integral de la propuesta de solución, detallándose cada uno de sus componentes, en unión con el estudio de factibilidad, y las consideraciones finales de la praxis.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La evolución de las tecnologías de información y comunicación, ha dado lugar a cambios radicales en la estructuración del conocimiento. Las prácticas y formas de organización social, han adoptado un proceso de vinculación estrecha con la latente sociedad de la información. Es así como, la captura y almacenamiento de datos, junto con el procesamiento y difusión de los mismos, se han hecho parte de la idiosincrasia del individuo actual.

Cada hecho mencionado se ha promulgado gracias a la automatización de tareas permitidas por las ciencias de la informática; de allí que, diferentes visiones provenientes de expertos han coincidido en que, el software se ha incrustado profundamente en casi todos los aspectos de la vida diaria y, como consecuencia, el número de personas que tienen interés en las características y funciones que brinda una aplicación específica ha crecido en forma notable. ¹

Este hecho ha promovido un empleo incremental de diversas plataformas tecnológicas que han servido de base, así como de apoyo, a las nuevas habilidades profesionales que se han reportado en la creciente era electrónica. Por ello, y en atención a la prominente virtualización del haber cotidiano es posible afirmar que, las computadoras procesan datos con precisión a velocidades mucho mayores que las personas, pero están limitadas en muchos aspectos, el más importante, carecen de

sentido común. Sin embargo, la combinación de cualidades de las máquinas con las de las personas ha creado sinergia.²

De esta manera, se ha introducido una digitalización del saber generalizada, la cual ha admitido que el mercado informático mundial actúe como un propulsor decisivo en la innovación y globalización de la tecnología, provocando una reestructuración extendida en el tratamiento de la información.

Tal escenario es comprobado a razón de la intersección de múltiples disciplinas en correlación con el progreso iterativo de los procesos de desarrollo de software. A esto se añade que, en la actualidad poseer una ayuda informatizada resulta ser imprescindible dentro de la gestión empresarial del mundo moderno. De este modo, cabe resaltar que, el estar informatizado implica directamente la simplificación de tareas cotidianas y permite, además, efectuar un análisis de la gestión que, de otra forma, serían muy costosos de llevar a cabo, siendo blanco de estudio la clínica dental, desde su perspectiva como organización empresarial.³

En ese orden de ideas, la concepción de nuevos paradigmas de trabajo ha traído como resultado la expansión de términos de referencia propios del profesional de la salud. Así, se hace presente la informática biomédica, y como un área de exploración paralela, ha surgido de igual manera la informática odontológica, en pro de la nutrición de las ciencias de la informática y telecomunicaciones, con las ciencias cognitivas, la epidemiología y las especialidades odontológicas dentro de un campo transdisciplinario.

De modo que, se han ejercido notables esfuerzos en la entrega de servicios al paciente, enmarcados en calidad y efectividad, tomando en cuenta nuevos métodos de presentación gracias a las mejoras ofrecidas por las tecnologías de información. Esto ha generado un entorno provisto de cambios en la práctica profesional, producto de la diseminación de equipos y periféricos computarizados en la atención dental y en la educación a pacientes sobre el tratamiento a recibir.⁴

Es así como, las ciencias odontológicas han estado participando y contribuyendo a la evolución tecnológica del siglo XXI, a partir de la construcción de diagnósticos y planificación de tratamientos, tras el uso de herramientas digitales. De allí que, la planificación digital de sonrisa, se introduce como un recurso innovador que permite, tanto al operador como al paciente, la visualización de dichos tratamientos en consonancia con los resultados esperados. En otras palabras, es una odontología que, basada en lo científico y tecnológico, incorpora una dimensión emocional que acerca a los pacientes hacia una mejor versión de sí mismos.⁵

No obstante, la aplicación de los métodos mencionados no ha representado una adopción globalizada del entorno informático abordado. En efecto, la resistencia tecnológica ha partido inicialmente del desconocimiento técnico, lo que ha reflejado índices de inseguridad elevados, aunados a la carestía de equipos y programas informáticos, lo que ha fortificado la permanencia de historias clínicas y fichas dentales bajo modalidades físicas y manuales.⁵

Tal es el caso de, la escuela de Odontología, perteneciente a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad José Antonio Páez, la cual ha venido desarrollando un

papel significativo en la atención de pacientes dentro de las disciplinas de Cirugía Bucal, Endodoncia, Odontología Restauradora, Odontopediatría, Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial, Periodoncia, y Rehabilitación Protésica. Si bien, se ha establecido un entorno práctico con apertura a la introducción continua de avances en materia odontológica, la entidad ha limitado la incorporación de tecnologías de información dentro de la gestión integral de pacientes.

Este hecho, ha ralentizado la proyección y precisión de diagnósticos y planes de tratamiento, con mayor incidencia en áreas de armonización dentofacial asociadas a procedimientos de rehabilitación oral, configurándose escenarios de incertidumbre en torno al protocolo, así como a las técnicas odontológicas aplicadas a estructuras orales y/o unidades dentarias vinculadas al tratamiento protésico.

Por otro lado, se ha limitado la predictibilidad de resultados, al no contar con entornos previos habilitados para la observación, evaluación, diseño y modificación de las condiciones estructurales y dentarias, incidiendo en los índices de éxito de las rehabilitaciones orales ejecutadas, repercutiendo directamente en el estado de salud del paciente.

De este modo, se ha establecido un escenario de necesidad reflejado en la presencia de métodos poco efectivos para el diagnóstico y planificación de tratamientos odontológicos de armonización dentofacial asociados a procedimientos de rehabilitación oral y protésica.

De persistir la situación problemática, aumentarían los niveles de imprecisión dentro de los procedimientos rehabilitadores mencionados, afectando directamente los

resultados de dichos tratamientos, conllevando a la disminución en la confiabilidad reportada por los pacientes, trayendo consigo el debilitamiento de la imagen asegurada por la institución como academia odontológica de calidad.

Por consiguiente, a fin de contrarrestar el escenario planteado, se hace necesaria la implementación de estrategias de autogestión, que promuevan el análisis de los factores relacionados dentro de la función odontológica, en la búsqueda de elementos diferenciadores que permitan la creación de un marco efectivo para la solución del problema abordado con base en la aplicación de las tecnologías de información y comunicación.

Formulación del Problema

¿Qué estrategias tecnológicas pueden ser empleadas a fin de permitir la aplicación de métodos efectivos para el diagnóstico y planes de tratamiento de armonización dentofacial asociados a procedimientos de rehabilitación oral y protésica?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Proponer un sistema informático, por medio de la aplicación de la ingeniería de software, como herramienta auxiliar en la determinación de diagnósticos y planes de tratamiento de armonización dentofacial asociados a procedimientos de rehabilitación protésica total.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual del objeto de estudio, por medio de la aplicación de herramientas de recolección de datos.
- Analizar la viabilidad de la propuesta, mediante la realización de un estudio de factibilidad técnica, operativa y económica.
- Diseñar un sistema informático, a través de la aplicación de modelos de desarrollo basados en ingeniería de software.

Justificación

La tecnología ha transformado de múltiples formas la sociedad actual, es menester afirmar su presencia como un elemento de vital importancia para el crecimiento y desarrollo de una era cada vez más globalizada. La comprobación de su notable relevancia la han afirmado las diversas aplicaciones establecidas para la generación de cambios estructurales dentro de las grandes áreas de la industria; salud, economía, educación, política, comercio y negocios, han propiciado nuevos escenarios interrelacionados gracias a la sistematización de sus procesos.

En ese orden de ideas, la tecnificación del ejercicio ha traído consigo la potenciación de los esfuerzos destinados dentro de la práctica profesional, siendo las ciencias odontológicas un foco de atención especial del hecho mencionado. Es así como, la instauración de la investigación persiguió el desarrollo de un sistema informático, como herramienta de apoyo, para el establecimiento de diagnósticos y planes de tratamiento basados en las necesidades evidenciadas dentro de las áreas competentes

a la armonización dentofacial. Por tanto, la construcción y consecución del estudio planteó la apertura de nuevos campos de exploración académico-profesional; esto se basó en la profundización de las ciencias odontológicas en alineación con la aplicación de la ingeniería de software bajo la acción de un escenario transdisciplinario.

Esto se tradujo en, la incorporación de una propuesta de solución efectiva capaz de funcionar como un elemento clave y diferenciador dentro de la diagnosis y terapéutica en armonización dentofacial. Representando así, una oportunidad de inserción para la Universidad José Antonino Páez, como institución acreditadora del Trabajo de Grado, en el sector de Tecnologías de Información vinculadas a la construcción informática en salud odontológica, consolidando su carácter vanguardista, enfocado a la excelencia e innovación educativa y profesional, a partir de la elaboración de proyectos altamente efectivos con vinculación directa al mercado empresarial.

Asimismo, la ejecución del trabajo de grado aportó un sustento teórico oportuno, fijando las bases de la odontología en concatenación con las ciencias tecnológicas, partiendo desde las experiencias investigativas pertenecientes a los grandes expertos y antecesores en ambas áreas, en la búsqueda de una aplicación exhaustiva del conocimiento a la realidad detectada en el objeto de estudio. De tal manera que, la incorporación de nuevos paradigmas de trabajo colaborativo propuso la concepción de métodos estratégicos para el abordaje del escenario planteado, siendo así la conformación de nuevos conceptos, enfoques y aproximaciones, los productos

resultantes que acompañen a un marco teórico como respuesta a las necesidades de actualización reportadas dentro de las crecientes sociedades digitales.

De igual modo, se estableció un enfoque metodológico resultante de la instauración de un tipo de investigación aplicada, teniendo como ramificación un estudio proyectivo, lo que implicó la generación de espacios de diagnóstico, desarrollo y factibilidad, sirviéndose de referencia para la implicación de nuevos modelos estructurales y esquemáticos, que permitirán la organicidad de una práctica profesional multidisciplinaria, así como la creación de nuevas investigaciones.

En adición, el estudio trajo consigo la admisión de una práctica profesional de calidad, enmarcada en ética y juicio categórico congruente con el interés social. A partir de la propuesta, los profesionales de la odontología obtuvieron una valoración acentuada en la atención de pacientes con necesidades asociadas a la armonización dentofacial, permitiendo un trabajo sinérgico entre ambas entidades.

En ese sentido, se contó con un marco definido de operaciones, con oportunidad abierta a la generación de información y proyección de resultados propios de cada fase terapéutica propuesta, con oportunidad abierta a la producción de modelos de diseño estético de sonrisa íntimamente ligados a las características faciales y hallazgos anatómicos que acompañen a cada caso. Por lo que, se condujo una práctica odontológica con mayor cercanía a la realidad del paciente, tras la configuración de escenarios provistos de satisfacción, cumplimiento de expectativas y generación de calidad de vida.

Es así como el sistema informático propuesto se orientó hacia una gama amplia de tecnología y campos de aplicación, heredándose retos especiales, sobre los cuales se ejecutan métodos y herramientas para la construcción de soluciones efectivas dentro el diagnóstico y diseño de tratamientos de armonización dentofacial.

Delimitación y Alcance de la Investigación

La estructuración de la investigación propicia la determinación de un enfoque concreto de la misma, permitiendo el establecimiento del área de interés, así como los alcances y límites propios del estudio abordado. Para ello, se hizo necesaria la definición de las delimitaciones de espacio, tiempo y contenido.

De este modo, dentro del estudio se enmarcó como delimitación de espacio, el área de Rehabilitación Protésica de la Escuela de Odontología, perteneciente a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad José Antonio Páez, cuyo espacio geográfico se encontró asociado a la Urbanización Yuma II, dentro del Municipio San Diego, Estado Carabobo.

Por otro lado, en cuanto a la delimitación de tiempo, la investigación planteó un desarrollo percibido entre el Tercer Período Lectivo del año 2019, y Primer y Segundo Período Lectivo del año 2020, para un lapso comprendido entre el mes de noviembre de 2019 y diciembre de 2020, en orden con el cronograma académico de la Universidad José Antonio Páez.

En último término, el estudio respondió a una delimitación de contenido basada en la construcción de un marco de trabajo académico-profesional vinculado a la

incorporación de las ciencias odontológicas en las áreas de atención en armonización dentofacial articuladas a la odontología clínica rehabilitadora, en unión con los preceptos y postulados que rigen las ciencias de las tecnologías de información y comunicación orientadas a la producción informática bajo la aplicación de modelos de calidad en ingeniería de software.

Determinación de Área y Línea de Investigación

Área de Investigación: Salud odontológica

Líneas de Investigación: Educación en odontología; Odontología clínica, correctiva y rehabilitadora.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación

El inicio de cualquier estudio debe estar soportado por modelos predecesores que hayan proporcionado entornos útiles de trabajo, tomados como referencia investigativa. En ese sentido, se ha permitido una recopilación oportuna, de obras e investigaciones, tomando en cuenta una perspectiva nacional e internacional, reseñándose una alineación estrecha con la intención investigativa.

Como primer antecedente de la investigación es presentada la obra realizada por Celis, J., Contreras, A. (2019), titulada, **Diseño de un entorno tecnológico para el uso de la fotografía clínica en pacientes candidatos a rehabilitación oral** ⁶, acreditada por la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela, como trabajo especial de grado requerido para la obtención del título de Odontólogo. El estudio precisó como objetivo general, diseñar un entorno tecnológico basado en el uso de la fotografía clínica asociado a la atención y tratamiento de pacientes candidatos a rehabilitación oral. ⁶

El trabajo consultado propuso el diseño de un ambiente virtual, a partir de la aplicación de un conjunto de herramientas tecnológicas, para la elaboración de un entorno funcional apoyado en el uso de la fotografía clínica como medio diagnóstico y proyectivo en la atención de pacientes candidatos a ser tratados protésicamente. En

orden, se estableció una metodología de investigación de naturaleza cuantitativa, aplicada, descriptiva, no experimental, con un diseño de campo, teniendo en cuenta una muestra conformada por 50 estudiantes, pertenecientes al cuarto año de carrera, sobre la cual se aplicó un cuestionario cerrado de tipo dicotómico basado en las premisas necesarias para la adopción de un entorno tecnológico según los objetivos planteados en la investigación. ⁶

De este modo, el proceso de análisis e interpretación de resultados estuvo representado por la admisión de métodos vanguardistas caracterizados por la adopción de las tecnologías de información dentro de los procedimientos odontológicos. En ese sentido, se propició la virtualización de los esquemas de trabajo, inicialmente convencionales, ofreciendo un entorno tecnológico y funcional posibilitando, además, la realización de estudios preliminares con miras al establecimiento de diagnósticos y estimación de tratamientos en pacientes. ⁶

Por tanto, fueron reportadas ventajas operativas en términos de tiempo de trabajo empleado tanto en presencia como ausencia del paciente, así como la precisión de diagnósticos con la incorporación de métodos de análisis de proporciones faciales y derivados sobre el conjunto de fotografías clínicas incorporadas al entorno virtual, en unión con la proyección de resultados vinculados a la rehabilitación protésica propiamente dicha. ⁶

Así, la obra citada se ha articulado a la investigación, a partir del enfoque transdisciplinario demostrado en la intersección de las ciencias odontológicas y las ciencias informáticas, en la creación de espacios de trabajo sinérgico orientados a la

optimización de recursos y métodos para el diagnóstico y tratamiento clínico. De igual modo, permitió el establecimiento de criterios fundamentados en la experiencia de la investigación, para el empleo de la fotografía clínica dentro de un entorno virtual, como vehículo efectivo para la planificación digital de tratamientos asociados a la rehabilitación oral y protésica.

En segundo lugar, es citado el estudio proporcionado por Márquez, J., Vásquez, C. (2018), titulado, **SmileSoft - Dental App. Sistema de información para la gestión de clínicas odontológicas, caso estudio Preveodonto, C.A.** ⁷, en la Universidad Tecnológica del Centro, Guacara, Venezuela, como trabajo especial de grado realizado como requisito para la obtención del título Ingeniero en Información. El trabajo estableció como objetivo general, desarrollar un sistema de información, mediante el empleo de herramientas de programación, para el manejo, control y gestión integral de clínicas odontológicas. ⁷

La obra citada introdujo la adecuación de un entorno tecnológico para la atención y administración general de clínicas odontológicas, basada en los hallazgos referidos en el caso estudio Preveodonto, C.A. En orden, se consolidó el desarrollo de una metodología fundamentada en una investigación de naturaleza cuantitativa, aplicada, proyectiva, no experimental, con un diseño de campo, teniendo en cuenta una muestra no probabilística de tipo censal conformada por 12 participantes, pertenecientes a la clínica odontológica, sobre la cual se aplicó un cuestionario cerrado de tipo dicotómico asentado en los métodos empleados para la atención, control y administración general de pacientes y planes de tratamiento odontológico. ⁷

De este modo, tras la aplicación del instrumento de recolección de información se procedió al diseño y desarrollo del sistema informático bajo la tutoría del modelo metodológico para la ingeniería de software InsideOut. En ese sentido, se vislumbraron resultados positivos en torno al grado de aceptación del entorno informático proporcionado.⁷

Tras la incorporación de la herramienta tecnológica, se redujo en un 25% el tiempo de operación destinado al llenado de historia clínica. En adición, se ofrecieron bondades innovadoras en cuanto a la gestión general del consultorio odontológico, en términos administrativos y financieros, así como en el registro de hallazgos dentales, diagnósticos clínicos y radiográficos, en unión con la asignación de planes tratamiento y demostración, a partir de una interfaz gráfica, de los procesos de evolución del paciente, representado una solución efectiva en apoyo a los métodos empleados para la dirección integral de la clínica odontológica.⁷

Por tanto, la obra consultada se ha asociado a la investigación en el uso de modelos metodológicos, basados en ingeniería de software, destinados a la producción informática, tomando en cuenta su aplicación dentro de las ciencias odontológicas, para la optimización de los procesos de atención de pacientes y proyección de resultados de tratamientos dentales.

En continuidad, es referenciado el trabajo de Castañeda, J., Rivera, C. (2018), titulado, **Desarrollo de una aplicación informática para el diseño virtual de sonrisas**⁸, dentro de la Facultad de Odontología de la Universidad del Zulia, en Maracaibo, Venezuela, como trabajo especial de grado para la obtención del título de

Odontólogo. La investigación desarrollada consolidó como objetivo general, desarrollar una aplicación informática basada en los planes de tratamiento asociados a diseños estéticos de sonrisa.⁸

Así, el trabajo citado planteó el diseño digital de sonrisa como un método efectivo para la planificación de tratamientos estéticos dentales. Para ello, se propone una metodología basada en una investigación cuantitativa, aplicada, descriptiva, con diseño de campo, tomando como muestra la participación de 45 estudiantes, pertenecientes al cuarto año de carrera, sobre la cual se aplicó un cuestionario cerrado en torno al nivel de conocimiento y necesidad de inserción de tecnologías habilitadas para el diseño estético de sonrisa.⁸

En ese sentido, se ofrecieron resultados favorables en función de la premisa abordada, obteniéndose, de acuerdo a la muestra consultada, una aceptación del 100% en cuanto a la admisión de tecnologías de apoyo al diseño de sonrisa. De igual modo, un 86% de la participación consideró beneficioso el diseño digital de sonrisa tanto para el operador, como para el paciente. En último término, un 78% asintió la aplicabilidad del método en pacientes candidatos a rehabilitación oral y protésica.⁸

Por tanto, el análisis e interpretación de los datos condujo a los autores a determinar que el diseño digital de sonrisa permite la instauración de una mayor perspectiva del tratamiento a realizar, aumentando el nivel de confianza del paciente sobre el procedimiento, así como del operador. En adición, propicia un rápido inicio de la práctica, siendo recomendada en individuos con aspiraciones y necesidades protésicas.⁸

Así, el trabajo consultado se ha vinculado a la investigación en la comprensión de las dimensiones asociadas al diseño de sonrisa y el impacto generado en las mismas, tras la incorporación de herramientas informáticas a los métodos prácticos en existencia, siendo oportuna su referencia como sustento comprobable del enlace efectivo entre las tecnologías de información y las ciencias odontológicas.

Seguidamente, es referenciada la investigación desarrollada por Meza, C., Orrego, C., Vergara, C. (2016), titulada, **Comparación de proporciones áuricas encontradas antes y después de la rehabilitación con prótesis totales** ⁹, avalada por la Universidad de Chile, en Santiago de Chile, Chile, como trabajo de grado requerido para la obtención del título de Especialista en Rehabilitación Oral. El estudio propone como objetivo general, comparar proporciones faciales en el paciente edéntulo sin prótesis y después de la rehabilitación con prótesis totales. ⁹

El trabajo consultado contempló la presentación de una serie de formas geométricas provenientes de la naturaleza, en función de su similitud con las proporciones del rostro humano, con el objeto de establecer patrones comparativos para lograr la armonización dentofacial, en simetría y equilibrio, en pacientes candidatos a rehabilitación protésica total. ⁹

En ese orden de ideas, se establece una metodología basada en un estudio descriptivo, observacional y prospectivo. En tanto, se seleccionó una muestra de 41 pacientes pertenecientes al servicio proveniente de la clínica odontológica de prótesis totales, asociado al departamento de prótesis de la Universidad de Chile. ⁹

En consecuencia, se empleó la técnica de observación, en unión con el registro fotográfico mediante el equipo de Cone beam computed volumetric tomography con escaneo facial integrado. Posteriormente, se midieron y compararon tres proporciones faciales, antes y después de la rehabilitación con prótesis removible, y se observó cómo estas proporciones se acercaban o alejaban de la proporción áurica. Por su parte, el análisis estadístico de los datos obtenidos se realizó utilizando el software STATA 11., aplicándose las pruebas de Shapiro-Wilk y t de Student.⁹

Como resultado, en la proporción 1 antes de la rehabilitación, se observó que el 51,2% de los pacientes presentó proporción áurica, aumentándose dicho índice en un 63,4% después de la rehabilitación. Para la proporción 2, se observó que un 22% de los participantes presentó dicha proporción antes del tratamiento, disminuyendo en un 17,1% después de finalizado el tratamiento. Por último, en la proporción 3 antes de la rehabilitación, se observó que ningún paciente presentó proporción áurica antes de la rehabilitación, con una variación hacia el 7,3% obtenida luego de establecida la rehabilitación protésica.⁹

Esto representó para los autores, un cambio significativo en las proporciones faciales encontradas antes y después de la rehabilitación protésica en el paciente adulto mayor. Así, la proporción del ángulo externo del ojo a Stomion, en proporción con Stomion a Mentón mostró mayor cercanía a la proporción áurica antes y después de la rehabilitación con prótesis totales.⁹

De este modo, se ha articulado la obra referenciada a la investigación, a partir de las nociones establecidas para la construcción de patrones comparativos vinculantes al

estudio de la armonización dentofacial en procedimientos de rehabilitación oral y protésica.

En última instancia, se articuló la investigación realizada por Pérez, D., Hernández, Y., Álvarez (2016), titulada, **Sistema automatizado para la gestión de historias clínicas odontológicas. Caso estudio: Dental Sonrisa, C.A.**¹⁰, obra acreditada por la Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología de la Universidad de Carabobo, Naguanagua, Venezuela, como requisito para la obtención del título de Licenciado en Computación. El estudio tomó como objetivo general, desarrollar un sistema automatizado, tomando como base la experiencia de Dental Sonrisa, C.A., para la gestión de la historia clínica odontológica.¹⁰

La obra citada propuso una metodología de investigación de desarrollo tecnológico obediente a un estudio cuantitativo, aplicado, proyectivo, con diseño de campo. Así mismo, considera una muestra no probabilística conformada por 5 participantes pertenecientes al caso estudio en calidad de personal, sobre la cual se aplicó un cuestionario cerrado de tipo policotómico; así como también, una entrevista estructurada, ambos instrumentos basado en las necesidades reportadas en la entidad en cuanto a la sistematización de los procesos asociados al llenado y manejo de la historia clínica.¹⁰

De este modo, se obtuvo como resultado el diseño arquitectónico del sistema informatizado, sentando un precedente dentro de la locación del estudio, permitiendo el registro y soporte de historias clínicas desde un entorno virtual.¹⁰

En adición, se proyectó una reducción en el tiempo empleado para la atención de pacientes, al automatizar procesos de diagnóstico y elección de planes de tratamiento, en conjunto con una disminución de costos en función del ahorro de recursos materiales y humanos. Por último, el producto tecnológico figuró como herramienta efectiva para la toma de decisiones, así como garante de calidad de la atención odontológica.¹⁰

Finalmente, la obra citada mantuvo relación con el trabajo de grado, en la estructuración de los principales componentes requeridos dentro de la producción tecnológica, así como las formas y métodos para el análisis, diseño y construcción de sistemas informáticos orientados a la gestión de clínicas odontológicas.

Bases Teóricas

La revisión e incorporación de la literatura ha simbolizado un impacto altamente favorable dentro de las investigaciones. De allí que, constituyen un excelente ejercicio de demostración de dominio discursivo; en otras palabras, permiten al investigador insertar el objeto de estudio en las perspectivas teóricas asumidas. (11)

De este modo, se sustentó la inclusión del apartado, como una introducción a la visión sobre la cual, se sitúa el planteamiento propuesto dentro del campo de conocimiento adoptado.

Armonización Dentofacial

El término se asocia al estudio de las proporciones de la cara en función de procedimientos asociados a cirugía plástica, maxilofacial, ortodoncia o rehabilitación protésica, con el fin de perfeccionar o normalizar la apariencia del individuo.¹²

La armonización dentofacial centra sus esfuerzos no solo en la habilidad técnica, sino también en la integración complementaria del arte, tras incorporar a la experticia científica, las medidas de proporción facial, así como una guía de líneas, las cuales ofrecen el equilibrio y armonía objetiva, para el suministro de un resultado satisfactorio al paciente.¹²

En ese orden de ideas, el concepto de belleza representa una percepción subjetiva influenciada por numerosos factores de la sociedad e interpersonales¹². Así, todos los seres humanos poseen, en general, las mismas características faciales, pero cada uno refleja asimetrías y disarmonías, las cuales confieren rasgos propios y distintivos¹³. De allí que, el individuo tenga la capacidad de percibir dichas propiedades.

Sin embargo, el éxito de una intervención depende de muchos factores: la habilidad del operador, la técnica empleada, la calidad de los materiales, equipo de profesionales de apoyo y también las circunstancias del propio paciente¹². Esto varía de acuerdo a la idiosincrasia, personalidad, edad, cultura, religión, raza, filosofía de la época e incluso puede verse motivada por los medios de comunicación globalizados, a raíz de la imposición de patrones estéticos.

De este modo, es posible introducir un conjunto de factores a considerar dentro de la ejecución del análisis facial.

- a) **Edad:** Como primer factor, toma en cuenta el envejecimiento, como un conjunto de modificaciones inevitables e irreversibles que se producen en un organismo con el paso del tiempo. Dichas modificaciones comprenden la reducción de la flexibilidad de los tejidos, la pérdida grasa en el tejido subcutáneo, pérdida del colágeno, entre otros. De esta manera, la piel comienza a abolsarse cayendo en pliegues y arrugas, dando como resultado, la traslación de las proporciones faciales a favor de las secciones superiores mediante la calvicie, con el retroceso de la línea de implantación del cabello, la caída de la punta nasal, pérdida de los dientes y lipodistrofia subcutánea, que acentúan el esqueleto facial. ¹²
- b) **Raza:** Es la forma de clasificar al ser humano de acuerdo a sus características físicas y genéticas, siendo identificada principalmente por el color de la piel. Así, la apariencia y rasgos faciales son altamente significativos durante la ejecución del análisis de las proporciones faciales. ¹²
- c) **Sexo:** Determinado en las diferencias faciales existentes entre el género masculino y femenino. El primero, tienen el arco supraorbitario más prominente, ojos de menor tamaño y la talla cefálica mayor que la mujer. Por su parte, el rostro femenino tiende a ser más redondo, con líneas curvas, en contraposición con los hombres cuyas complexiones son más fuertes y angulares. ¹²
- d) **Hábitos corporales:** Existe correspondencia entre la apariencia facial y los hábitos corporales. Los individuos brevilíneos, tienden a presentar una cara ancha y redonda, con nariz pequeña y ancha, mientras los individuos longilíneos reflejan caras alargadas y delgadas, con nariz grande y estrecha. ¹²

e) **Personalidad:** Establecida a través de la expresión facial, la cual ofrece una impresión del individuo aplicable al análisis facial. ¹²

De este modo, la armonía facial viene normalmente asociada a una dentadura visualmente atractiva. En orden, tanto las clínicas dentales como los laboratorios de prótesis deben sumarse al ofrecimiento de tratamientos acorde a las exigencias estéticas que impuestas en el siglo XXI; puesto que, tener una buena imagen se considera un elemento diferenciador en las relaciones personales y profesionales. ¹²

En ese sentido, no es posible generalizar los conocimientos protésicos y olvidar las particularidades de cada individuo ¹⁴. De allí que, para el sector protésico, es primordial conocer cómo es anatómicamente un diente, pero tan importante como esto, es saber cómo es el paciente y comprobar si realmente la prótesis que diseñara es adecuada a su estética actual. ¹²

Por otro lado, dentro de la evaluación y análisis facial se hacen necesario estudios radiográficos, fotográficos y clínicos, así como el posterior análisis cefalométrico, basado en líneas y medidas matemáticas estandarizadas y aceptadas universalmente. En la actualidad, la imagenología computarizada ha optimizado el estudio de las proporciones faciales. En consecuencia, algunos puntos y planos han sido tomados como referencias para dicho análisis. De igual modo, es válido señalar que, no existe, en la mayoría de los individuos, un grado perfecto de simetría facial. ¹²

Medios Diagnósticos en Armonización Dentofacial

Los medios diagnósticos constituyen un conjunto de métodos, herramientas y/o protocolos que, sustentados en exámenes complementarios, pruebas o técnicas utilizadas por facultativos, confirman o descartan el diagnóstico de una determinada patología o condición de alteración presentada por el individuo examinado.¹³

Este concepto ha sido ampliamente abordado dentro de las ciencias odontológicas y de manera específica, en los procedimientos asociados a la armonización dentofacial. A saber de, la persistencia de una tendencia habitual figurada en la realización de dientes geométricos, rigiéndose por esta única norma, resultando en la mayor parte de los casos un error¹⁴. De allí que, se describe, seguidamente, un conglomerado de medios diagnósticos aplicables al área en mención.

Análisis de las Proporciones Faciales

El análisis facial es un método clínico empleado para evaluar los rasgos del paciente, y así definir sus proporciones, volumen, apariencia, simetría y deformidades visibles. Este medio diagnóstico, se compone del examen directo, fotografías clínicas e imagenología convencional y digital.¹⁴

En tanto, se distinguen líneas horizontales, verticales y oblicuas de referencia dentro del análisis de las proporciones faciales.

Cuadro N° 01. Líneas horizontales de referencia

ANÁLISIS DE LAS PROPORCIONES FACIALES	
LÍNEAS HORIZONTALES DE REFERENCIA	
Línea Referencial	Detalle
Línea interpupilar.	<ul style="list-style-type: none">- Corre paralela al horizonte y sirve como referencia para la evaluación del alineamiento de los márgenes gingivales.- La posición de los bordes incisales y la orientación del maxilar superior los cuales, desde un punto de vista dental, deben ser paralelos a la línea interpupilar, principalmente y a la línea comisural e interciliar, secundariamente.
Línea labial.	<ul style="list-style-type: none">- Situada a un determinado nivel vertical con relación a la cara vestibular de los incisivos.- Cuando los incisivos están en oclusión, la línea labial queda situada en la mitad inferior de la corona del incisivo central superior.- Se distinguen tres tipos de líneas relacionadas a la altura del labio superior e incisivos centrales superiores. Se presentan como línea labial baja, media y alta.
Línea de la sonrisa.	<ul style="list-style-type: none">- Línea curva imaginaria que se dibuja a través de los bordes incisales de los cuatro incisivos superiores, que debe coincidir o correr paralela con la curvatura del borde superior del labio inferior.

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por Ravelo, L. Análisis facial del paciente; 2003.

Para el estudio facial vertical se pueden utilizar dos métodos asociados a la regla de los tercios. Primero, el método tradicional que divide la cara en tres tercios, donde el tercio superior va desde el trichion o línea del cabello hasta la glabella, el tercio medio desde la glabella hasta el punto subnasal y el tercio inferior que se extiende desde el punto subnasal hasta el mentoniano. El segundo estudio corresponde a los dos tercios inferiores, que va desde el punto nasion hasta el subnasal y de éste hasta el mentoniano.

En el primer método, los tercios son iguales, pero estas medidas tienen dos inconvenientes, uno de ellos es que la línea del cabello es muy variable y el otro es que la glabella es una referencia de localización subjetiva, sobre todo en aquellos casos donde se encuentra poco marcada. ¹⁵

La teoría dice que, la glabella es un punto de la línea media en el que confluyen las dos crestas supraorbitarias y refiere que las anomalías del tercio superior raramente requieren de correcciones quirúrgicas, debido a que un correcto peinado puede enmascarar la alteración. En el segundo método, el nasion marca el límite superior de la nariz y es más fácil de localizar que la glabella. Los dos tercios no son iguales como en el método anterior, debido a que existe una diferencia de proporciones. ¹⁵

Por lo tanto, si se consideran la medida nasion-mentoniano como un 100%, un 43% corresponde a la porción superior nasion-subnasal y un 57% a la porción inferior subnasal-mentoniano. Al tercio inferior subnasal-mentoniano se le subdivide en dos partes desiguales. Subnasal-stomion superior, que representa un tercio y stomion-mentoniano inferior, que representa dos tercios. ¹⁵

También, en el tercio inferior subnasal-mentoniano, se estudian la apertura interlabial que es la distancia vertical entre el labio superior y el labio inferior, en una posición de los labios en reposo, donde la medida ideal es de 3mm aproximadamente. ¹⁵

Por otro lado, las teorías refieren que el eje vertical se puede visualizar por medio de una línea que intercepta perpendicularmente a la línea interpupilar, pasando a través del puente de la nariz y el surco subnasal, dividiendo los labios superior e inferior, en segmentos iguales. ¹⁵

Por consiguiente, para mantener una relación armónica de la simetría entre la sonrisa y los labios, se podría tomar prioridad sobre la relación media que divide a los ojos y a la barbilla ¹⁵. En orden, se describen seguidamente las líneas referenciales a considerar dentro del análisis vertical.

Cuadro N° 02. Líneas verticales de referencia

ANÁLISIS DE LAS PROPORCIONES FACIALES	
LÍNEAS VERTICALES DE REFERENCIA	
Línea Referencial	Detalle
Línea media facial	<ul style="list-style-type: none">- Se consideran el centro de la nariz, la frente, la barbilla, el surco subnasal y la distancia interpupilar como características anatómicas para su determinación.- Se debe colocar en el centro de la sonrisa y su localización debe estar guiada a través de la simetría y el balance, en lugar de la anatomía facial.- Sirve para evaluar la localización y el eje de la línea media dental, así como para evaluar las discrepancias mediolaterales de la posición dentaria.
Línea media dental	<ul style="list-style-type: none">- Línea imaginaria que separa a los incisivos centrales superiores.- Su correcta ubicación junto con una buena relación de contacto interproximal, entre los dos incisivos centrales, produce un efecto agradable de cohesión y unidad en la composición dental.- Algunos profesionales recomiendan que su ubicación sea exactamente en la línea media facial o en el medio de la boca, usando como referencias anatómicas la papila lingual o el frenillo labial.- Mientras que otros autores opinan que la línea media dental nunca se debe ubicar exactamente en la línea media facial, debido a que contribuiría a generar una apariencia artificial.- Una discrepancia notable entre la línea media incisal central superior y la línea media facial, indica una anomalía mediolateral de la posición dental que normalmente se debe a la ausencia de un diente anterior.
Línea de la sonrisa.	<ul style="list-style-type: none">- Línea curva imaginaria que se dibuja a través de los bordes incisales de los cuatro incisivos superiores, que debe coincidir o correr paralela con la curvatura del borde superior del labio inferior.

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por Ravelo, L. Análisis facial del paciente; 2003.

Como consecuencia, siempre es necesario considerar, que tanto la línea media dental como la línea media facial, representan vectores necesarios que permiten una valoración estética por medio de la percepción de parámetros como lo son la simetría y el balance en la composición.¹⁵

En otro orden, a fin de profundizar el estudio de la simetría, es traído a colación el análisis de los quintos. Este método, permite la división facial en cinco partes iguales, a través de un trazado de líneas que corren paralelas a la línea media y que pasan por

los cantos interno y externo de ambos ojos y por la parte más externa, de los parietales. Por tanto, la regla de los quintos consiste en que el ancho total de la cara es el equivalente a cinco anchos oculares.¹⁵

Paralelamente, en el análisis facial del paciente, el trazado de líneas oblicuas de referencia representa una gran ayuda, debido a que ellas son generadas a través de la forma del plano facial y colaboran con la integración armónica de los diferentes tipos de composición¹⁵. Por tanto, se consideran las siguientes.

Cuadro N° 03. Líneas oblicuas de referencia

ANÁLISIS DE LAS PROPORCIONES FACIALES	
LÍNEAS VERTICALES DE REFERENCIA	
Línea Referencial	Detalle
Línea oblicua canto lateral-comisura labial	- En una sonrisa amplia las líneas oblicuas que van desde el canto lateral del ojo hasta la comisura labial, no solamente corren paralelas al borde externo del marco vestibular, sino que también determinan la inclinación axial del canino y primer premolar, quienes a su vez determinan la inclinación axial del segmento posterior.
Línea oblicua pupila-canino	- El paralelismo de las líneas se puede extender internamente desde la línea canto lateral – comisura, formando la línea oblicua que va desde la pupila del ojo hasta la cúspide del canino, que también coincide con el paralelismo de la línea del borde externo del marco vestibular. - Este paralelismo se puede considerar como un factor estético constante en la composición dentofacial que permite la cohesión en la composición.

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por Ravelo, L. Análisis facial del paciente; 2003.

Una falta de coordinación entre las líneas oblicuas canto lateral-comisura labial y la línea oblicua pupila-canino, afecta la cohesión vertical de la composición y se debe corregir a través de un tratamiento de ortodoncia, mientras que la falta de coordinación entre el plano oclusal y las líneas de referencia horizontales hacen énfasis de problemas funcionales.¹⁵

Rehabilitación Oral

La rehabilitación oral es la especialidad de la odontología dedicada al, diagnóstico, plan de tratamiento, rehabilitación y mantención de las funciones orales, tales como la masticación y la fonoarticulación, como también la estética, de personas con condiciones clínicas vinculantes a dientes perdidos, fracturados o desgastados, utilizando materiales biocompatibles para sustituirlos. ¹⁶

La rehabilitación oral es considerada entonces, una disciplina de la odontología especializada en la restauración inmediata de las unidades dentarias para devolverle su función estética y armónica ¹⁶. Esta se compone de un tratamiento integral a partir de prótesis fijas, removibles, oclusión e implantes dentales, incluyendo la participación de otras especialidades dentales como la ortodoncia, periodoncia, endodoncia.

Existen principalmente tres causas por las cuales una persona puede necesitar un tratamiento de rehabilitación oral.

- a) **Dientes previamente tratados endodónticamente:** De acuerdo al grado de destrucción de la porción coronaria, será indicado el tratamiento rehabilitador. ¹⁶
- b) **Dientes fracturados:** Los traumatismos dentoalveolares o el bruxismo son los causantes principales de fracturas y desgaste dentario. En estos casos, no es posible reconstruir las unidades con restauraciones directas, por ello se indica la aplicación de un tratamiento rehabilitador. ¹⁶
- c) **Dientes perdidos:** Tomando en cuenta la variabilidad causal, las unidades dentarias ausentes pueden ser rehabilitadas a través de prótesis removible,

prótesis fija o implantes. Estos tratamientos requieren de un especialista en rehabilitación oral para planificar y realizar el tratamiento, y así nuevamente, devolver las funciones orales de masticación, fonarticulación y estética. ¹⁶

Los tratamientos que se realizan en la rehabilitación oral incluyen:

- a) **Prótesis fija:** También conocidas como coronas, individuales o puentes, se usan para reemplazar la estructura natural perdida y pueden ir soportadas por los mismos dientes naturales de la persona o por la mucosa, devolviendo así la función y estética. ¹⁶
- b) **Prótesis removible:** Es una dentadura protésica removible, reemplaza artificialmente una o varias piezas dentales faltantes. Es una opción más económica y es ideal para pacientes que por razones médicas no son aptos para realizarse una prótesis fija o un implante. ¹⁶
- c) **Operatoria dental:** Hace referencia a los procedimientos, técnicas y materiales necesarios para reparar, restaurar o prevenir las enfermedades o patologías que se pueden presentar en las unidades dentarias. ¹⁶
- d) **Implantología:** Se encarga de reemplazar piezas dentales faltantes mediante tornillos de titanio que se implantan en el hueso maxilar y mandibular. Presentan biocompatibilidad y gran precisión, lo que los hace una opción excelente y duradera para rehabilitar dientes perdidos. ¹⁶
- e) **Estética dental:** Esta rama de la odontología se ocupa del análisis, diagnóstico y corrección de la estética de los dientes y las encías, con el fin de devolver la

armonía oral, teniendo en cuenta las características individuales de cada paciente.¹⁶

- f) **Oclusión dental:** Su objetivo es crear la relación apropiada entre la mandíbula y el maxilar en los movimientos de apertura y cierre, facilitando las funciones de masticación y fonarticulación.¹⁶

Rehabilitación Protésica Total

Las prótesis totales son dispositivos extraíbles empleados como solución rehabilitadora en pacientes que presentan edentulismo total. Por tanto, tienen como objetivo primordial, reemplazar la totalidad de unidades dentarias del maxilar y mandíbula, para restaurar la relación entre los maxilares, la función masticatoria, estética y especialmente mantener la salud oral del paciente.¹⁷

En continuidad, las dentaduras totales convencionales se instalan meses después de las extracciones de los remanentes dentarios, cuando el reborde ya está totalmente cicatrizado.¹⁷

Así, este tipo de prótesis son fabricadas con un soporte de acrílico de termocurado de color que imita al de las encías, y sobre ella se instalan los dientes también fabricados en material plástico. La base debe adaptarse cabalmente sobre las encías, para que la masticación, fonación y el confort sean los apropiados.¹⁷

En adición, la extensión y adaptación de una prótesis total debe diseñarse respetando los tejidos de soporte, además debe presentar retención, estabilidad, estética y función adecuada.¹⁷

De esta manera, es posible disminuir los efectos traumáticos y asegurar la salud de los tejidos de soporte protésico. Así mismo, es fundamental lograr que la base de las dentaduras completas ejerza una presión uniforme sobre los tejidos de soporte y que sean compatibles con la tolerancia histológica de los mismos en cada paciente.¹⁷

Por otro lado, la prótesis total está indicada en pacientes edéntulos de uno o ambos arcos dentales. Pero también, es advertida en casos donde el paciente presenta brechas edéntulas considerables o un remanente dentario deficiente. En ese sentido, las unidades dentarias no cumplen con los requisitos necesarios para ser tomados como dientes pilares, por no contar con una estructura coronaria adecuada. De igual modo, la salud periodontal es objeto de observación, cuando la misma no es favorable y existe un soporte óseo reducido con movilidad dentaria, se deben ejecutar procedimientos quirúrgicos pre-protésicos, para la futura rehabilitación oral total.¹⁸

En continuidad, la rehabilitación protésica total puede efectuarse con éxito a partir de la consideración de una serie de estructuras, alojadas dentro de la cavidad bucal, las cuales representan los cimientos sobre los cuales será asentado el dispositivo rehabilitador. Dichas estructuras, y hallazgos anatómicos adicionales, se encuentran caracterizados seguidamente, a razón de la arquitectura maxilo-mandibular.

Cuadro N° 04. Arquitectura anatómica del maxilar y la mandíbula

ARQUITECTURA ANATÓMICA DEL MAXILAR Y LA MANDÍBULA	
EXAMEN INTRAORAL	
Anatomía	Anatomía
Forma de Arcos	<ul style="list-style-type: none"> a) Ovoide: es el más frecuente y favorable para recibir movimiento de rotación de la prótesis. b) Triangular: es el segundo más frecuente, pero se ha demostrado que causa problemas en la distribución de las fuerzas. c) Cuadrado: No ofrece seguridad de retención y estabilidad de la prótesis.
Simetría de los Arcos	<ul style="list-style-type: none"> a) Simétrico: es un factor favorable ya que proporciona una superficie oclusal más equilibrada. b) Asimétrico: Es un factor negativo, no hay equilibrio oclusal.
Forma de Rebordes Alveolares	<ul style="list-style-type: none"> a) Regular: cuando el reborde alveolar presenta características homogéneas en su altura, tamaño y volumen. Es un factor favorable para el equilibrio de las fuerzas oclusales. b) Irregular: cuando el reborde alveolar presenta características como depresiones o zonas agudas. Es una condición desfavorable.
Altura del Reborde	<ul style="list-style-type: none"> a) Rebordes altos: es cuando el reborde alveolar presenta simetría en su altura, forma y volumen. b) Rebordes medianos: Son rebordes que presentan un nivel de reabsorción no muy marcado. c) Rebordes bajos: Son rebordes totalmente reabsorbidos.
Forma del Reborde Corte Transversal	<ul style="list-style-type: none"> a) Forma de U: Presenta el flanco palatino y vestibular paralelos. b) Forma de V: presenta el flanco palatino y vestibular inclinados que terminan uniéndose. c) Forma de C: se refiere cuando el flanco vestibular o palatino presentan un estrangulamiento formando una cima de reborde mayor.
Mucosas Sobre Rebordes	<ul style="list-style-type: none"> a) Mucosa firme: es una mucosa delgada no compresible. b) Mucosa resiliente: es una mucosa con un grosor adecuado, permite una compresión ligera. c) Mucosa Flácida: de grosor exagerado es móvil y muy blanda.

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por Ozawa, J., Ozawa, J. Fundamentos de prostodoncia total. 1ª edición; México: Trillas; 2010.

Cuadro N° 04. (Continuación)

ARQUITECTURA ANATÓMICA DEL MAXILAR Y LA MANDÍBULA	
EXAMEN INTRAORAL	
Anatomía	Detalle
Tuberosidad	<ul style="list-style-type: none"> a) Grandes: formados por tubérculos maxilares bien pronunciados. b) Medianas: formadas por tubérculos maxilares normales. c) Pequeñas: formado por tubérculos maxilares disminuidos.
Surco Hamular	- Llamado así al surco que se forma por detrás de la tuberosidad del maxilar superior, conocida también como escotadura Pterigo-Maxilar.
Zona de Postdaming	<ul style="list-style-type: none"> a) Tipo 1: cuando los tejidos van en línea recta desde el borde posterior del paladar duro. b) Tipo 2: Cuando el tejido de esta zona tiene una posición dando la apariencia de un plano inclinado.
Torus Palatino	- Es una exostosis o protuberancia sobre el paladar duro a nivel de las suturas intermaxilar.
Torus Mandibular	- Es una exostosis de la mandíbula localizada en la superficie lingual por encima de la línea milohiodea.
Papila Retromolar	- Llamada también cuerpos piriformes, están situados a nivel distal de los terceros molares del maxilar inferior.
Fosa Retromilohiodea	<ul style="list-style-type: none"> a) Clase I: cuando el operador al examen siente una ligera tensión de los tejidos. b) Clase 2: cualquier posición de los tejidos entre estos dos extremos. c) Clase 3: si los tejidos de esta zona desplazan el dedo por completo en movimientos funcionales no exagerados.
Inserciones Musculares	<ul style="list-style-type: none"> a) Alta: es aquel, que va desde la cima de reborde y fondo del surco vestibular a la mucosa del carrillo. b) Media: es aquel frenillo que va desde la mitad del reborde y fondo del surco a la mucosa del carrillo. c) Baja: cuando el frenillo casi no existe.

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por Ozawa, J., Ozawa, J. Fundamentos de prostodoncia total. 1ª edición; México: Trillas; 2010.

La determinación clínica de los hallazgos reflejados otorga continuidad a la instauración del protocolo rehabilitador. De forma integrada, es presentado el mismo seguidamente.

Cuadro N° 05. Protocolo clínico en prótesis totales

PRÓTESIS TOTAL	
PROTOCOLO CLÍNICO	
Pasos a seguir	Detalle
Impresión anatómica	- Es aquella con la cual se inicia la etapa clínica de registros de impresiones, con los tejidos bucales en posición pasiva o estática
Cubeta Individual	- Se realiza específicamente para la boca de un determinado paciente, ajustándose a la anatomía del mismo.
Recorte Muscular	- Delimita y registra las zonas de reflexión muscular en el contorno periférico, esto asegura un sellado periférico óptimo. Se realiza inicialmente por las zonas a nivel posterior donde para obtener un adecuado copiado se indica al paciente realizar movimientos que estimulen la acción de los músculos bucinadores.
Impresión Funcional	- Es la impresión definitiva que me dará como resultado el modelo de trabajo. Se realiza con polisulfuro de caucho, obteniendo el correcto copiado de los frenillos y demás dimensiones anatómicas y asegurando el sellado periférico en modelo.
Encofrado	- Procedimiento realizado para proteger y asegurar la reproducción de la impresión definitiva o funcional en el modelo definitivo. Su objetivo es asegurar la reproducción del sellado periférico.
Orientación de Rodetes	- Son elementos de registro que ayudan a determinar la relación intermaxilar, dimensión vertical, tamaño y posición de los dientes, soporte facial y labial. Con la ayuda de la platina de fox, la cual debe ser netamente rígida, en donde mediante la orientación de los rodetes se evalúa la simetría de ambos lados de las facies, altura la cual se denota al quedar las aletas de la platina de fox por debajo de los lóbulos de las orejas y posteriormente marca la línea media, línea canica y línea de la sonrisa.
Enfilado	- Etapa donde se ubican los dientes artificiales, con la finalidad de conseguir estética, función y equilibrio oclusal.
Acrilizado	- Etapa final donde se instala la prótesis total y se le indica al paciente que pronuncie consonantes para verificar que la prótesis no invada la zona vibrátil permitiéndole al paciente una adecuada fonación.

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por Basker, R., Davenport, J., Thomason, J. Tratamiento protésico en pacientes edéntulos. 5ª edición. Madrid, España: Amolca; 2012.

Se puede considerar que, la prótesis dental es la zona de encuentro entre unos conceptos básicos de ingeniería y otros de biología. Conseguir una rehabilitación estética, funcional y biomecánicamente estable a largo plazo, que coincida con las expectativas del paciente es el deseo prioritario, y esto es posible a partir de la acción de un protocolo rehabilitador altamente efectivo.¹⁸

Diseño de Sonrisa

El diseño de sonrisa es un concepto que, permite mejorar la precisión de los tratamientos en la parte estética; y valorar los resultados finales antes de comenzar a trabajar en ellos ¹⁹. En este proceso, el paciente puede apreciar cómo terminará su caso, en directa relación con sus expectativas. De allí que, la comunicación con el odontólogo y la manifestación de sus dudas son elementos fundamentales, a fin de alinear las consideraciones propias del tratamiento propuesto por el profesional, así como la autopercepción de belleza del paciente.

En continuidad, el diseño de sonrisa propone la adecuación del tamaño, la forma y color de las unidades dentarias según el rostro de del paciente, su color de piel, así como su contextura física, con el objetivo de brindar armonía estética. ²⁰

Por tanto, hay que analizar perfectamente todos los puntos contemplados para conseguir una prótesis lo más armónica posible con el resto de la estructura facial. Detalles concretos como el tamaño de los dientes, la forma, y la tonalidad específica, pueden hacer que el resultado final sea un éxito. ²⁰

Es por ello que, cada diseño es diferente para cada paciente y puede necesitar la intervención de otras especialidades odontológicas, tales como la ortodoncia, para mejorar la posición de los dientes, periodoncia, para tener en buenas condiciones las encías y favorecer una adecuada altura de ellas, rehabilitación, para reemplazar las unidades faltantes y, técnicas de blanqueamiento, para aclarar el color, a través de un entrenamiento en estética que permita el desarrollo de un criterio objetivo. ²⁰

Actualmente, es posible diseñar previamente la sonrisa, de manera que el paciente pueda tener de antemano una visión de cómo será el resultado final. Existen técnicas como el DSD, Diseño Digital de la Sonrisa, donde un programa computacional realiza dicho diseño, tomando en cuenta la forma del rostro, posición de los labios y extensión de la sonrisa. En tanto, es una herramienta que aporta numerosas ventajas. Además, la posibilidad de que el paciente pueda ver el resultado final antes de empezar el tratamiento genera expectativas reales, y permite transmitir al odontólogo sus deseos de forma más clara.²⁰

Entre las ventajas del diseño digital de la sonrisa se listan las siguientes:

- a) Permite predecir el tratamiento ideal previsto.
- b) Es posible diseñar y modificar los dientes digitalmente.
- c) Permite al paciente visualizar los resultados del tratamiento antes de que este haya comenzado.
- d) El tratamiento se desarrolla de manera ética y sin falsas expectativas.
- e) Mejora la comunicación entre el odontólogo y el paciente.
- f) Es también una herramienta de marketing.

Por otro lado, existen técnicas adicionales de diseño, con la asistencia de un laboratorio dental, a partir de un modelo de estudio, tras la elaboración de una maqueta, a fin de establecer un plan de tratamiento directamente sobre la cavidad bucal.²⁰

Entre tanto, se denotan diferentes tipos de diseño de sonrisa:

a) **Diseño de sonrisa no invasivo:** Es el más común, estable en el tiempo, y con mínimas molestias. Equivale a pacientes que no requieren cambios estéticamente radicales, sin embargo, presentan inconformidad con su sonrisa actual, por lo que solicitan tratamiento. ¹⁹

Entre las necesidades de mayor prevalencia se listan, la falta de alineamiento a nivel de bordes incisales, dientes con ligeros movimientos, tamaño irregular de una o más unidades, manchas superficiales o cambio de color. ¹⁹

b) **Diseño de sonrisa por ortodoncia:** Se realizan movimientos dentarios para mejorar la estética, función y masticación. Es un proceso que requiere tiempo, según la complejidad que presente el paciente, hasta lograr la sonrisa adecuada. Este tratamiento se inicia con una higiene dental general y eliminación de caries e higiene, que se vuelve a repetir una vez finalizado el tratamiento. Este tipo de sonrisa es absolutamente estable ya que no se tallan dientes que no se podrán volver a recuperar. ¹⁹

c) **Diseño de sonrisa con carillas:** Las carillas dentales representan una gran alternativa y son piezas muy finas de porcelana de forma especial que se unen sobre la parte frontal de los dientes. Es diferente utilizar coronas complejas que carillas, ya que no se requiere eliminar una cantidad significativa de tejido dentario. Esto es importante puesto que reduce la posibilidad de dañar los dientes en forma irreversible. ¹⁹

d) **Diseño de sonrisa complejo:** Este tipo de diseño debe ser realizado generalmente por un grupo de especialistas tales como: periodoncista,

rehabilitador oral, endodoncista, odontólogo estético y cirujano oral. Se deben efectuar una serie de exámenes previos con el fin de determinar el tratamiento y acciones ideales para el paciente y que más se adecúe a sus necesidades. ¹⁹

Este es el tratamiento que mayor control requiere ya que se debe evitar a toda costa que el paciente vuelva a su estado inicial. Por lo tanto, debe seguir las recomendaciones de su odontólogo y ser puntual en las revisiones que se realizan cada seis meses o con mayor frecuencia según su dentista lo determine. ¹⁹

Teoría de Sistemas

La teoría de Bertalanffy supuso un salto de nivel lógico en el pensamiento y la forma de mirar la realidad que influyó en la psicología y en la construcción de la nueva teoría sobre la comunicación humana. Mientras el mecanicismo veía el mundo seccionado en partes cada vez más pequeñas, el modelo de los sistemas descubrió una forma holística de observación que desveló fenómenos nuevos y estructuras de inimaginable complejidad.

En orden con las ideas planteadas, un sistema puede ser entendido como un conjunto de elementos interrelacionados que, dentro de un ambiente determinado, desempeña una función específica. ²

Las organizaciones están enmarcadas dentro del contexto de la teoría de sistemas, ya que estas mantienen una dinámica de interacción con su entorno sean clientes, proveedores, la competencia, entre otros agentes externos. Por otro lado, los agentes

internos están relacionados entre sí, trabajando en conformidad unos con otros, con la finalidad de lograr un objetivo común.

De este modo, los sistemas existen dentro de sistemas. Cada sistema se constituye de un subsistema y, al mismo tiempo, hace parte de un sistema más grande, el suprasistema. La teoría de sistemas es entonces enriquecida con la intervención de otras teorías, ya que busca aplicar reglas de valor que puedan ser adaptadas a todo tipo de sistemas y bajo cualquier grado de realidad. ²¹

Tecnología

Como tecnología se designa al conjunto de conocimientos de orden práctico y científico que, articulados bajo una serie de procedimientos y métodos de rigor técnico, son aplicados para la obtención de bienes de utilidad práctica que puedan satisfacer las necesidades y deseos de los seres humanos. ²²

En otras palabras, se refiere al conjunto ordenado de todos los conocimientos usados en la producción, distribución (a través del comercio o de cualquier otro método) y uso de bienes y servicios. Por lo tanto, cubre no solamente el conocimiento científico y tecnológico obtenido por investigación y desarrollo, sino también el derivado de experiencias empíricas, la tradición, habilidades manuales, intuiciones, copia, adaptación, entre otros. ²²

En ese sentido, la tecnología como un producto de la ciencia y la ingeniería, ha envuelto un conjunto de instrumentos, métodos y técnicas que, bajo la intervención del hombre, persiguen la resolución de conflictos ²². Incorporando a su vez, procesos

generales de desarrollo, investigación e innovación de los procedimientos, aparatos y herramientas empleados en la transformación de materias primas en objetos o bienes de utilidad práctica.

De allí que, cuando las empresas u organizaciones instauran tecnologías de información, no sólo se vuelven más productivas, sino más eficientes y competitivas. Lo importante es que estas soluciones estén alineadas con las estrategias del negocio o función operativa y sean desarrolladas por especialistas en el área. ²

Software

El término ha permitido la admisión de diferentes definiciones a lo largo de la historia. Diferentes autores coinciden en que este, representa estructuras de datos que permiten que los programas manipulen en forma adecuada la información. Simbolizan también, la información descriptiva tanto en papel como en formas virtuales que describen la operación y uso de programas. ¹

No obstante, en la actualidad el software desempeña un papel dual. Es presentado como un producto y a su vez es apreciado como un vehículo o medio para realizar la entrega de otro producto. En su forma de producto, el software brinda el potencial de cómputo incorporado en el hardware, o con más amplitud, en una red de computadoras a las que se accede por medio de un hardware local. Ya sea que resida en un teléfono móvil u opere en el interior de una computadora central, el software es un transformador de la información, puesto que permite su producción, administración, adquisición, despliegue y transmisión. ¹

Como vehículo utilizado para la distribución del producto, el software actúa como una base para el control del computador (sistemas operativos), para la comunicación de la información (redes) y para la creación y control de otros programas (herramientas y ambientes de software). Por tanto, en medio de su funcionalidad, distribuye el producto más importante en la era actual, como lo es la información.¹

A esta apreciación, pueden ser atribuidas bondades como la transformación de datos personales, proporcionando una oportuna utilidad en contextos locales, se despliega un proceso de administración de la información de negocios para el incremento de la competitividad, provee, además, una vía para las redes mundiales de información (Internet), así como brinda los medios necesarios para obtener a esta última en todas sus formas.²

Partiendo de lo expuesto, es posible identificar el comportamiento del software en el último medio siglo, su desempeño ha sufrido un cambio significativo. Las notables mejoras en el funcionamiento del hardware, los profundos cambios en las arquitecturas de computadora, el gran incremento en la memoria y capacidad de almacenamiento, y una amplia variedad de opciones de entradas y salidas vanguardistas han propiciado la existencia de sistemas basados en computadora más sofisticados y complejos². Lo que ha generado en la actualidad, la promoción de una enorme industria del software visualizada como un factor dominante en las economías del mundo industrializado.

Esta creciente industria ha permitido el posicionamiento del software en siete grandes categorías, las cuales han simbolizado importantes retos y desafíos para los profesionales de la ingeniería.

- a) **Software de Sistemas:** Definido como un conjunto de programas escritos para dar servicios a otros programas ¹. Este tipo de software permite una importante interacción con el hardware de la computadora, así como un uso intensivo por parte de usuarios variados, operaciones concurrentes de secuenciación, recursos compartidos, estructuras complejas de datos e interfaces externas múltiples ². Pertenecen a esta categoría, sistemas operativos, compiladores, editores, herramientas para la administración de archivos, software de redes y telecomunicaciones.
- b) **Software de Aplicación:** Categoría integrada por programas aislados que resuelven una necesidad específica de negocios ¹. Las aplicaciones en esta área procesan datos empresariales o técnicos en una forma que facilita las operaciones de negocios o la toma de decisiones administrativas o técnicas ². Como ejemplos de esta categoría se tienen el procesamiento de transacciones en punto de venta, el control de procesos de manufactura en tiempo real, entre otros.
- c) **Software de Ingeniería y Ciencias:** Esta categoría se caracteriza por el empleo de algoritmos numéricos, enfocados al diseño asistido por computadora, simulación de sistemas y demás aplicaciones interactivas ¹. De esta forma, se permite dentro de la clasificación mencionada, una combinación de la ingeniería con las ciencias del mundo en un entorno transdisciplinario.

- d) Software Incrustado:** Este tipo de software reside dentro de un producto o sistema y es usado en la implementación y control de características y funciones para el usuario final y para el sistema en sí ¹. Adicionalmente, el software incrustado gracias a su naturaleza, puede ejecutar funciones limitadas y particulares, también llamadas especializadas, o bien puede proveer una capacidad significativa de funcionamiento y control del sistema. ²
- e) Software de Línea de Productos:** Su función principal se basa en, proporcionar una capacidad específica para uso de muchos consumidores diferentes ¹. Así mismo, este tipo de software también está centrado en un mercado limitado o particular, o bien se mantiene dirigido a mercados masivos consumidores. ²
- f) Aplicaciones Web:** También llamadas Webapps. En esta categoría, se agrupa una gran gama de aplicaciones centrada en redes ¹. Así, en la actualidad, se ha propiciado una evolución hacia ambientes de cómputo sofisticados que no sólo proveen características aisladas, funciones de cómputo y contenido para el usuario final, sino que también están integradas con bases de datos corporativas y aplicaciones de negocios. ²
- g) Software de Inteligencia Artificial:** Indica la presencia de algoritmos no numéricos para resolver problemas complejos que no son fáciles de tratar computacionalmente o con el análisis directo ¹. De este modo, es posible inferir la integración de la informática y las diferentes ciencias de apoyo al proceso sistémico mencionado ². Las aplicaciones en esta área incluyen robótica, sistemas

expertos, reconocimiento de patrones, tanto imagen como voz, redes neurales artificiales, demostración de teoremas y juegos.

La creciente exigencia del mercado permite inferir el notable esfuerzo establecido por cuantiosos ingenieros de software a nivel mundial, participando e integrando cada una de estas categorías. Las generaciones pasadas de profesionales del software han dejado un legado en cada una de las clasificaciones mencionadas.

Por fortuna, autenticar una conectividad segura, flexible y rápida, es fundamental para garantizar cumplir con los objetivos de la transformación digital al ofrecer dos grandes ventajas, la gestión integrada de las funcionalidades y la reducción de tiempos operativos ². Así, la herencia que dejará la generación actual aligerará la carga de los futuros ingenieros, asumiendo así nuevos desafíos vislumbrados en el horizonte informático ¹.

Lo que posibilita, autenticar una conectividad segura, flexible y rápida, la cual es fundamental para garantizar cumplir con los objetivos de la transformación digital al ofrecer dos grandes ventajas, la gestión integrada de las funcionalidades y la reducción de tiempos operativos. Así es posible, acceder a datos y aplicaciones confidenciales en cualquier momento, desde cualquier dispositivo y lugar del mundo.²

Ingeniería de Software

Inicialmente, la ingeniería se presenta como una disciplina que se ocupa del estudio y de aplicación de los conocimientos que de este y de la experiencia resultan, para que

a través de diseños, técnicas y problemas puedan ser resueltas las diferentes necesidades que afectan a la humanidad. ¹

La ingeniería, básicamente, requiere de un ajustado conocimiento y manejo de las matemáticas, por un lado y de las ciencias naturales, por el otro, para desarrollar formas económicas que permitan utilizar determinados materiales y las fuerzas de la naturaleza, en absoluto beneficio del ambiente y de la humanidad. ¹

Pero también, la ingeniería, va un poco más allá de esto y entonces también utilizará los conocimientos científicos para ponerlos al servicio de la invención, perfeccionamiento y utilización de cualquier tipo de tecnología. ²

De este modo, una definición completa, de la base teórica abordada, admite a esta como una rama de la ingeniería destinada al empleo de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento de software; es decir, la aplicación de la ingeniería al software ¹.

La ingeniería de software es entonces, una forma de tecnología con varias capas, las cuales comprenden entornos adaptables y ágiles ¹. Su enfoque está también basado en un compromiso organizacional, incorporando la administración total de la calidad, Six Sigma y demás filosofías afines, las cuales alimentan la cultura de mejora continua. ²³

El fundamento para la ingeniería de software es la capa *proceso*. El proceso de ingeniería de software es el aglutinante que une las capas de la tecnología y permite el desarrollo racional y oportuno del software de cómputo ¹. El proceso define una estructura que debe establecerse para la obtención eficaz de tecnología de ingeniería

de software. El proceso del software forma la base para el control de la administración de proyectos, y establece el contexto en el que se aplican métodos técnicos. Se generan, además, productos del trabajo tales como, modelos, documentos, datos, reportes, formatos, entre otros, y se fomentan puntos de referencia, procesos aplicados al aseguramiento de la calidad y administración del cambio de manera apropiada. ²³

Los métodos de la ingeniería de software proporcionan la experiencia técnica para elaborar productos informáticos. De allí que, estos incluyen un conjunto amplio de tareas, como comunicación, análisis de los requerimientos, modelación del diseño, construcción del programa, pruebas y apoyo. ²³

Por otra parte, dentro de la disciplina, es incluida una serie de herramientas, las cuales ofrecen un apoyo automatizado o semiautomatizado para el proceso y los métodos. Cuando se integran las herramientas, de modo que la información creada por una pueda ser utilizada por otra, queda establecido un sistema llamado ingeniería de software asistido por computadora, el cual tiene la labor de soportar el desarrollo informático. ¹

Proceso del Software

El proceso del software, destaca la definición de un grupo de elementos involucrados en el proceso de desarrollo informático, antes de realizar una conceptualización del término referido ¹. De esta manera, se hace alusión a un conjunto de actividades, acciones y tareas ejecutadas durante la creación de algún producto de trabajo. Es así

como una actividad, busca lograr un objetivo amplio, y es desarrollada sin importar el dominio de la aplicación, tamaño del proyecto, complejidad del esfuerzo o grado de rigor con el que se usará la ingeniería de software. ²³

En ese orden de ideas, el proceso del software busca incorporar las mejores prácticas adaptadas a la realidad del desarrollo, procurando la entrega del producto en forma oportuna y con la calidad suficiente para satisfacer a quienes patrocinaron su creación, así como aquellos que fungirán como usuarios. ²

Por tanto, la esquematización del proceso establece un fundamento para el desarrollo completo de la ingeniería de software, por medio de la introducción de un grupo limitado de tareas aplicables a todos los proyectos informáticos, sin medidas en cuanto su tamaño o complejidad. ²³

De acuerdo a lo planteado, la estructura del proceso identifica un número pequeño de actividades estructurales, las cuales incluyen un conjunto de actividades sombrilla que son aplicables a través de todo el proceso del software ¹. En función de lo expuesto, se compone la estructura general del proceso, a través de la inclusión de cinco actividades esenciales:

- a) **Comunicación:** Para la primera actividad estructural se indica antes de que comience cualquier trabajo técnico, tiene importancia crítica comunicarse y colaborar con el cliente ¹. De este modo, la ejecución de una comunicación efectiva con el cliente y demás participantes conserva una importancia crítica dentro del proceso. Se busca entonces, entender los objetivos de los involucrados

respecto al proyecto, para la generación de los requerimientos que ayuden a definir las características y funciones del software a desarrollar.

- b) **Planeación:** La actividad de planeación está íntimamente alimentada por el proceso de comunicación. El plan o mapa de guía del proyecto de software define el trabajo de ingeniería, al describir las tareas técnicas por realizar, los riesgos probables, los recursos requeridos, los productos del trabajo que se obtendrán y una programación de las actividades propuestas.¹
- c) **Modelado:** Dentro de esta actividad, se crea un bosquejo del objeto con el fin de entender el panorama general¹. En otras palabras, el modelado del sistema permite obtener una comprensión de cómo se verá arquitectónicamente el producto terminado, y cómo ajustan entre sí las partes constituyentes de dicho producto, entre otros aspectos inmersos, con el fin de lograr una traducción real y acentuada de los requerimientos del software y el diseño que los satisfará.²³
- d) **Construcción:** Dentro de esta actividad, se permite un enlace entre la generación del código, manual o automatizada, y las pruebas que se requieren para descubrir los errores en este¹. En consecuencia, se producen continuos procesos de programación, alimentados por procedimientos metodológicos asociados a la inserción de códigos y patrones de verificación de la funcionalidad, dando respuesta a los requerimientos de usuario.
- e) **Despliegue:** Esta actividad permite la entrega del software según las especificaciones acordadas en las actividades predecesoras. Por tanto, se permite el despacho del producto incorporando las capacidades de instalación,

adecuación y configuración necesarias para una entrega enfocada en la calidad del desarrollo.¹

Las actividades estructurales definidas representan un compendio genérico usado tanto en el desarrollo de programas de corto alcance, para la creación de grandes aplicaciones Web, e incluso en la ingeniería de sistemas enormes basados en computadoras. No obstante, los detalles del proceso del software, se encuentran en función del caso o escenario presentado, conservando en esencia la estructura mostrada.²³

En último término, para muchos proyectos de software, las actividades estructurales se aplican en forma iterativa a medida que avanza dicho proyecto. Es decir, la comunicación, planeación, modelado, construcción y despliegue son ejecutadas a través de un cierto número de repeticiones.

Metodología para el Desarrollo de Software

Las metodologías para el desarrollo de sistemas han introducido una gama de definiciones provista por diferentes autores. Concatenando dichas apreciaciones, es posible describir las mismas como, una ciencia encargada del análisis de sistemas grandes y complejos, así como de la interacción entre tales sistemas y sus etapas de construcción informática.²⁴

Es así como el análisis y diseño de sistemas, tal como lo resuelven los profesionales, tienen el propósito de profundizar sistemáticamente la entrada o el flujo de los datos, su procesamiento o transformación, almacenamiento y salida de la información. Más

aún, el análisis de sistemas se emplea para el discernimiento, diseño e implementación de mejoras, a través de sistemas de información computarizados.²⁴

La instalación de un sistema sin una planeación adecuada conduce a una gran decepción y con frecuencia provoca que el sistema deje de utilizarse. El análisis y diseño de sistemas da forma al análisis y diseño de sistemas de información, un esfuerzo muy valioso que de otra manera podría haberse realizado de una manera fortuita.

Se le puede considerar como una serie de procesos sistemáticamente emprendidos con el propósito de mejorar un negocio con ayuda de sistemas de información computarizados. Gran parte del análisis y diseño de sistemas implica trabajar con usuarios actuales y ocasionales de los sistemas de información.²⁴

En ese orden de ideas, se ha propuesto la inclusión de una metodología para el desarrollo de sistemas informáticos, bajo un enfoque por fases para el análisis y diseño, cuya premisa principal consiste en que, los sistemas se desarrollan mejor utilizando un ciclo específico de actividades del analista y el usuario.²⁴

Partiendo del conocimiento expuesto, el ciclo de vida del sistema consta de siete etapas, siendo la primera la identificación del problema, la segunda, el discernimiento de los requisitos de información, la tercera, es el análisis de las necesidades del sistema, seguidamente se maneja el diseño del sistema recomendado, como quinta etapa, el desarrollo del sistema, la sexta se enfoca en la prueba y mantenimiento, y la última de ellas, concentra su atención en la implementación y evaluación.²⁴

Asimismo, es necesario resaltar que, a pesar de que cada fase se explica por separado, nunca se realiza como un paso aislado. Por el contrario, es posible que varias actividades ocurran simultáneamente, e incluso repetirse. Lo que admite la naturaleza flexible de la metodología, adaptada a su vez a las necesidades del proceso.

Modelo InsideOut

InsideOut, desde adentro hacia afuera, es un modelo metodológico basado en ingeniería de software, para el aseguramiento de la calidad del proceso de desarrollo informático. Este modelo garantiza como objetivo fundamental, un proceso de desarrollo informático de calidad, a partir de la incorporación práctica de métodos, enfoques y estándares, para la transformación del software-producto en ingeniería ²⁵. Así mismo, fue construido en virtud de las siguientes características.

- a) **Visión sinérgica:** InsideOut persigue la instauración de espacios armónicos para el desarrollo integral del equipo profesional, fusionando el conjunto de factores colaborativos inmersos, con la intención de crear un efecto extra y comunicativo dentro del proceso del software. ²⁵
- b) **Perspectiva concurrente:** Con la acepción de InsideOut se ofrece al usuario calificado una experiencia basada en la simultaneidad. Así, el equipo adiciona a su práctica la posibilidad de promover un conjunto de procesos o hilos de ejecución basados en múltiples tareas, combinando las bondades de los métodos prescriptivos y ágiles contemplados en el desarrollo de software. ²⁵

- c) **Especialización:** InsideOut garantiza la selección de la mejor ruta para iniciar el ciclo de vida del producto con la identificación del dominio de aplicación de software.²⁵
- d) **Practicidad:** InsideOut no solo establece un marco estructural para la definición y caracterización del proceso productivo. Por demás, invita al usuario a la aplicación práctica de los métodos, estándares y nociones, según a cada tipo de software.²⁵
- e) **Calidad absoluta:** El aseguramiento de la calidad se ha convertido en uno de los focos principales reportados dentro de InsideOut. De allí que, el modelo se encuentra alineado a un conjunto de experticias mundiales, entre las que destaca fundamentalmente el estándar internacional ISO/IEC 25000:2014, como garantía de las propiedades reflejadas en el producto desarrollado.²⁵
- f) **Producción continua:** En cada etapa del ciclo de vida del software se organiza la elaboración de artefactos e incrementos parciales, hasta concurrir en la totalidad del producto terminado. Es por ello que, InsideOut se muestra leal a la idea de confeccionar documentos que articulen el ejercicio técnico-profesional alcanzado por el equipo de alto desempeño.²⁵

El modelo se distribuye en cinco estaciones de trabajo, las cuales asumen las directrices de las actividades estructurales del proceso del software. Las mismas, son descritas a continuación.

Cuadro N° 06. Estaciones de trabajo, modelo InsideOut

MODELO INSIDEOUT	
ESTACIONES DE TRABAJO	
Estación	Detalle
Conversemos.	<ul style="list-style-type: none">- Adopta una propiedad comunicativa y tiene producto esperado el modelado del negocio.- La etapa inicial promueve la concepción fundamental del escenario generado, a partir de la interacción entre el cliente y el equipo de alto desempeño.
Prepara el trabajo.	<ul style="list-style-type: none">- Promueve una propiedad proyectiva, y mantiene como producto esperado el mapa del proyecto, por lo que la organicidad de los recursos generales del proyecto respalda la ejecución de la segunda etapa.
Imagina el potencial.	<ul style="list-style-type: none">- Comprendiendo una propiedad creativa, propone como producto esperado el diseño de la solución.- La arquitectura funcional del software será objeto de atención durante el proceso perseguido en esta etapa.
Desarrolla la solución.	<ul style="list-style-type: none">- Conserva una propiedad innovadora, trayendo a su vez como producto esperado, el software construido.- Implica un proceso completo de codificación y pruebas para la generación del producto informático.
Asegura la calidad.	<ul style="list-style-type: none">- Se imprime una propiedad efectiva, trayendo a su vez como resultado, el software-producto, incluyendo su despacho, implementación y validación por parte de los usuarios.

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por Díaz, R. Modelo metodológico basado en ingeniería de software para el aseguramiento de la calidad en el proceso de desarrollo informático; 2016.

El modelo InsideOut es considerado como guía para acometer el proceso del software correspondiente a la investigación.

Bases Legales

El fundamento legal representa un cimiento que justifica y enmarca el estudio dentro de un contexto lógico de actuación. A juicio de diferentes expertos, es el sitio en el que se presenta el piso legal que justifica y da lógica normativa a la investigación ²⁶.

De igual manera, su importancia radica en la oportunidad que refleja al explicar la transgresión de la norma, la colisión de sus frentes, los vacíos normativos o la

existencia de portales normativos que apoyan una postura de investigación y da origen a los trabajos ²⁷. Así, se muestra seguidamente el asidero legal, el cual argumenta razonadamente, la validez jurídica del estudio.

Como primera referencia legal es tomada la Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela ²⁸. Así, es considerado el artículo 110, dentro del cual, se dispone el reconocimiento, por parte del Estado, del interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones, así como los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, como para la seguridad y soberanía nacional. ²⁸

De este modo, la Constitución Nacional, como carta magna, se articula al estudio, en el soporte ofrecido hacia la consolidación de actividades de desarrollo y fomento que constituyan principios de investigación científica, humanística y tecnológica dentro de un marco ético y profesional.

En orden, el desarrollo de principios orientadores en materia de ciencia, tecnología e innovación, y sus diferentes aplicaciones, han permitido la definición de lineamientos y directrices sobre las políticas y estrategias asociadas a los componentes citados.

Por tal motivo, es referenciada la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación ²⁹, en su artículo 7, donde se otorga la competencia al Ejecutivo Nacional, del adecuado cumplimiento de los principios bioéticos y ambientales en el desarrollo de la investigación científica y tecnológica. ²⁹

De esta forma, el estamento legal reseñado se ha vinculado al estudio, con el objeto de proporcionar y reconocer los fundamentos sistemáticos de la conducta humana, en

el ámbito de las ciencias de la vida y atención de la salud, examinados a la luz de los valores y principios morales pertinentes a la investigación.

Por otra parte, y tomando en cuenta la Ley en curso, es mencionado el artículo 58, el cual expresa el estímulo del Ejecutivo Nacional hacia las vocaciones tempranas avocadas a la investigación y desarrollo, en consonancia con las políticas educativas, sociales y económicas del país.²⁹

Es por ello que, la referencia legal guarda relación con el estudio, en la comprensión del valor académico, así como profesional del continuo incentivo de la investigación, como modelo efectivo para el desarrollo de la nación, en términos tanto educativos, como de índole económico y social.

Asimismo, la admisión de nuevas tecnologías ha traído consigo la inclusión de posibles trasgresiones a la práctica realizada por los profesionales del software. Su detección ha simbolizado la incorporación de diversos parámetros exhaustivos para la consolidación de una ejecución laboral centrada y justa. Partiendo de la idea expuesta, es citada la Ley Especial contra los Delitos Informáticos³⁰, sobre la cual se establece una referencia pertinente sobre los artículos descritos de forma posterior.

En relación a la misma, es citado el artículo 7, en atención a los eventos asociados a procesos de sabotaje o daño de sistemas. Al respecto, la base legal indica la asignación de una pena oscilante entre cuatro y diez años en prisión, así como una multa de cuatrocientas a mil unidades tributarias, a todo individuo que, según su acción intencional, altere el funcionamiento, inutilice un sistema instaurado en tecnologías de información, o atente contra la data o información contenida en dichos

sistemas; considerando, simultáneamente, la introducción de virus o programas análogos.³⁰

En consecuencia, el fundamento consultado se vincula a la investigación, por cuanto se han determinado los parámetros de seguridad respectivos, en torno a los permisos de acceso al sistema de información propuesto, así como a la manipulación de los componentes y datos alojados dentro del entorno tecnológico.

Seguidamente, se invoca, dentro de la Ley referenciada, el artículo 25, en función de la atribución indebida de la propiedad intelectual. Partiendo de ello, se atribuye una sanción de uno a cinco años en prisión, junto a una multa entre cien y quinientas unidades tributarias sobre la base del hecho expuesto. De este modo, se incluye la obtención de beneficios económicos, así como la reproducción, modificación y/o distribución de software o material intelectual, sin la autorización del propietario.³⁰

Así, el artículo citado se asocia a la investigación, en el establecimiento de garantías de protección sobre los activos digitales productos del desarrollo informático, y sus implicaciones sobre los hallazgos informativos arrojados a partir de los estudios realizados en pacientes.

En otro orden de ideas, es conocido que, la Odontología, al ser un área específica de las Ciencias de la Salud, gira en torno a principios éticos que involucran actos relacionados tanto a la profesión como a la persona que la ejerce, enmarcados en asuntos que derivan en el consentimiento informado asociado a tratamientos odontológicos, la responsabilidad moral y social, el ejercicio legal de la profesión, procedimientos de alto riesgo, experimentación en humanos, entre otros; por lo cual,

ha de tenerse en cuenta que, el principal principio bioético redonda en el cuidado excepcional de la vida, y por tanto está centrado en el ethos vital construido a partir de la tecnología.³¹

De allí que, es vinculado a la investigación el Código de Deontología Odontológica de Venezuela³², inicialmente en su artículo 1, asintiendo, como deber principal del odontólogo, el respeto a la vida y a la integridad de la persona humana, así como el fomento y la preservación de la salud como componentes del desarrollo y bienestar social y su proyección efectiva a la comunidad.³²

De tal modo que, la investigación se sustenta en el artículo citado en cuanto a los deberes del profesional de la odontología en la preservación de la vida, así como en la promoción de la salud bucal como elemento esencial de desarrollo dentro de comunidades y sociedades.

En continuidad, es referenciado en el artículo 2, la obligación del odontólogo en mantener estándares de actualización en cuanto a avances de conocimiento científico, siendo considerada no ética una actitud contraria, ya que limita en alto grado su capacidad para suministrar la atención en salud integral requerida.³²

En orden con lo citado, el artículo es enlazado al estudio, en el establecimiento de medios diagnósticos efectivos y vanguardistas, asociados al uso de tecnologías de información y comunicación garantes de calidad en el proceso de examinación de pacientes y diseño de planes de tratamiento orientados, de manera específica, a escenarios de armonización dentofacial vinculados a rehabilitación protésica.

Seguidamente, es presentado el artículo 17 enfocado en la observación minuciosa del profesional, en la elaboración de diagnósticos, apoyando su discernimiento en los procedimientos científicos tenidos a su alcance, con el propósito de procurar, por todos los medios, que sus indicaciones terapéuticas sean cumplidas.³²

Partiendo de lo citado, es notable considerar la relación que guarda el artículo referenciado con el estudio. Esta es constatada, en el establecimiento de métodos efectivos que avalen la formulación de diagnósticos precisos y alineados a los procedimientos terapéuticos diseñados, asegurando una apropiada rehabilitación en el paciente. Tomando en cuenta, en adición, la inclusión de medios científicos aplicados dentro de las ciencias odontológicas, tal es el caso de las tecnologías de información y comunicación, a fin de acometer el propósito planteado.

Por otro lado, el Código de Deontología Odontológica asegura, en su artículo 51, el secreto profesional como un deber inherente de la praxis. Así, el principio es aplicable a todo profesional de la odontología, incluyéndose al personal auxiliar, siendo inviolable salvo circunstancias señaladas por la Ley.³²

En ese sentido, la investigación adquiere, a raíz del artículo invocado, parámetros de confidencialidad dirigidos a la protección de los hallazgos, producto de los métodos de análisis establecidos para la generación de diagnósticos y diseño de planes de tratamiento, en aras de salvaguardar la información explícita o textualmente confiada por el paciente.

En último término, la base legal insertada alude, en su artículo 59, la elaboración de la historia clínica bajo la entera responsabilidad del Odontólogo. Teniendo este, el

deber de aplicar sus conocimientos sobre ella y complementarlos con todos los recursos disponibles, según sea el escenario, con el objeto de servir como documento de orientación para la conducción de casos clínicos, y estudios de patologías respectivas, cualquiera fuere el momento necesario de su consulta.³²

De tal modo que, se comprueba dentro de la investigación la admisión de recursos complementarios que coadyuven la generación de diagnósticos clínicos sobre la base de los estudios realizados en pacientes. Así mismo, la generación de entornos digitales para el manejo de historias clínicas comprueba el asidero legal citado, en cuanto a su uso en la conducción de casos clínicos facilitando, simultáneamente, la consulta remota de la información contenida y su aplicación en procedimientos ulteriores.

Definición de Términos Básicos

La expresión del discurso teórico es eventualmente auxiliada con la introducción de una terminología de referencia vinculada al escenario de estudio. En ese sentido, la definición de términos básicos permite dar un significado preciso, y según el contexto, a los conceptos, expresiones o variables principales involucradas en el problema y en los objetivos formulados¹¹.

De esta manera, son presentados los términos básicos vinculados, en conjunto con sus definiciones respectivas.

a) **Artefacto de ingeniería de software:** Simboliza una pieza de información producida o utilizada por procesos. En otras palabras, representa los elementos

tangibles de un proyecto, generados a partir del proceso final de desarrollo de software o empleados como entradas/salidas de las actividades estructurales. De allí que, pueden adquirir varias formas y formatos; tales como, documentos, modelos, diagramas, subsistemas, ejecutables, códigos fuente, entre otros. ¹

- b) **Desarrollo de software:** Comprendido como el proceso a partir del cual se ejecutan un conjunto de acciones que propician la programación del sistema, y con ello su habilitación funcional. El desarrollo de software se inserta dentro de la actividad estructural de construcción, y sucede al modelado o diseño. Así mismo, ofrece a su término, un producto informático disponible para ser ejecutado, probado y posteriormente implementado. ¹
- c) **Diseño de software:** Conocido como el proceso de determinación de la arquitectura, componentes, interfaces y características adicionales o componentes de un sistema que resultan de este proceso. El diseño de software se inserta dentro de la actividad estructural de modelado, por lo que antecede a la construcción o desarrollo, y ofrece como producto una visión estética, así como una definición funcional del sistema a desarrollar. ¹
- d) **Diseño asistido por computadoras:** Conocido como CAD (Computer-Aided Design), constituye el uso de un amplio rango de herramientas computacionales que brindan asistencia a ingenieros, arquitectos y a otros profesionales del diseño en sus respectivas actividades y/o proyectos. De otro modo, es todo sistema informático destinado a asistir al diseñador en su tarea específica. ²

- e) **Iteración:** En ingeniería de software, comprende las actividades de desarrollo que dan lugar al release o lanzamiento de un producto; es decir, una versión estable y ejecutable de dicho producto, junto con los demás elementos periféricos necesarios para ser utilizado. Por tanto, una iteración de desarrollo es, de algún modo, un recorrido completo por todas las disciplinas: requisitos, análisis y diseño, implementación y realización de pruebas, como mínimo. ¹
- f) **Notación UML:** UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language, es un lenguaje unificado empleado en el modelado de sistemas. Su función radica en, mediante un lenguaje gráfico, poder visualizar, especificar, construir y documentar un sistema, independientemente del lenguaje de programación que se use. Para ello, se emplea un conjunto de diagramas; entre los que figuran principalmente, el diagrama de casos de uso, clases, objetos, componentes, estructura compuesta, paquetes, despliegue, entre otros. ²³
- g) **Requerimiento de un sistema:** También llamado requisito, es una necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio informático. Por tanto, es una condición o una capacidad solicitada dentro del diseño y posterior desarrollo de un software. Así, se determinan requerimientos funcionales, enfocados en las entradas y salidas operativas del sistema, y requerimientos no funcionales, los cuales ofrecen características asociadas al contenido, composición, formato o regulación del sistema. ²³
- h) **Tecnología de procesos:** Conjunto de etapas necesarias para idear, diseñar y producir un bien o servicio que pretenda solucionar un problema o satisfacer una

necesidad. Así mismo, incorpora la aplicación de métodos para la elaboración de productos, los cuales pueden ser comercializados. En extensión, el proceso tecnológico consta de distintas etapas, desde la identificación del problema en cuestión, hasta la producción y difusión del bien o servicio para su satisfacción. ²

Sistema de Operacionalización de Variables

Las investigaciones cuantitativas reservan como uno de sus propósitos fundamentales, la medición de las variables que intervienen en el proceso de estudio, aportando una forma de aproximación lo más cercana posible a la realidad de los hechos ¹¹. Con el objeto de permitir tal aproximación, es requerida la construcción de un sistema técnico-metodológico de variables. Por lo cual, es menester valerse de su definición conceptual y operacional; considerando, las dimensiones e indicadores de cada una de ellas, en conjunto con los instrumentos e ítems destinados en cada caso. Para ello, véase el anexo A-1 y A-2.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Nivel de la Investigación

La investigación, como procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico, plantea dentro de su categorización la adopción de un nivel característico, siendo entendido como, el grado de profundidad con el que se aborda el fenómeno u objeto de estudio ¹¹. En ese sentido, se estableció un nivel cuantitativo, lo que induce la habilitación de una medición de indicadores de las propiedades de los objetos, obteniéndose una reproducción numérica de las relaciones objeto-fenómeno. ²⁷

Por otro lado, la investigación cuantitativa admite su vinculación con los diseños tradicionales o convencionales. A su vez, identifica y define escenarios de dificultad, aportando soluciones propuestas al problema, así como las consecuencias de su aplicación ²⁶. Adicionalmente, sus instrumentos suelen recoger datos cuantitativos los cuales también incluyen la medición sistemática, empleándose el análisis estadístico como característica resaltante. ¹¹

Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación, como parte fundamental de su caracterización, hace explícitos los aspectos operativos de la misma, en función de su abordaje metodológico. De allí que, el diseño alude al proceso de recolección de datos que permite al investigador lograr la validez interna del estudio. ²⁷

En ese orden de ideas, la investigación respondió a un diseño de campo, el cual destaca por aplicar el conocimiento en la recolección de datos de problemas reales, bajo las condiciones en las que se aprecian, incorporando aplicaciones prácticas dentro del escenario donde confluyen los hechos estudiados.¹¹

En adición, el estudio planteó un diseño no experimental, el cual apunta a la ausencia de manipulación de variables, imposibilitando su agrupamiento aleatorio. De este modo, los investigadores no sustituyen intencionalmente las variables independientes. Por el contrario, se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos²⁷. Por tanto, en este diseño no se construye una situación específica, sino que se observan las ya existentes.

Tipo de Investigación

En último término, el tipo de investigación permitió otorgar una dimensión según el estado del conocimiento y alcance de resultados, de acuerdo a los objetivos establecidos. En otras palabras, determina la manera de cómo el investigador abordará el evento de estudio, de acuerdo a las técnicas, métodos, instrumentos y procedimientos propios de cada uno.¹¹

Partiendo de lo expuesto, se concretó como modalidad de estudio el proyecto factible, cuya fase inicial es de diagnóstico, el cual se enmarca dentro de una investigación de tipo descriptiva, la misma busca especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se sometan a un análisis²⁸. Es decir, se pretende únicamente medir o recoger

información, de manera independiente o conjunta, sobre los conceptos o variables propias del objetivo de estudio.

De igual modo, la investigación se tipificó como aplicada, siendo entendida como la visualización y empleo del conocimiento desde una perspectiva práctica, incorporando distintos avances teóricos a partir de la investigación básica ²⁷. Dentro de este tipo de investigación, el problema está establecido y es conocido por el investigador, por lo que utiliza el estudio para dar respuesta a preguntas específicas. Por tanto, el énfasis del estudio está en la resolución práctica de problemas. ¹¹

Fases Metodológicas de la Investigación

Con el propósito de obtener el logro de los objetivos planteados dentro de la investigación, se hace meritoria la inclusión de un esquema metodológico estructurado, conformado por fases o etapas de desarrollo del estudio, con miras al procesamiento de los datos de forma organizada.

En orden con la idea propuesta, los procedimientos estuvieron definidos por una serie de actividades y tareas, cuya secuencia determina el orden en el cual será desarrollado el trabajo de investigación ²⁸. De este modo, es necesaria la construcción de esquemas que faciliten la organicidad del trabajo investigativo, en concordancia con los propósitos iniciales del estudio.

En adición, es considerada oportuna la inclusión del modelo metodológico, InsideOut, basado en ingeniería de software, a fin de propiciar un ciclo de vida informático de calidad garantizada. En tanto, el modelo se encuentra alineado a un

conjunto de experticias mundiales, entre las que destaca fundamentalmente el estándar internacional ISO/IEC 25000:2014, como garantía de las propiedades reflejadas en el producto desarrollado.²⁵

De esta manera, y con base en las definiciones presentadas anteriormente, se da continuidad con el diseño procedimental de las fases metodológicas perteneciente a la investigación.

Fase I: Diagnóstico situacional.

Como primera fase de acción se concentra el diagnóstico de la situación actual del objeto de estudio. Esta primera etapa toma en cuenta la disertación de los elementos que intervienen dentro del escenario donde confluyen los hechos.

Para ello, se contempló el empleo de la observación, así como el desglose del primer objetivo específico de la investigación, para lo que los autores admiten la inclusión de una técnica de recolección de datos, en concatenación con su instrumento respectivo. Con el propósito de lograr el cometido mencionado, son presentadas las actividades sucesivas.

1. Recolección de fuentes de información primaria, por medio de la técnica de la observación directa.
2. Organización de los datos recolectados, mediante el establecimiento de un proceso de codificación y graficación.
3. Análisis cuantitativo de los datos, con el empleo de un software de aplicación.

4. Interpretación de la información, mediante la generación de inferencias y contrastes teóricos.

Producto esperado: Marco informativo basado en el diagnóstico de la situación actual del objeto de estudio.

Fase II: Estudio de factibilidad.

La segunda fase promovió la generación de un marco analítico enfocado en el estudio de la factibilidad técnica, económica, operativa e institucional de la solución tecnológica. La estrategia promovida respondió al segundo objetivo específico, en orden con la determinación de los costos vinculados, así como las validaciones generales respectivas en torno a la propuesta tecnológica a ser abordada.

1. Elaboración del estudio de factibilidad de la propuesta tecnológica, mediante la formulación de una síntesis técnica, económica, operativa e institucional.
2. Análisis del estudio de factibilidad generado.

Producto esperado: Análisis de la factibilidad técnica, económica, operativa e institucional de la solución tecnológica planteada.

Fase III: Diseño de la propuesta tecnológica.

Como última fase, atendiendo al desarrollo de la propuesta de solución, se consolidó el diseño de un sistema informático, a fin de contrarrestar el problema planteado. En ese sentido, se integró el tercer objetivo específico en un espacio secuencial de ejecución, considerándose las siguientes actividades.

1. Modelado del escenario, mediante la generación de la visión integral de los requerimientos del proyecto.
2. Planeación del trabajo, a través de la creación del mapa del proyecto.
3. Diseño de la solución, por medio de la generación de la arquitectura funcional e interfaces gráficas del sistema.

Producto esperado: Propuesta de solución tecnológica diseñada.

Universo y/o Población de Estudio

Todo estudio, dentro de su fase de diseño, introduce prioritariamente la determinación del tamaño poblacional y muestral para su ejecución. La precisión de los aspectos mencionados, admitió la estimación adecuada de parámetros para la identificación de las diferencias existentes dentro del sujeto, así como la cuantificación de los elementos realmente necesarios a ser estudiados dentro de la investigación.

De tal manera que, la población constituye el conglomerado de unidades de las que se desea obtener información y sobre las que se van a generar conclusiones ²⁷. Siendo así que, el término puede ser definido como el conjunto finito o infinito de elementos, personas o cosas pertinentes a una investigación, y que generalmente suele ser inaccesible. ¹¹

En ese sentido, se ha determinado dentro de la investigación un tamaño poblacional proveniente de los estudiantes cursantes de la asignatura Clínica de Rehabilitación Protésica II, perteneciente al séptimo semestre de la escuela de Odontología, de la

Facultad de Ciencias de la Salud en la Universidad José Antonio Páez, para el período lectivo 2019-3CR, teniéndose un total de 96 estudiantes.

Es importante resaltar que, de acuerdo a la situación de contingencia sanitaria evidenciada a nivel mundial durante el año 2020, fue considerada dicha población en virtud de que la misma corresponde al último período académico cursado de forma presencial. En adición, se incorpora a la población de estudio el cuerpo docente dictante de la asignatura mencionada, para un número de 05 profesores activos.

Muestra

La definición del radio investigativo ha permitido la concepción del nivel macro de estudio, a partir de la designación de la población o universo de investigación. Con el objeto de procurar una unidad de análisis ajustada a la necesidad real, se ha fijado la determinación de un subconjunto de la población, a través de la obtención de una muestra significativa.

De allí que, el término no es más que la escogencia de una parte representativa de la población, cuyas características la reproducen de la manera más exacta posible.²⁷

Así, de acuerdo a la naturaleza del estudio se ha propuesto la selección de una muestra no probabilística, donde la elección de los miembros para el estudio depende de un conjunto de criterios específicos establecidos por los investigadores.¹¹

En ese orden de ideas, como una subtipificación de la unidad de análisis seleccionada, es adosada la muestra mixta, con la cual se asegura una representación equitativa y proporcionada de todos los sujetos, en función del rasgo considerado como base.²⁷

Por tanto, se ha determinado como muestra no probabilística de tipo mixta un número de 29 estudiantes, representando un 30% del total de la población abordada. No obstante, un número de 61 estudiantes decidió, voluntariamente, participar del estudio, así como la totalidad del cuerpo docente, expresada en 05 profesores.

Técnicas de Recolección de Datos

Un proceso efectivo y confiable de recolección de los datos dentro de una investigación debe estar íntimamente fundamentado en la escogencia de una serie de técnicas apropiadas que coadyuven al logro de los propósitos establecidos.

Es así como, dentro de la investigación se dispone por técnica la observación, la cual persigue estar a la expectativa frente al fenómeno, del cual se toma y registra información para su posterior análisis; por lo que, en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. ¹¹

La escogencia de la técnica definida estuvo en función de que, los hechos son percibidos directamente, sin ninguna clase de intermediación, permitiendo al investigador posicionarse ante la situación estudiada, precisando su comportamiento de forma natural. ²⁷

Como técnica anidada es presentada la encuesta, la misma se ilustra como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular ¹¹. De este modo, se fundamenta la escogencia de la técnica mencionada en la adquisición de información de interés proveniente de una porción de la población.

Es importante acotar que, aún y cuando la encuesta ha sido catalogada como una técnica antigua, su aplicación se mantiene en vigencia, gracias a la participación de los actores sociales, los cuales proporcionan los datos relativos a sus conductas, opiniones, deseos, expectativas, entre otros.

Instrumentos de Recolección de Datos

Los instrumentos de recolección de la data conforman el equipaje del que se presta el investigador para constituir la base de datos del estudio. Por tanto, un instrumento de recolección de datos es, en principio, cualquier recurso del cual pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información.¹¹

En ese orden de ideas, ha sido tomado el cuestionario, como instrumento de recolección de datos. Su procedencia radica a partir de la técnica de la encuesta, componiendo su definición como una tarjeta contentiva de las preguntas y opciones de respuesta, la cual siempre es llenada por el encuestador²⁷, a diferencia de la encuesta escrita que se realiza a través de un cuestionario autoadministrado.²⁸

Atendiendo a la definición establecida, es escogida dentro de la investigación la modalidad del cuestionario autoadministrado, confiriéndose al participante el instrumento; y junto con éste, la oportunidad de su llenado con base en su apreciación y experiencia académica y práctica, ver anexo B.

Técnicas de Análisis de Resultados

La estructuración satisfactoria del trabajo, definida dentro del marco metodológico, proporciona la forma sistematizada pertinente para el desarrollo de cada una de las

fases, en concordancia con los objetivos perseguidos dentro de la investigación. De allí que, el procesamiento e interpretación de los datos debe ser asistido por un conjunto de técnicas para la organización, descripción y análisis de resultados.²⁸

En ese orden de ideas, se describen seguidamente los métodos, así como las herramientas empleadas dentro del proceso de análisis e interpretación de resultados.

Codificación de los datos

El enfoque paradigmático cuantitativo, asumido dentro de la investigación, reclama la clasificación y ordenamiento de los datos brutos, provenientes de la aplicación de instrumentos, para así ser orientados a las etapas finales del estudio.³³

De tal modo que, cabe reconocer como necesaria, la implementación de softwares de aplicación, a fin de facilitar la transformación apropiada de la data. Por lo que, se selecciona la herramienta ofimática Microsoft Excel 2010, incorporada dentro del paquete de Microsoft Office for Home 2010.

Técnicas de Presentación y Discusión de los Datos

La organización de los datos admite el empleo de estilos y modalidades para su adecuada exhibición. Siendo así necesaria, la inclusión de distribución de frecuencias, las cuales reflejan un conjunto de puntuaciones respecto de una variable, ordenadas en sus respectivas categorías, generalmente a partir de una tabla.³⁴

De igual modo, siguiendo los postulados expresados por la estadística descriptiva, se muestran las formas de presentación de las distribuciones de frecuencia. Así mismo, es notorio recalcar que, las variables del estudio contienen dentro de sus indicadores,

una serie de ítems que explican su comportamiento, resaltando la aparición de más de un ítem por indicador en casos específicos.

En ese orden de ideas, es conveniente la escogencia del histograma, como herramienta gráfica para la representación de las frecuencias porcentuales, por medio de su arreglo en forma de barras.³⁴

Análisis e Interpretación de la Información

El análisis estadístico de los datos promueve un acercamiento al diagnóstico parcial del estudio, admitiendo la incorporación de procesos inferenciales. En tal sentido, se inserta la generación de inferencias, derivándose en la obtención de un significado oculto en la tendencia del comportamiento sobre la base estudiada²⁸. Por lo tanto, la integración del análisis previo junto con su interpretación, explica lo indicado por la tendencia, contrastándola a su vez, con la teoría expuesta.

Validez de Instrumento

Toda investigación requiere, en sí misma, condiciones mínimas de calidad exigidas para garantizar la certeza de la aplicación de sus técnicas e instrumentos de recolección de datos. De este modo, se introduce la validez, la cual demuestra la capacidad que posee un instrumento para medir los resultados, de lo que se pretende, con propiedad.²⁷

Por tanto, esta, como cualidad esencial necesaria para todo estudio científico, está determinada por la participación de un conjunto de profesionales vinculados a las dimensiones percibidas por el estudio y que metodológicamente constituyen la

denominada validez por juicio de expertos. En ese orden de ideas, es presentada a detalle la descripción general de los expertos considerados dentro del proceso de validación de instrumentos, a partir del cuadro 07.

Cuadro N° 07. Detalle de expertos

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS				
DETALLE PROFESIONAL DE EXPERTOS				
N°	Experto	Categorización	Profesión	Nivel de Instrucción
001	Melba Oviedo.	Experta en metodología.	Odontólogo.	6to Nivel.
002	Orlando Moreno.	Experto en el área de rehabilitación protésica.	Odontólogo.	6to Nivel.
003	Martín Correa.	Experto en el área de rehabilitación protésica.	Odontólogo.	3er Nivel.

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

De este modo, fue efectuado el proceso de validación de instrumentos en sus modalidades estudiantes y docentes, arrojándose los resultados mostrados en las tablas 01 y 02.

Tabla N° 01. Resultados de validación por juicio de expertos

CUESTIONARIO DICOTÓMICO MODALIDAD: ESTUDIANTES									
PROMEDIO DE VALORACIONES DE EXPERTOS									
Ítems	Pertinencia		Claridad		Coherencia		Decisión		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	D	M	Q
1	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
2	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
3	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Tabla N° 01. (Continuación)

CUESTIONARIO DICOTÓMICO MODALIDAD: ESTUDIANTES									
PROMEDIO DE VALORACIONES DE EXPERTOS									
Ítems	Pertinencia		Claridad		Coherencia		Decisión		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	D	M	Q
4	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
5	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
6	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
7	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
8	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
9	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
10	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
11	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
12	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
13	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
14	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
15	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
16	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
17	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
18	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS									
PROM:	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
Validación de instrumentos:	Aplicable:		100%	No Aplicable:	0%	Aplicable (Observaciones):		0%	

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Seguidamente, se reflejan los resultados de la validación de instrumentos en su modalidad docentes.

Tabla N° 02. Resultados de validación por juicio de expertos

CUESTIONARIO DICOTÓMICO MODALIDAD: DOCENTES									
PROMEDIO DE VALORACIONES DE EXPERTOS									
Ítems	Pertinencia		Claridad		Coherencia		Decisión		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	D	M	Q
1	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
2	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
3	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
4	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
5	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
6	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
7	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
8	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
9	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
10	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
11	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
12	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
13	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
14	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
15	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
16	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
17	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
18	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
19	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
20	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS									
PROM:	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
Validación de instrumentos:	Aplicable:		100%	No Aplicable:	0%	Aplicable (Observaciones):		0%	

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

De acuerdo a los resultados obtenidos en las tablas 01 y 02, a razón de evaluación de los instrumentos de recolección de información correspondientes a estudiantes y docentes, se ha determinado una validez por juicio de expertos del 100%, para ambos cuestionarios, considerándose aplicables para las muestras estipuladas en el estudio, ver anexos C, D, E, F, G, H.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

La estructuración satisfactoria del trabajo, definida dentro del marco metodológico, ha proporcionado la forma sistematizada pertinente para el desarrollo de cada una de las fases, las cuales a su vez, han apuntado al logro de los objetivos planteados según las dimensiones abarcadas dentro de la investigación.

Continuando la declaración expuesta, de acuerdo al modelo por el cual se fundamentó el estudio, se han aplicado diversas técnicas e instrumentos, las cuales facilitaron la recolección de los datos necesarios, para su procesamiento y obtención de resultados ²⁶. Esta afirmación, ha otorgado la apertura de una nueva etapa dentro de la investigación, tras la recolección de la data requerida para el direccionamiento del estudio.

Por ello, habiéndose ejecutado la aplicación de los cuestionarios dicotómicos en sus modalidades estudiantes y docentes, se promulgó la consecución de la transformación de la data, lo que conllevó al análisis al que fue sometida la información, previamente procesada en los segmentos cubiertos en el estudio, a fin de exponer las percepciones, actitudes, valores, así como las tendencias conductuales y de comportamiento, totales cuantificados y códigos agrupados que, en su análisis, han simbolizado el primer *finale* del trabajo. ²⁶

Por tanto, esta sección cierra la cadena operativa, iniciada con en la exposición del contexto investigativo, continuada por la exposición del dominio del discurso teórico, y consolidada en la explicación de las condiciones instrumentales del estudio.

De esta manera, se da por iniciada la estructuración del proceso de análisis e interpretación de los datos. Para ello, es presentada la primera fase metodológica correspondiente al diagnóstico del estudio, en función del cumplimiento de los objetivos diseñados. Por lo cual, se procedió a la aplicación simultánea de los cuestionarios dicotómicos dirigidos a estudiantes y docentes integradores de la Clínica de Rehabilitación Protésica II, para el período lectivo 2019-3CR.

En primer lugar, es presentado el cuerpo informativo correspondiente al instrumento en su modalidad estudiantes. El mismo, estuvo compuesto por 18 preguntas cerradas, de naturaleza dicotómica, para una muestra de 29 participantes. Es importante resaltar que, la participación general, al finalizar la administración del instrumento, estuvo calculada en 61 estudiantes los cuales, voluntariamente, ofrecieron sus respuestas como experiencia oportuna para el enriquecimiento de la investigación.

Asimismo, es establecida la tabulación y graficación respectiva para cada aspecto analizado, empleando las herramientas definidas en los segmentos predecesores, considerando las variables, dimensiones, indicadores e ítems objetos de estudio:

Variable: Armonización dentofacial.

Dimensión: Funcional.

Indicador: Conceptualización.

Ítem: 1.

Tabla N° 03. Conceptualización (Armonización dentofacial – Estudiantes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
1. ¿Posee usted conocimientos sobre los principios que definen la armonización dentofacial?	47	77,05%	14	22,95%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

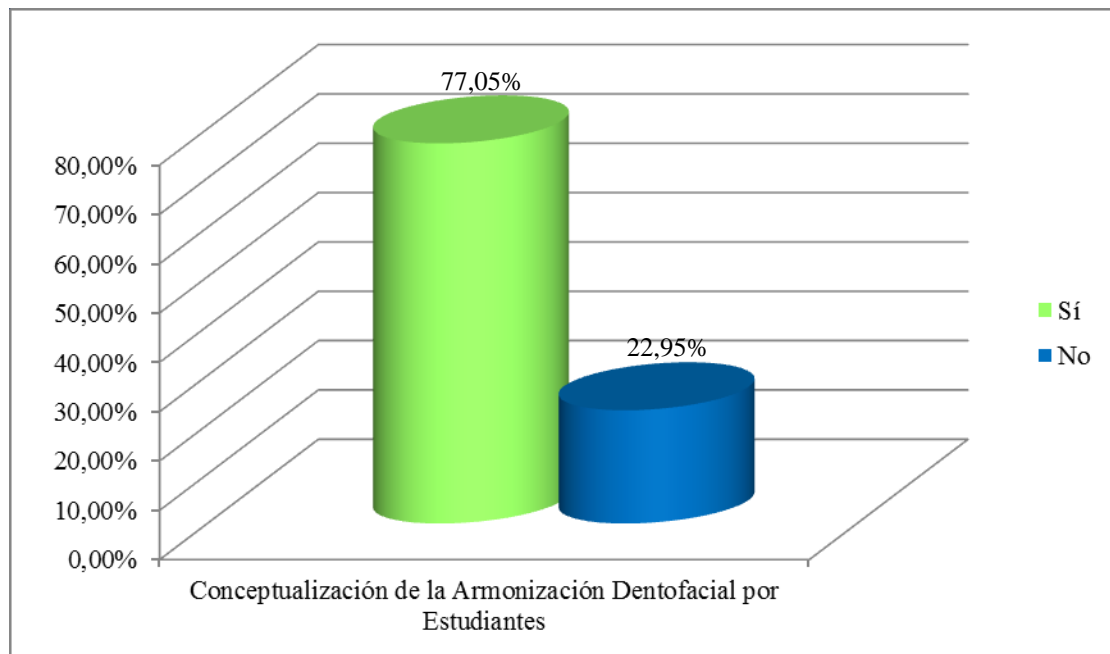


Gráfico N° 01. Conceptualización (Armonización dentofacial – Estudiantes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

El gráfico 1, evidenció la distribución de frecuencias generada a partir de la observación del nivel de conocimientos en torno a los principios que definen la armonización dentofacial. En ese sentido, se indicó que un 77,05% de la muestra se encuentra relacionada al término, mientras que un 22,95% reporta lo contrario.

Por lo tanto, en la medición de la variable armonización dentofacial, dimensión funcional, y tomando en cuenta como indicador, su conceptualización, se precisó un

grado positivo de inclusión y vinculación. Este hecho, es sustentado a razón de las aproximaciones teóricas reportadas por expertos, los cuales determinan que la armonización dentofacial, se asocia al estudio de las proporciones de la cara en función de procedimientos asociados a cirugía plástica, maxilofacial, ortodoncia o rehabilitación protésica, con el fin de perfeccionar o normalizar la apariencia del individuo. ¹²

De tal manera que, es posible reafirmar la intersección de los patrones armónicos a nivel facial y dental, junto con los tratamientos rehabilitadores de naturaleza protésica. A lo que, la muestra consultada demostró poseer un marco conceptual adecuado enfocado en la concepción general de los principios que definen el proceso, siendo esto de notable relevancia para la atención de pacientes candidatos a ser tratados protésicamente.

Este hecho, admite la consideración de una incidencia positiva en las posibilidades de conformar un proceso rehabilitador exitoso, ajustado a la normalización de las condiciones faciales del paciente, en unión con su configuración dentaria, respondiéndose a la definición inicial que propone el término. De este modo, se da continuidad con la observación del siguiente componente.

Variable: Armonización dentofacial.

Dimensión: Funcional.

Indicador: Objetivos.

Ítem: 2.

Tabla N° 04. Objetivos (Armonización dentofacial – Estudiantes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
2. ¿Comprende los propósitos generales que persigue la armonización dentofacial en los tratamientos odontológicos rehabilitadores?	45	73,77%	16	26,23%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

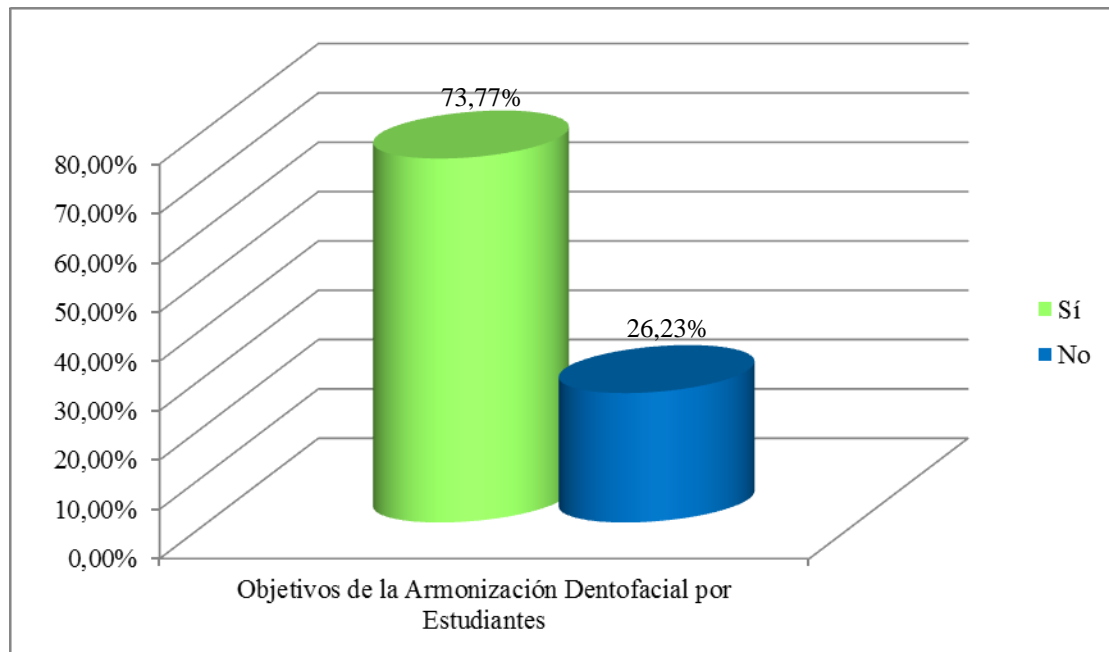


Gráfico N° 02. Objetivos (Armonización dentofacial – Estudiantes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

En atención al gráfico 2, se pudo comprobar el grado de comprensión de los propósitos generales perseguidos por la armonización dentofacial en tratamientos odontológicos rehabilitadores. Para ello, se ubicó un índice calculado en un 73,77%, lo que representó el nivel de asociación de la muestra a la premisa abordada. Por su parte, un 26,23% señaló no estar vinculado a los objetivos contemplados dentro del término.

De este modo, durante la medición de la variable armonización dentofacial, bajo la dimensión funcional, teniendo como indicador sus objetivos, se apreció un índice positivo en la articulación de los propósitos de la armonización dentofacial en los conocimientos reportados por el alumnado.

En ese orden de ideas, es conveniente reafirmar la apreciación de los expertos, quienes aseguran que, la armonización dentofacial centra sus esfuerzos no solo en la habilidad técnica, sino también en la integración complementaria del arte, tras incorporar a la experticia científica, las medidas de proporción facial, así como una guía de líneas, las cuales ofrecen el equilibrio y armonía objetiva, para el suministro de un resultado satisfactorio al paciente. ¹²

De tal manera que, es verificada a razón de la aproximación teórica, la fundamentación de la armonización dentofacial como proceso determinante en el estudio de pacientes candidatos a ser rehabilitados bajo tratamientos odontológicos. A lo que se comprueba, con base en los índices generados por la muestra consultada, la comprensión de los objetivos perseguidos por la variable de estudio, resultando beneficioso a la praxis protésica a ser abordada.

Así, se permite la consecución del proceso de organización y análisis de los resultados, con la inclusión del siguiente componente.

Variable: Armonización dentofacial.

Dimensión: Funcional.

Indicador: Factores de intervención.

Ítem: 3.

Tabla N° 05. Factores de intervención (Estudiantes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
3. ¿Maneja los elementos o factores que intervienen en el estudio de las proporciones faciales?	36	59,02%	25	40,98%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

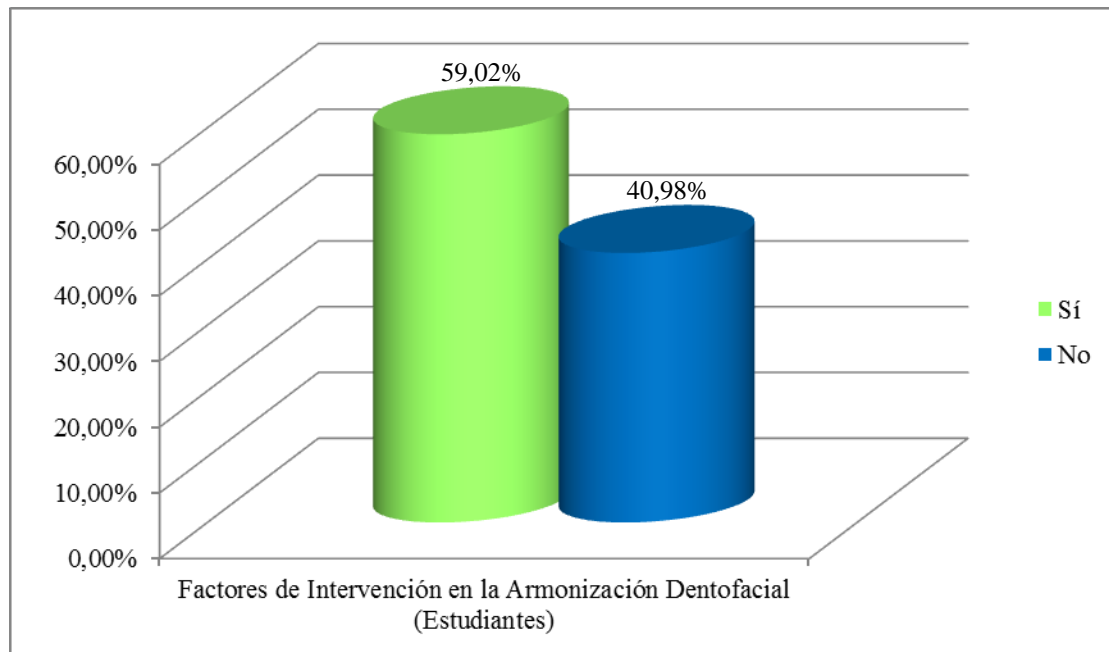


Gráfico N° 03. Factores de intervención (Estudiantes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

La incorporación de los elementos constituyentes para el estudio de las proporciones faciales, permitió la medición del ítem asociado al indicador correspondiente. En orden, un 59,02% asintió sobre el manejo efectivo de los factores de intervención en el análisis de las proporciones faciales, mientras que un 40,98% demostró lo contrario.

Así pues, en la medición de la variable armonización dentofacial, dimensión funcional, para el indicador factores de intervención, se estimó, en una ligera mayoría, la presencia de los mismos dentro del marco conceptual reflejado por los participantes.

De tal modo que, un porcentaje someramente superior a la mediana, comprobó el dominio, por parte de la muestra, del indicador evaluado. Para estos fines, los autores ilustran que, el éxito de una intervención depende de muchos factores: la habilidad del operador, técnica empleada, calidad de los materiales, equipo de profesionales de apoyo y las circunstancias del propio paciente ¹². Por ello, se hace necesaria la comprensión exhaustiva de cada elemento considerado en el estudio de las proporciones faciales. Siendo que, el concepto de belleza representa una percepción subjetiva influenciada por numerosos factores de la sociedad e interpersonales. ¹²

Tal escenario, advierte la generación de espacios de evaluación desprovistos de segmentos destinados a la caracterización de los rasgos generales del paciente, que van desde su idiosincrasia, hasta los patrones estéticos tendentes dentro de las sociedades atendidas, repercutiendo directamente en la formación de diagnósticos de calidad, apegados a las necesidades reales del individuo. Así, la información suministrada permitió la incorporación del elemento de estudio sucesivo.

Variable: Armonización dentofacial.

Dimensión: Diagnóstico.

Indicador: Medios diagnósticos.

Ítem: 4.

Tabla N° 06. Medios diagnósticos (Estudiantes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
4. ¿Emplea el análisis de las proporciones faciales, como medio diagnóstico, dentro del estudio de pacientes candidatos a ser rehabilitados protésicamente?	37	60,66%	24	39,34%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

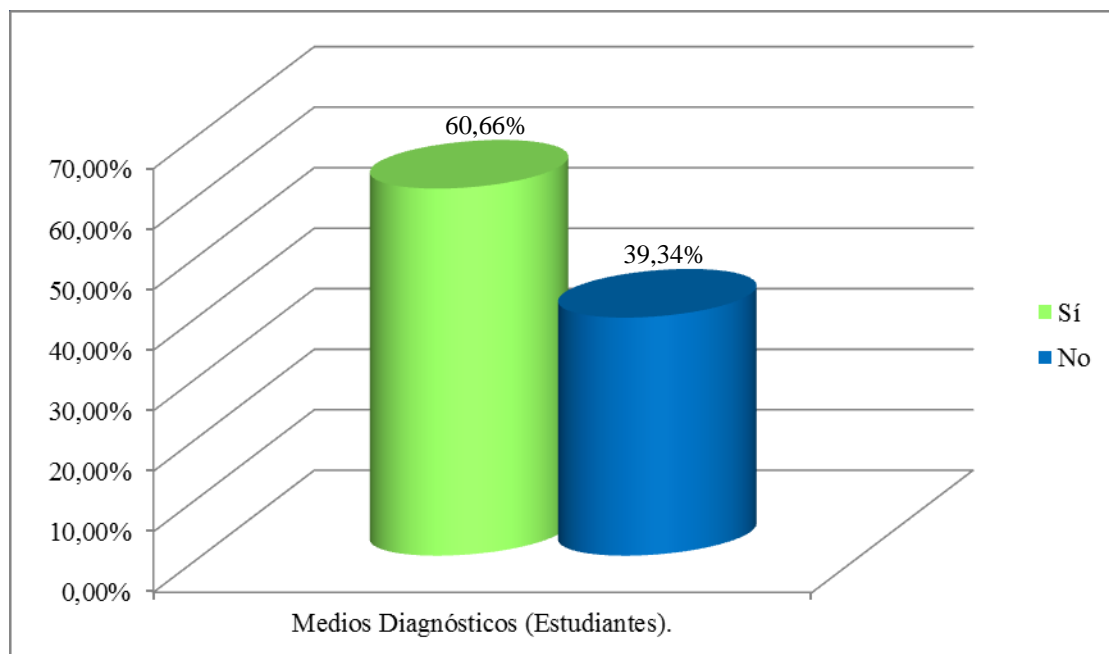


Gráfico N° 04. Medios diagnósticos (Estudiantes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

El gráfico 4, presentó la evaluación reportada por la muestra establecida, en torno al empleo del análisis de las proporciones faciales dentro del proceso de rehabilitación protésica. En aras de obtener el hallazgo estipulado, se generó un valor del 60,66%, como respuesta afirmativa, destinándose un 39,34% para la opción contraria.

Es así como, para la variable armonización dentofacial, dimensión diagnóstico, y tomando en cuenta el indicador medios diagnósticos, se precisó una aproximación superior a la mediana, en torno al uso de estos dentro de los procedimientos rehabilitadores.

A manera de inferencia, es posible identificar una aplicación condicionada del análisis de las proporciones faciales como medio diagnóstico. Ante esto, los expertos promueven la ejecución de los mismos por cuanto, confirman o descartan el diagnóstico de una determinada patología o condición de alteración presentada por el individuo examinado.¹³

Es así como, la desestimación del análisis de las proporciones faciales, producto del 39,34% obtenido en la consulta estudiantil, contrapone su objetivo primordial el cual persigue, evaluar los rasgos del paciente, y así definir sus proporciones, volumen, apariencia, simetría y deformidades visibles¹⁴. Repercutiendo, una vez más, en la fiabilidad de los diagnósticos establecidos, a partir de los estudios realizados por los operadores, en pacientes candidatos a ser rehabilitados protésicamente, dando cabida a la formación de discrepancias, inconsistencias e imprecisiones en los procesos de evaluación de las estructuras faciales y dentales.

De este modo, la discusión contemplada ha permitido la inserción del siguiente componente de estudio.

Variable: Rehabilitación oral.

Dimensión: Rehabilitación oral total.

Indicador: Indicaciones.

Ítem: 5.

Tabla N° 07. Indicaciones (Estudiantes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
5. ¿Está usted en la capacidad para precisar la indicación de un tratamiento rehabilitador protésico total?	37	60,66%	24	39,34%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

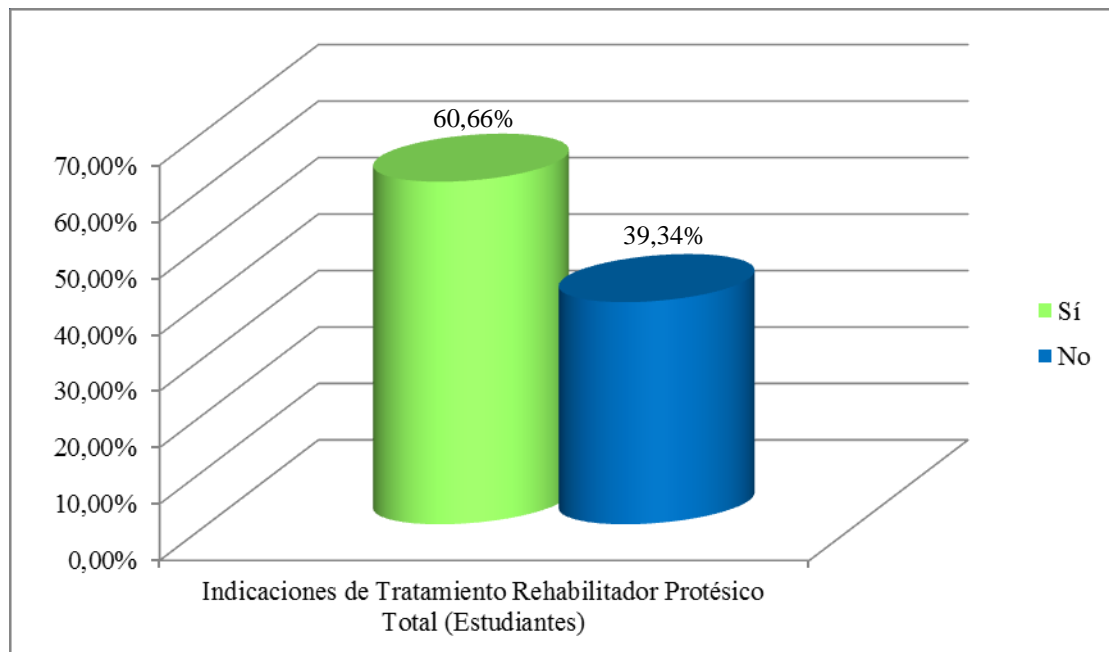


Gráfico N° 05. Indicaciones (Estudiantes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

De acuerdo al resultado del gráfico 5, se logró corroborar el nivel de conocimiento en función de la capacidad para precisar las indicaciones de un tratamiento rehabilitador protésico total. En consiguiente, se refleja que un 60,66% de los participantes refleja las competencias necesarias para el fin descrito en la premisa. Mientras tanto, un

39,34% refleja que no estar en capacidad de precisar las indicaciones del tratamiento citado.

De esta manera, durante la medición de la variable rehabilitación oral, bajo la dimensión rehabilitación oral total y considerando las indicaciones del tratamiento como indicador determinado, se estima un índice positivo en la articulación de los propósitos de la rehabilitación oral en la comprensión reportada por los participantes.

En este orden de ideas, es necesario reforzar los conocimientos teóricos puesto que una ligera mayoría posee la capacidad para precisar las indicaciones. Este hecho sustenta el discurso de los expertos, entre ellos determinan que, la rehabilitación oral es la especialidad de la odontología dedicada al, diagnóstico, plan de tratamiento, rehabilitación y mantención de las funciones orales ¹⁶. En adición, la rehabilitación oral, en palabras de autores es, también una disciplina de la odontología especializada en la restauración inmediata de las piezas dentales para devolverle su función estética y armónica. ¹⁶

Es por ello que, las indicaciones efectivas del tratamiento rehabilitador protésico total deben contener factores exhaustivos y determinantes para su correcta aplicación, diseño y tratamiento. De tal manera que, la fundamentación de las mismas representa un proceso determinante en el estudio del paciente candidato a ser rehabilitado protésicamente.

En consecuencia, se permite la consecución del proceso de organización y análisis de los resultados, con la inclusión del siguiente componente.

Variable: Rehabilitación oral.

Dimensión: Rehabilitación oral total.

Indicador: Arquitectura maxilo-mandibular.

Ítem: 6.

Tabla N° 08. Arquitectura maxilo-mandibular (Estudiantes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
6. ¿Considera determinante la inclusión de las distintas estructuras que conforman la arquitectura maxilo-mandibular en la planificación de tratamientos protésicos totales?	53	86,89%	8	13,11%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

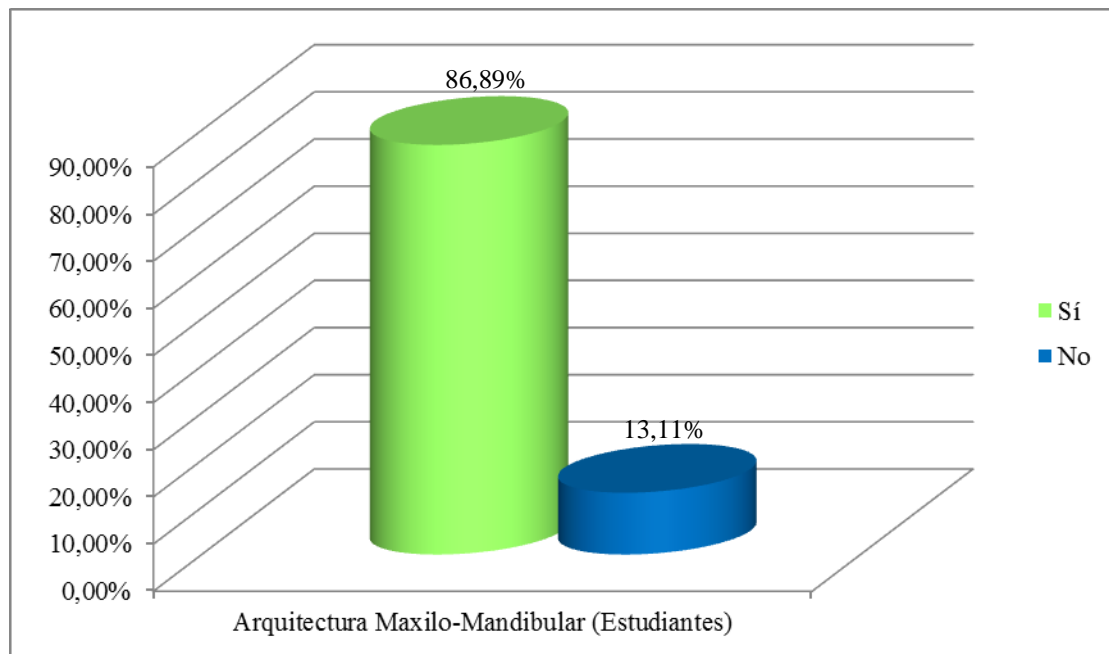


Gráfico N° 06. Arquitectura maxilo-mandibular (Estudiantes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

El gráfico 6, presentó la valoración reportada por la muestra encuestada, en torno a la inclusión de las distintas estructuras que conforman la arquitectura maxilo-mandibular en la planificación de tratamientos protésicos totales. En tanto, el 86,89% de los participantes expresó como respuesta afirmativa la inclusión de la misma, mientras que un 13,11% reportó lo contrario.

Por lo tanto, en la medición de la variable rehabilitación oral, bajo la dimensión rehabilitación oral total, y tomando en cuenta como indicador la arquitectura maxilo-mandibular, se precisó un grado positivo de integración y vinculación. Para estos fines, los autores ilustran que, la rehabilitación protésica total puede efectuarse con éxito a partir de la consideración de una serie de estructuras, alojadas dentro de la cavidad bucal, las cuales representan los cimientos sobre los cuales es asentado el dispositivo rehabilitador.¹⁸

De esta manera, se consolidó la importancia del conocimiento exhaustivo de las estructuras citadas anteriormente, demostrándose la trascendencia de las mismas al momento de realizar diagnósticos eficaces, que conlleven al diseño de aparatos protésicos ajustados a las necesidades reales del paciente, incidiendo en el éxito de los tratamientos, a partir de la praxis establecida en pacientes aspirantes a rehabilitación protésica total.

Dada la discusión precedida, se permite la consecución del proceso de organización y análisis de los resultados, con la inclusión del siguiente componente.

Variable: Rehabilitación oral.

Dimensión: Rehabilitación oral total.

Indicador: Protocolo clínico rehabilitador.

Ítem: 7.

Tabla N° 09. Protocolo clínico rehabilitador (Estudiantes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
7. ¿Domina el protocolo rehabilitador aplicado en tratamientos protésicos totales?	49	80,33%	12	19,67%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

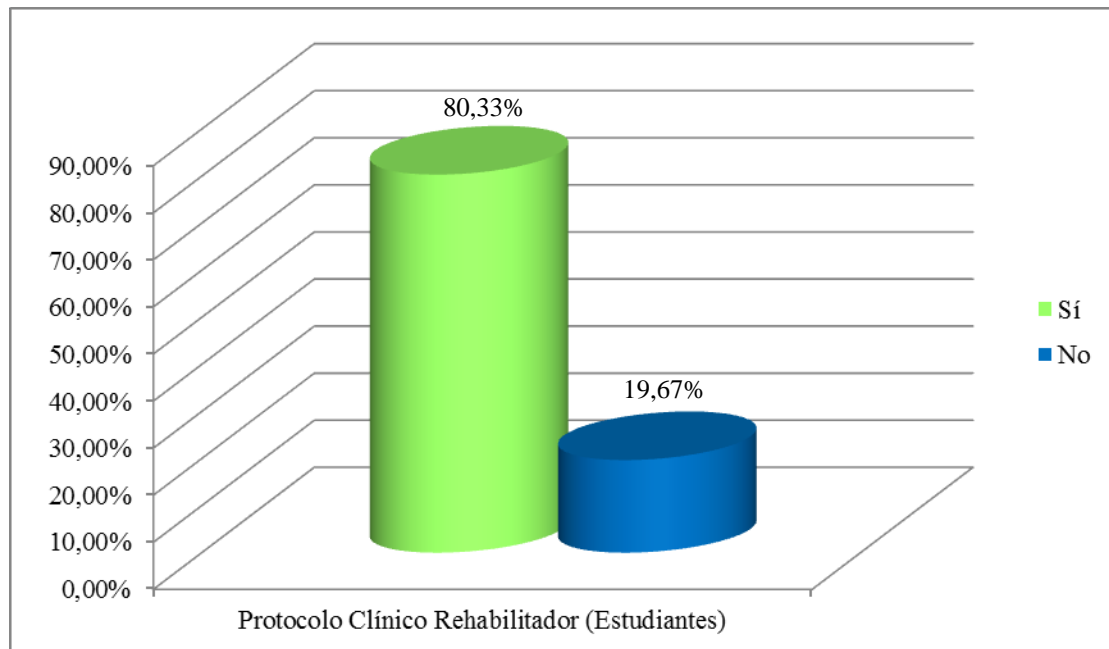


Gráfico N° 07. Protocolo clínico rehabilitador (Estudiantes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

En atención al gráfico 7, se pudo obtener una aproximación basada en la apreciación de la muestra encuestada, en torno al conocimiento del protocolo rehabilitador

aplicado en tratamientos protésicos totales. De acuerdo con esto, se calculó en un 80,33% las posibilidades reflejadas por los participantes en el dominio del protocolo mencionado anteriormente, restando un 19,67% expresando lo contrario.

De acuerdo a la proporción mostrada, para la variable rehabilitación oral, dimensión rehabilitación oral total y tomando en cuenta como indicador el protocolo clínico rehabilitador, se precisó un acercamiento superior, con base al uso de estos protocolos para el tratamiento rehabilitador protésico total.

Para estos fines, los autores ilustran que, conseguir una rehabilitación estética, funcional y biomecánicamente estable a largo plazo, que coincida con las expectativas del paciente es el deseo prioritario, y esto es posible a partir de la acción de un protocolo rehabilitador altamente efectivo.¹⁸

Por tanto, se hace imprescindible la comprensión por parte del cuerpo estudiantil de cada una de las etapas que conforman el protocolo rehabilitador protésico de manera que, se permita un proceso guiado a cada una de las consideraciones y requerimientos establecidos en cada fase de la cadena rehabilitadora.

De esta manera, y basándose en el discurso teórico expresado, es posible garantizar el éxito de la rehabilitación. De este modo, se continúa con la observación del siguiente componente.

Variable: Rehabilitación oral.

Dimensión: Diseño de sonrisa.

Indicador: Aplicación en rehabilitación oral total.

Ítem: 8.

Tabla N° 10. Aplicación en rehabilitación oral total (Estudiantes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
8. ¿Aplica los conceptos esenciales del diseño de sonrisa en la planificación de tratamientos protésicos totales?	40	65,57%	21	34,43%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

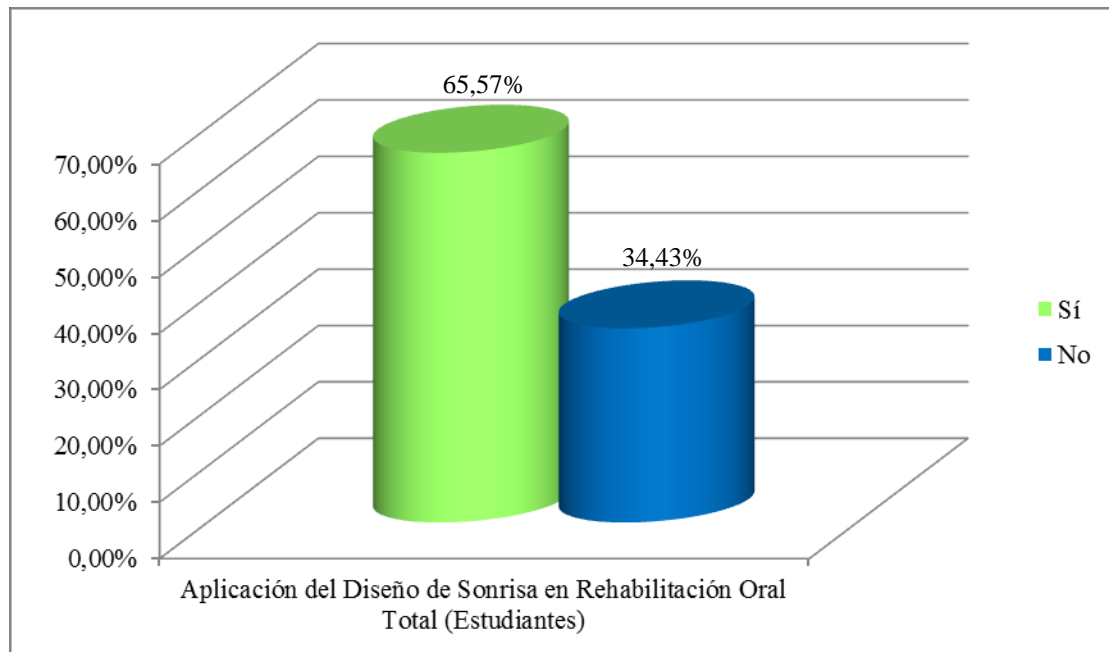


Gráfico N° 08. Aplicación en rehabilitación oral total (Estudiantes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

En atención al gráfico 8, se logró alcanzar una aproximación con base en la aplicación de los conceptos esenciales del diseño de sonrisa en la planificación de tratamientos protésicos totales. En tanto, el 65,57% de la muestra, aseguró el implemento de los conceptos citados anteriormente en los tratamientos protésicos totales, restando un 34,43% manifestando lo contrario.

Por tanto, las frecuencias expuestas, para la variable rehabilitación oral, dimensión diseño de sonrisa, con un indicador de aplicación en rehabilitación oral total, se vislumbró una apropiada respuesta, por parte de los participantes, en torno a las capacidades de manejo de los conceptos esenciales del diseño de sonrisa. Para estos fines, los autores ilustran que, el diseño de sonrisa es un concepto que, permite mejorar la precisión de los tratamientos en la parte estética; y valorar los resultados finales antes de comenzar a trabajar en ellos. ¹⁹

De tal manera, es posible reafirmar la intersección de la capacitación por parte del cuerpo estudiantil, tras la integración de los conceptos de diseño de sonrisa en los tratamientos protésicos totales. En virtud de que, durante el proceso el paciente puede apreciar las proyecciones de su caso, en directa relación con sus expectativas. De allí que, la comunicación con el odontólogo y la manifestación de sus dudas son elementos fundamentales, a fin de alinear las consideraciones propias del tratamiento propuesto por el profesional, así como la autopercepción de belleza del paciente y garantizar el éxito de la rehabilitación. De este modo, la discusión contemplada ha permitido la inserción del siguiente componente de estudio.

Variable: Rehabilitación oral.

Dimensión: Diseño de sonrisa.

Indicador: Diseño asistido por computadores.

Ítems: 9,10.

Tabla N° 11. Diseño asistido por computadores (Estudiantes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
9. ¿Conoce el término diseño de sonrisa asistido por computadora?	28	45,90%	33	54,10%
10. ¿Ha empleado herramientas tecnológicas para llevar a cabo diseños de sonrisa?	4	6,56%	57	93,44%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

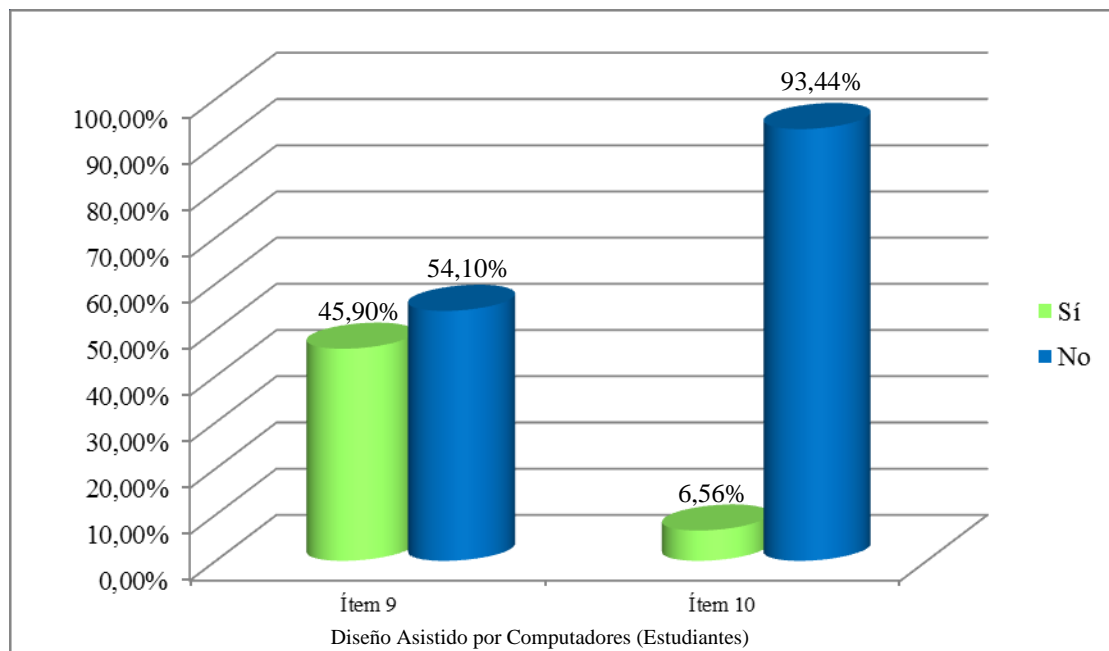


Gráfico N° 09. Diseño asistido por computadores (Estudiantes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

En relación al gráfico 9, se determinó la aplicación de 2 ítems, en torno al diseño asistido por computadores. En este orden de ideas, se obtuvo un primer resultado reflejando un 45,90%, enfocado en el uso, por parte de la muestra, en los términos antes mencionado, dejando de lado a un 54,10% con opinión contraria.

En continuidad, se determinó un 6,56% de aceptación en el conocimiento de herramientas tecnológicas para llevar a cabo un diseño de sonrisa, en contraposición con un notable 93,44%, con desconocimiento sobre el tópico.

Tal proporción, se demuestra en el análisis de la variable rehabilitación oral, bajo la dimensión de diseño de sonrisa, y tomando en cuenta como indicador el diseño asistido por computadores. Esta inclinación pone en manifiesto nuevamente, la limitada experiencia reportada por los participantes en el radio de acción de herramientas tecnológicas y sus aplicaciones en las ciencias odontológicas.

Por tanto, se hace necesario el conocimiento de los métodos aplicados por el diseño asistido por computadores los cuales, bajo la perspectiva de los expertos, constituyen el uso de un amplio rango de herramientas computacionales que brindan asistencia a ingenieros, arquitectos y a otros profesionales del diseño en sus respectivas actividades y/o proyectos. ¹

De otro modo, el adiestramiento de los estudiantes, en estos nuevos métodos asistidos por computadores, debe ser potenciado dándose cabida a la integración de este tipo de sistemas informáticos destinados a asistir al estudiante en tareas específicas asociadas al estudio y diagnóstico; así como, el diseño de planes de tratamiento de pacientes dentro y fuera de la consulta odontológica. Así, se da continuidad al componente de estudio sucesivo.

Variable: Ingeniería de software.

Dimensión: Funcional.

Indicador: Conceptualización.

Ítem: 11.

Tabla N° 12. Conceptualización (Ingeniería de software - Estudiantes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
11. ¿Está usted familiarizado con el término ingeniería de software?	11	18,03%	50	81,97%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

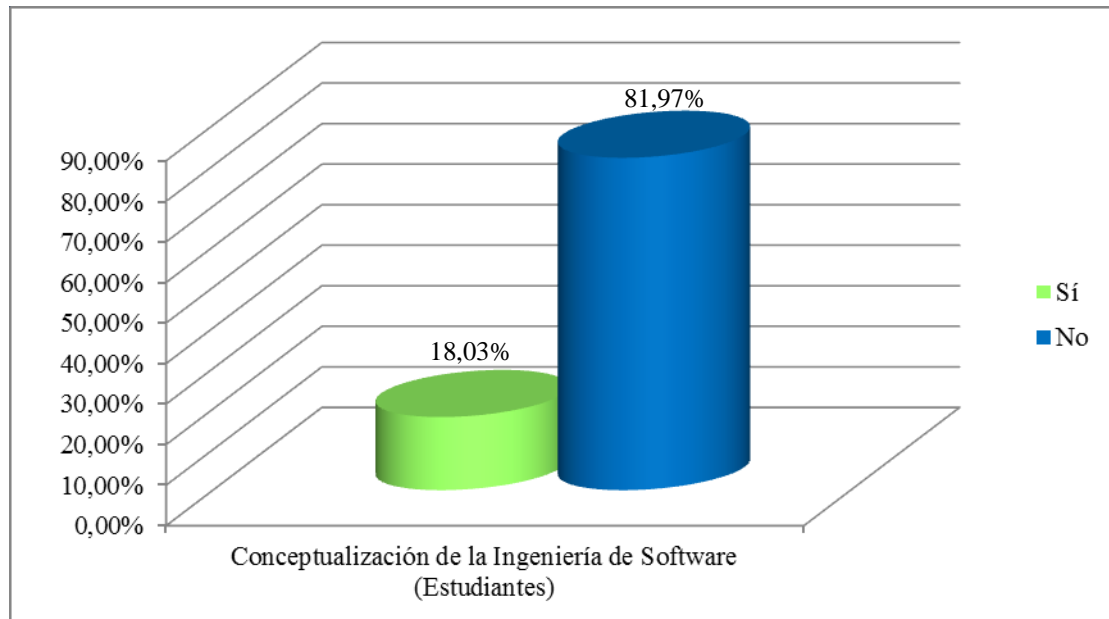


Gráfico N° 10. Conceptualización (Ingeniería de software - Estudiantes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

El gráfico 10, evidenció la tendencia generada a partir de la evaluación de las concepciones establecidas sobre la ingeniería de software. En ese orden de ideas, el 18,03% expresó favorablemente su vinculación con el término atendido, considerándose un 81,97% en contraposición.

De tal modo que, la evaluación de la variable ingeniería de software, dimensión funcional, e indicador conceptualización, arrojó un déficit altamente considerable en la comprensión del área desde su noción general, hecho naturalmente evidenciado, como consecuencia de los limitados espacios obtenidos para la formación personal en materia tecnológica e inventiva.

Si bien, la ingeniería de software ha incluido una notación flexible dentro de sus esquemas de desarrollo, no escapa de ser una disciplina sistemática y proyectiva. De allí que, los autores indican que la misma es entonces, una forma de tecnología con varias capas, las cuales comprenden entornos adaptables y ágiles ¹. Demostrándose, a razón del discurso teórico, su capacidad de interconexión con otras áreas de estudio, al promover ambientes abiertos a la exploración académica y profesional propicios a ser incluidos, de modo especial, dentro de las ciencias odontológicas, con el objeto de otorgar soluciones efectivas a necesidades diagnosticadas empleando el conocimiento científico y tecnológico.

El análisis establecido ha habilitado, de igual forma, la inclusión del tópico siguiente.

Variable: Ingeniería de software.

Dimensión: Tecnología.

Indicador: Capacidad de hardware.

Ítem: 12.

Tabla N° 13. Capacidad de hardware (Estudiantes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
12. ¿Maneja equipos computacionales o dispositivos tecnológicos con facilidad?	48	78,69%	13	21,31%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

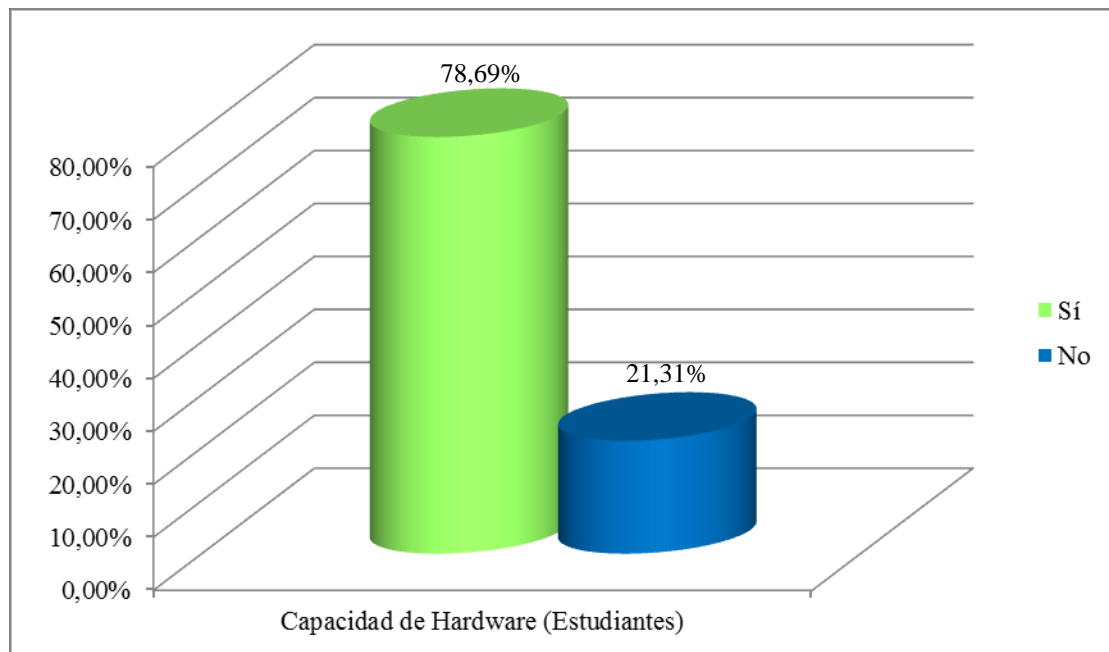


Gráfico N° 11. Capacidad de hardware (Estudiantes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

En atención al gráfico 11, se pudo obtener una aproximación basada en la apreciación de la muestra encuestada, en función de su capacidad de hardware. En tanto, el 78,69% de los participantes aseguró el manejo de equipos computacionales y dispositivos tecnológicos con facilidad, restando un 21,31% expresando lo contrario.

Con base en las frecuencias expuestas, para la variable ingeniería de software, dimensión tecnología, e indicador capacidad de hardware, se vislumbró una

apropiada adecuación, por parte de los participantes, en torno a las capacidades de manejo de arquitecturas computacionales y electrónicas, bajo ambientes tanto amigables, como funcionales.

En ese sentido, la tecnología como un producto de la ciencia y la ingeniería, en palabra de los autores, ha envuelto un conjunto de instrumentos, métodos y técnicas que, bajo la intervención del hombre, persiguen la resolución de conflictos ²². Por tanto, se hace admisible el reforzamiento de los patrones conductuales de la muestra en estudio, tras la adopción de medios electrónicos dentro de su cotidianidad. Siendo estos propicios para su incorporación dentro procesos generales de desarrollo, investigación e innovación de los procedimientos, aparatos y herramientas empleadas en la transformación de materias primas en objetos o bienes de utilidad práctica.

Con base en el discurso expuesto, y dada la tendencia positiva reportada en el gráfico 11, es posible establecer una proyección operativa y funcional, tras la integración, por parte del cuerpo estudiantil, de las estructuras computacionales a los procedimientos asociados al estudio y diagnóstico de pacientes, con especial atención sobre aquellos que manifiesten necesidades avocadas a la rehabilitación oral y protésica.

Dada la discusión precedida, se permite la consecución del proceso de organización y análisis de los resultados, con la inclusión del siguiente componente.

Variable: Ingeniería de software.

Dimensión: Tecnología.

Indicador: Capacidad de software.

Ítem: 13.

Tabla N° 14. Capacidad de software (Estudiantes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
13. ¿Manipula programas informáticos o aplicaciones de software con facilidad?	27	44,26%	34	55,74%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

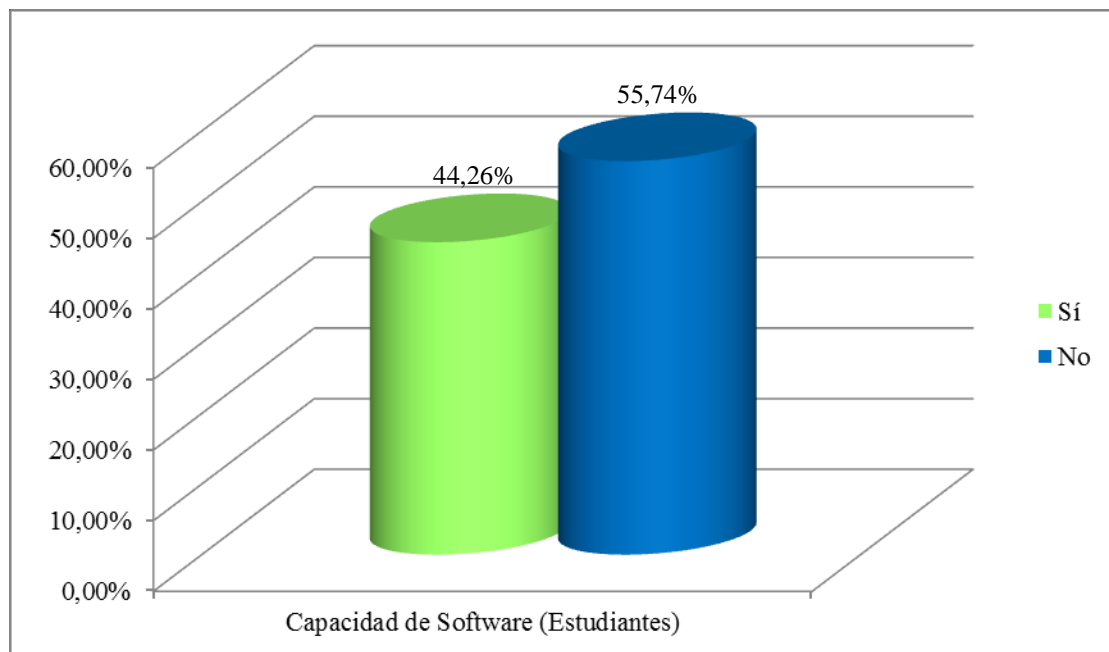


Gráfico N° 12. Capacidad de software (Estudiantes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

El gráfico 12, facilitó la observación de los resultados pertenecientes al indicador capacidad de software tomado en el estudio. De acuerdo con esto, se calculó en un 44,26%, las posibilidades reflejadas por la muestra en la manipulación de productos informáticos, destacando un 55,74% demostrando una opinión adversa.

De acuerdo a la proporción mostrada, para la variable ingeniería de software, dimensión tecnología, e indicador capacidad de software, se precisó una disminución

en las habilidades expresadas por la muestra, en la operación de programas informáticos o aplicaciones de software con facilidad.

En ese orden, es conveniente introducir la apreciación teórica expresada por los autores, quienes asienten que el software, brinda el potencial de cómputo incorporado en el hardware ¹. En otras palabras, es el software el cual, a partir de su arquitectura y programación específica, propicia la ejecución de un conjunto funciones, haciendo uso de los componentes físicos resididos en el hardware de computadoras.

De tal modo que, es posible inferir la existencia, dentro de la muestra, de una brecha de conocimientos en cuanto al manejo del tecnicismo aplicado en las ciencias computacionales. Este hecho se sustenta, en la valoración positiva otorgada en la manipulación del hardware expresada en el gráfico 11, en contraposición con los índices reflejados en el gráfico 12, los cuales revelan inconsistencias en el manejo de los componentes lógicos a nivel computacional.

De cualquier modo, sobre los aplicaciones de software los expertos exhortan, ya sea que resida en un teléfono móvil u opere en el interior de una computadora central, el software es un transformador de la información, puesto que permite su producción, administración, adquisición, despliegue y transmisión ¹. Demostrándose, una vez más, las capacidades tanto funcionales, como operativas que el producto informático proporciona, pudiendo ser ampliamente aplicadas, por el cuerpo estudiantil, dentro de las ciencias odontológicas. Así, se presenta el siguiente elemento de estudio.

Variable: Ingeniería de software.

Dimensión: Operaciones.

Indicador: Aplicación en las ciencias odontológicas.

Ítems: 14, 15.

Tabla N° 15. Aplicación en las ciencias odontológicas (Estudiantes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
14. ¿Conoce las aplicaciones de la ingeniería de software en las ciencias odontológicas?	11	18,03%	50	81,97%
15. ¿Está en conocimiento de la existencia de sistemas informáticos para la gestión de clínicas y tratamientos odontológicos?	43	70,49%	18	29,51%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

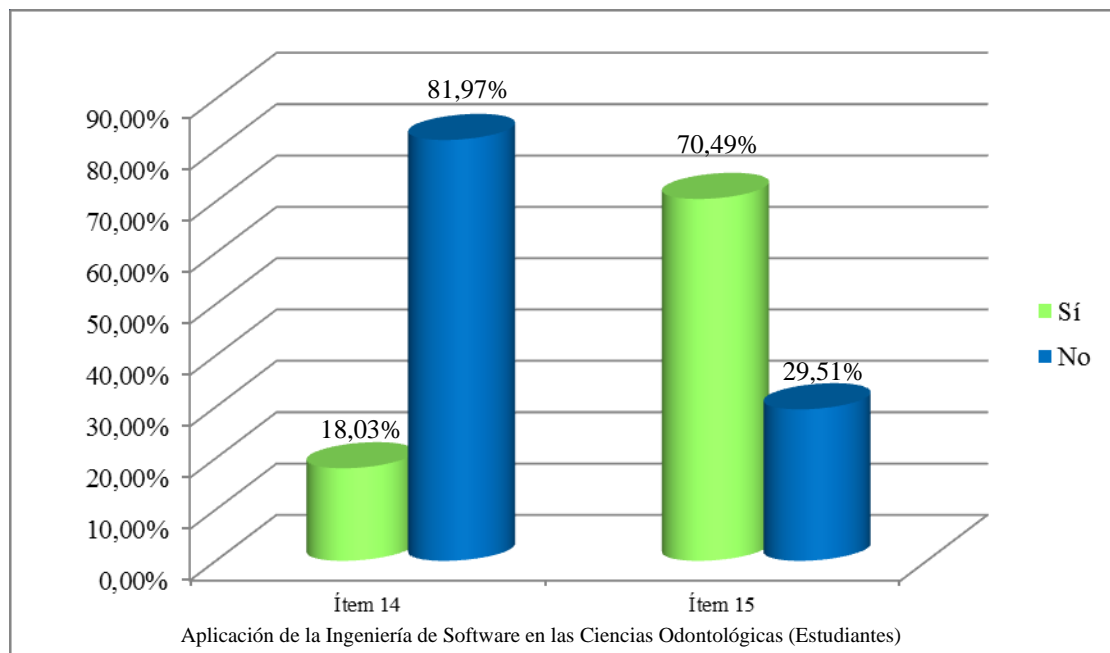


Gráfico N° 13. Aplicación en las ciencias odontológicas (Estudiantes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

En correspondencia con el gráfico 13, se obtuvo una proporción del 18,03% de aceptación en el conocimiento de las aplicaciones de la ingeniería de software dentro

de las ciencias odontológicas, en contraposición con un notable 81,97%, reflejando lo contrario. Así mismo, un 70,49%, de la muestra consultada, demostró competencias sobre la existencia de sistemas informáticos dedicados a la gestión de clínicas y tratamientos odontológicos, evidenciándose un 29,51% con desconocimiento sobre el tópico.

Tal proporción es extendida al análisis de la variable ingeniería de software, bajo la dimensión de operaciones, y tomando en cuenta como indicador, sus aplicaciones en las ciencias odontológicas. Esta tendencia, pone en manifiesto nuevamente, la limitada experiencia proyectada por los participantes en el radio de acción de la ingeniería de software; no siendo así, en los aspectos que conllevan a su aplicación práctica, a través de la incorporación de productos informáticos dentro de la atención odontológica.

Por tanto, la distribución abordada hace necesaria la reafirmación de los métodos aplicados por la ingeniería de software los cuales, bajo la perspectiva de los expertos, proporcionan la experiencia técnica para elaborar productos informáticos²³. De modo que, la aplicación de la disciplina promueve, la instauración de espacios armónicos para el desarrollo integral del equipo profesional²⁵, dándose cabida a la integración de las ciencias odontológicas en las áreas tecnológicas acometidas. De este modo, se da continuidad al componente de estudio sucesivo.

Variable: Ingeniería de software.

Dimensión: Operaciones.

Indicador: Beneficios operativos.

Ítems: 16, 17, 18.

Tabla N° 16. Beneficios operativos (Estudiantes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
16. ¿Ha sido usuario de algún sistema informático o aplicación tecnológica exclusiva para la planificación de tratamientos dentales?	4	6,56%	57	93,44%
17. ¿Comprende los beneficios y proyecciones en la planificación de tratamientos odontológicos rehabilitadores tras el uso de sistemas y aplicaciones informáticas?	42	68,85%	19	31,15%
18. ¿Estaría dispuesto a aplicar las tecnologías de información y comunicación en los procesos de armonización dentofacial asociados tratamientos protésicos totales?	61	100,00%	0	0,00%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

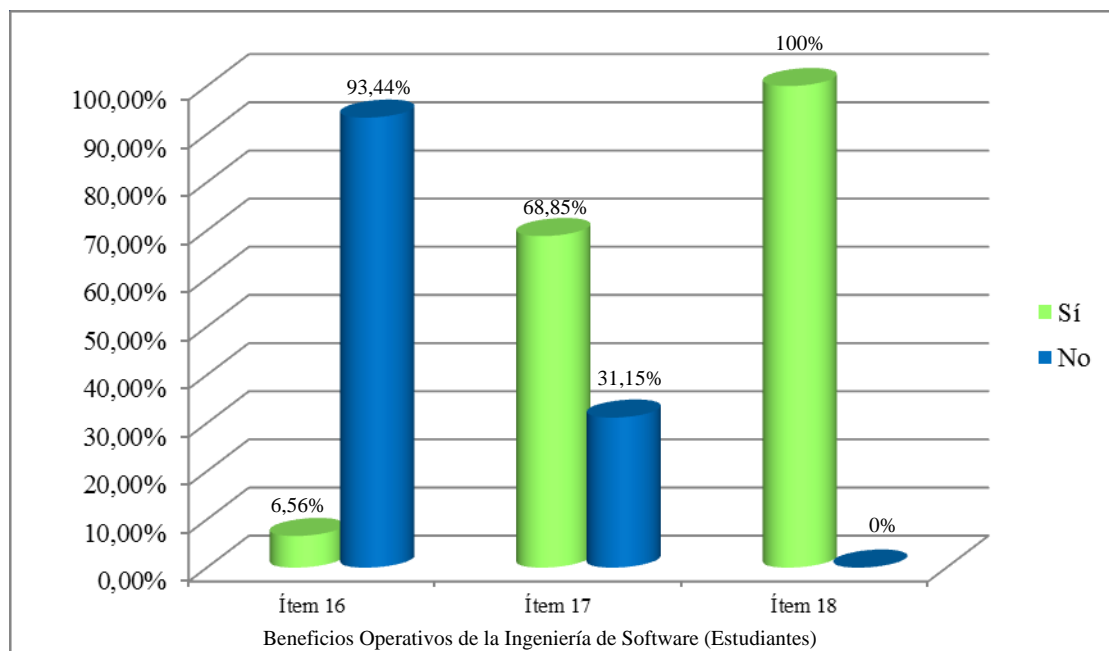


Gráfico N° 14. Beneficios operativos (Estudiantes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

El gráfico 14 señaló la opinión de los consultados en torno a los beneficios operativos generados por la ingeniería de software. Para ello, se contó con la ubicación de tres

ítems, para el registro necesario de los datos requeridos. En ese orden de ideas, se obtuvo un primer índice reflejado en el 6,56%, enfocado en el uso, por parte de la muestra, de sistemas informáticos exclusivos para tratamientos dentales, dejando de lado a un 93,44% con opinión contraria.

Seguidamente, se determinó en un 68,85% el grado de comprensión en función de los beneficios y proyecciones en la planificación de tratamientos rehabilitadores empleando aplicaciones tecnológicas, obteniéndose un 31,15% para la opción contraria. En último término, el 100% de los participantes aseguró mantener apertura a la aplicación de tecnologías de información y comunicación en los procesos de armonización dentofacial asociados a tratamientos protésicos totales.

Por lo tanto, para la variable ingeniería de software, dimensión de operaciones, y tomando en cuenta el indicador beneficios operativos, se estimó una valoración diversificada destacando una minoría calculada con experiencia en el uso de tecnologías informáticas dentro de la práctica odontológica.

Ante ello, es meritorio resaltar la perspectiva concurrente del experto, quien asegura que, el equipo adiciona a su práctica la posibilidad de promover un conjunto de procesos o hilos de ejecución de múltiples tareas basados en el software desarrollado²⁵. Lo que promueve, la variabilidad del abordaje odontológico, con la incorporación de sistemas tecnológicos para la potenciación de los medios diagnósticos.

En correspondencia, a pesar de reflejarse una limitada experticia en la manipulación de herramientas informáticas para la gestión odontológica, se percibe una acepción

acentuada en la percepción de las bondades ofrecidas por los sistemas de información, tras su incorporación en los tratamientos dentales, incluyendo las posibilidades de su aplicación práctica en el estudio de la armonización dentofacial dentro de la rehabilitación protésica total.

De allí que, los expertos acuerdan que la tecnología digital en odontología, es una herramienta que aporta numerosas ventajas. Además, la posibilidad de que el paciente pueda ver el resultado final antes de empezar el tratamiento genera expectativas reales, y permite transmitir al odontólogo sus deseos de forma más clara ²⁰. Comprobándose, a razón de la discusión expuesta, los beneficios operativos de la ingeniería de software en la obtención de un tratamiento odontológico predictivo, efectivo y garante de calidad.

Seguidamente, es conformado el marco informativo en respuesta al instrumento aplicado a docentes. El mismo, estuvo compuesto por 20 preguntas cerradas, de naturaleza dicotómica, para una muestra de 5 participantes. De igual modo, es establecida la tabulación y graficación respectiva para cada aspecto analizado, empleando la estructura y herramientas, de forma similar, al apartado anterior.

Variable: Armonización dentofacial.

Dimensión: Funcional.

Indicador: Conceptualización.

Ítem: 1.

Tabla N° 17. Conceptualización (Armonización dentofacial – Docentes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
1. ¿Define, dentro de su cátedra, los principios que acompañan la armonización dentofacial?	5	100,00%	0	0,00%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

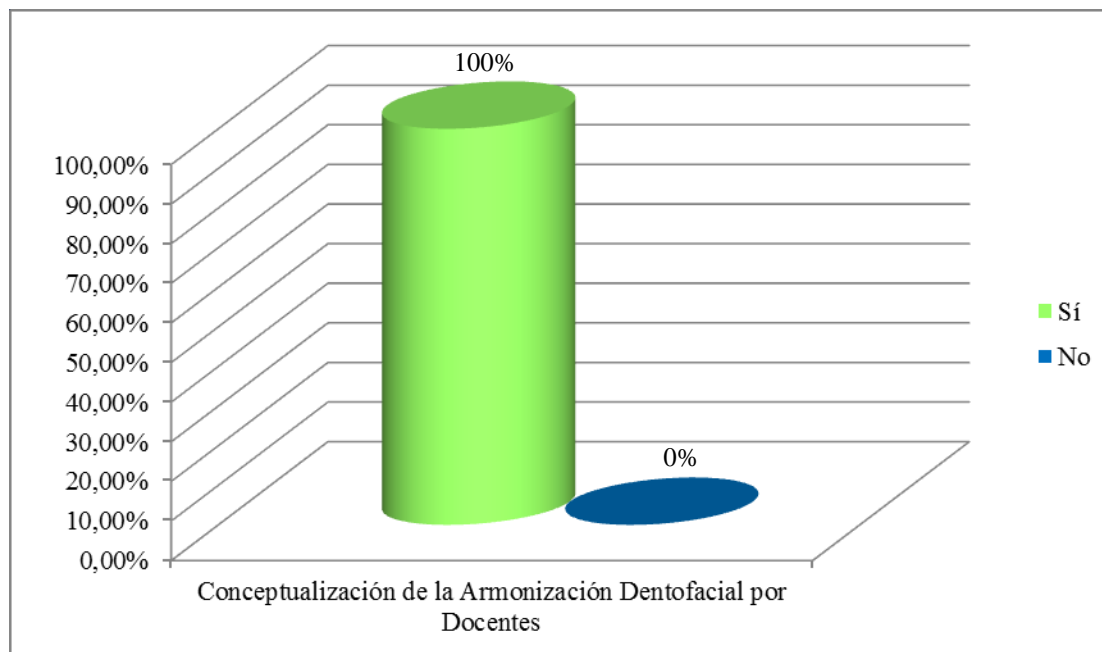


Gráfico N° 15. Conceptualización (Armonización dentofacial – Docentes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

El gráfico 15, señaló la opinión del cuerpo profesoral en torno a la definición, dentro de sus cátedras, de los principios que acompañan la armonización dentofacial. Al respecto, el 100% de los participantes se mostró proclive ante el planteamiento, indicando la inserción del término dentro de los contenidos programáticos impartidos. De tal modo que, la variable armonización dentofacial, siendo su dimensión funcional, e indicador conceptualización, estuvo contemplada, a razón de la opinión

establecida por la muestra, dentro de los cursos académicos dictados al cuerpo estudiantil.

En ese sentido, la precisión de la armonización dentofacial debe estar fundamentada en la concepción absoluta de sus principios naturales, en aras de perfeccionar o normalizar la apariencia del individuo ¹². Siendo así plausibles, los esfuerzos proporcionados en los procesos educativos, al generarse espacios formativos que promuevan la evaluación integral, así como individualizada de cada paciente.

A ello, se suma la opinión de los expertos indicando que, no es posible generalizar los conocimientos protésicos y olvidar las particularidades de cada individuo ¹⁴. En función de que, todos los seres humanos poseen, en general, las mismas características faciales, pero cada uno refleja asimetrías y disarmonías, las cuales confieren rasgos propios y distintivos. ¹³

Por tanto, la prosecución en la enseñanza de los postulados que acompañan la armonización dentofacial, debe apreciarse como un elemento persistente en la conformación de los planes académicos constitutivos de las unidades curriculares articuladas a las áreas de rehabilitación protésica.

Así, el análisis establecido ha permitido a su vez, la inclusión del siguiente tópico de estudio.

Variable: Armonización dentofacial.

Dimensión: Funcional.

Indicador: Objetivos.

Ítem: 2.

Tabla N° 18. Objetivos (Armonización dentofacial – Docentes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
2. ¿Orienta a sus estudiantes en el conocimiento de los propósitos que persigue la armonización dentofacial dentro de los tratamientos odontológicos rehabilitadores?	5	100,00%	0	0,00%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

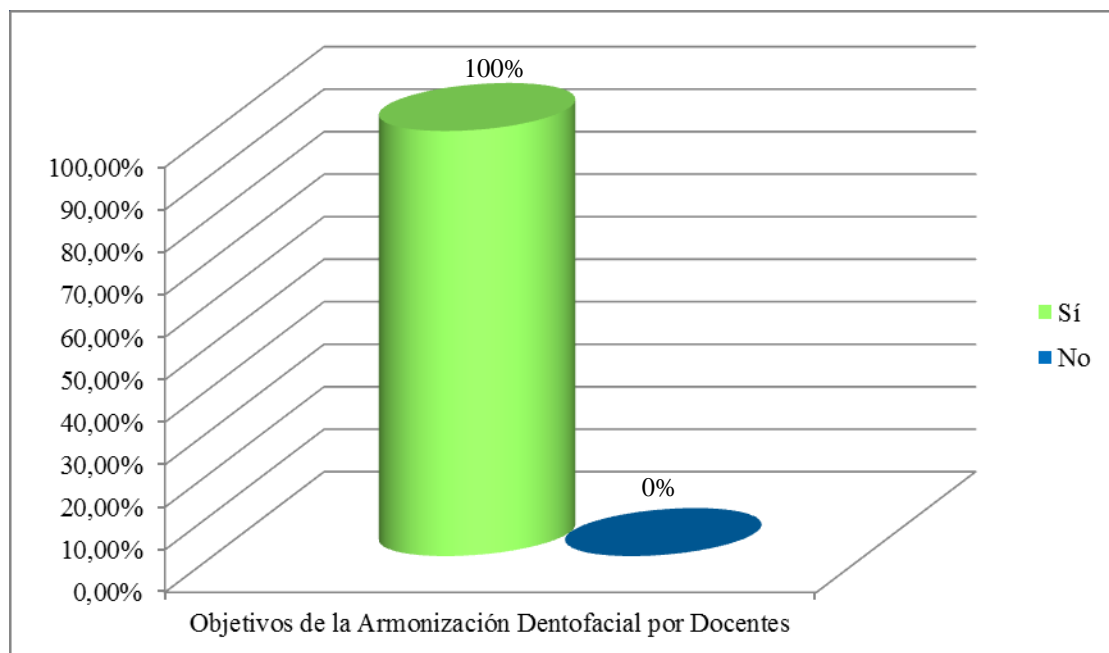


Gráfico N° 16. Objetivos (Armonización dentofacial – Docentes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

El gráfico 16, resolvió la concentración de las opiniones expresadas por los participantes sobre los objetivos previstos dentro de la armonización dentofacial. En ese sentido, nuevamente, el 100% de los consultados indicó la conducción de sus

procesos educativos considerando la orientación de los estudiantes, en torno a los propósitos perseguidos por el tópico.

Es así como, la medición de la variable armonización dentofacial, dimensión funcional, e indicador objetivos, reflejó la aceptación absoluta de la premisa abordada por parte del cuerpo docente. Esta acentuada valoración se confirma en el discurso teórico proporcionado por los expertos, donde los análisis dentofaciales efectivos, ofrecen el equilibrio y armonía objetiva, para el suministro de un resultado satisfactorio al paciente.¹²

Así, la comprensión de los propósitos armónicos debe reconocer una evaluación lógica de los fundamentos de la belleza. Siendo esto posible, a través de un entrenamiento en estética que permita el desarrollo de un criterio objetivo²⁰. Por lo tanto, se ratifica la conveniencia de la inclusión, a saber de los facilitadores, de los términos abordados en el planteamiento, constatándose estos como altamente significativos en el estudio de la figura humana.

De esta forma, se da continuidad con la introducción del siguiente indicador de estudio.

Variable: Armonización dentofacial.

Dimensión: Funcional.

Indicador: Factores de intervención.

Ítem: 3.

Tabla N° 19. Factores de intervención (Docentes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
3. ¿Dentro de los espacios formativos se describen los elementos que intervienen en el estudio de las proporciones faciales?	3	60,00%	2	40,00%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

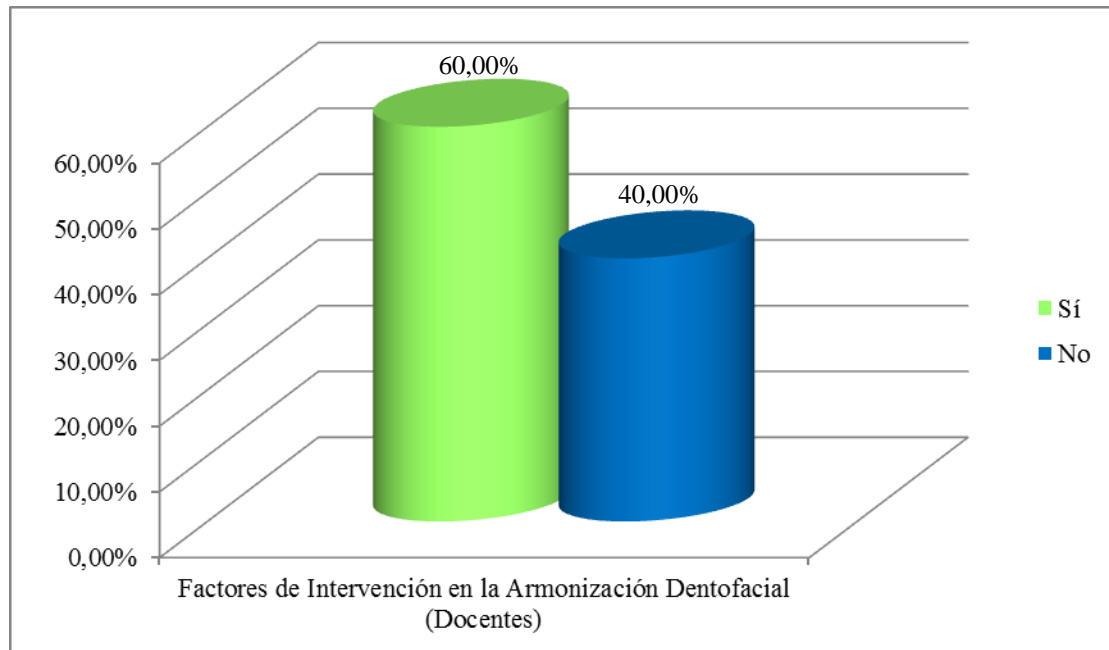


Gráfico N° 17. Factores de intervención (Docentes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

El gráfico 17, facilitó la observación de los resultados en relación a los factores de intervención en la armonización dentofacial. De acuerdo con esto, se calculó en un 60%, las posibilidades reflejadas por la muestra en la incorporación de espacios formativos para la descripción de los elementos en mención, determinándose un 40% con opinión adversa.

De acuerdo a la proporción mostrada, para la variable armonización dentofacial, dimensión funcional, e indicador factores de intervención, se precisó un índice ligeramente aumentado en la conformación de tales escenarios de instrucción académica.

En ese orden de ideas, es conveniente introducir la apreciación teórica expresada por los autores quienes asienten que, dentro del sector protésico, es primordial conocer cómo es anatómicamente un diente, pero tan importante como esto, es saber cómo es el paciente y comprobar si realmente la prótesis diseñada es adecuada a su estética actual. ¹²

De tal modo que, la evaluación del paciente, desde una perspectiva integral, trasciende en la formación de una percepción objetiva, tras la incorporación de dichos parámetros en las rehabilitaciones orales. Si bien, los autores indican que, no existe, en la mayoría de los individuos, un grado perfecto de simetría facial ¹², se hace imperativo, tanto en los espacios formativos como prácticos, el estudio y caracterización de los componentes que intervienen y dirigen el análisis de las proporcionales faciales, siendo el hallazgo de dichas diferencias, el escenario propicio para el diseño y alineación de tratamientos rehabilitadores aún más ajustados a las configuraciones anatómicas del paciente.

Así, se permite la consecución del proceso de organización y análisis de los resultados, con la inclusión del siguiente componente.

Variable: Armonización dentofacial.

Dimensión: Diagnóstico.

Indicador: Medios diagnósticos.

Ítem: 4.

Tabla N° 20. Medios diagnósticos (Docentes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
4. ¿Se emplea el análisis de las proporciones faciales, como medios diagnósticos, dentro de los casos clínicos asociados a rehabilitación protésica?	4	80,00%	1	20,00%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

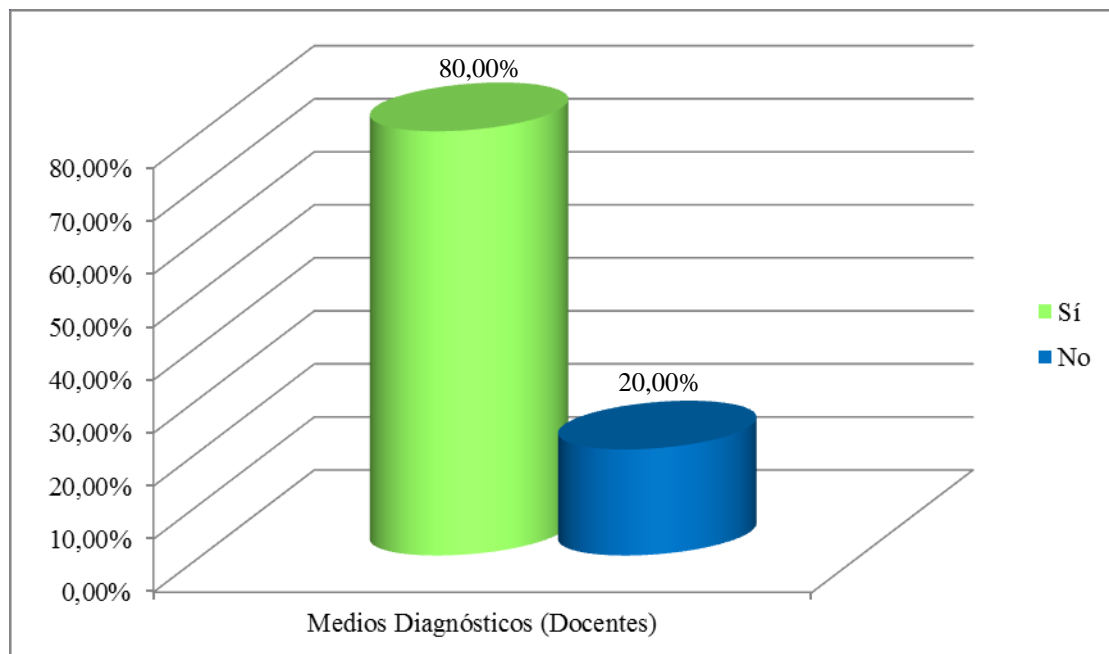


Gráfico N° 18. Medios diagnósticos (Docentes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

En correspondencia con el gráfico 18, se obtuvo una proporción afirmativa expresada en un 80%, sobre el empleo del análisis de las proporciones faciales dentro del estudio de casos asociados a rehabilitación protésica, visualizándose un 20% como opción contraria.

Con base en las frecuencias expuestas, para la variable armonización dentofacial, dimensión diagnóstico, y tomando en cuenta como indicador, medios diagnósticos, se comprobó, a la luz de los resultados, una tendencia aumentada sobre la premisa planteada.

Esta inclinación, ha potenciado las funciones diagnósticas del operador. Así, dentro de la evaluación y análisis facial se hacen necesarios estudios radiográficos, fotográficos y clínicos, así como el posterior análisis cefalométrico, basado en líneas y medidas matemáticas estandarizadas y aceptadas universalmente ¹², siendo estos elementos de notable relevancia en la composición de procesos valorativos, dentro de los casos clínicos, que conlleven a la determinación de las características y necesidades del paciente.

En extensión, dentro del diseño protésico ha concurrido, dentro de las prácticas convencionales, y en el saber de los profesionales, la persistencia de una tendencia habitual figurada en la realización de dientes geométricos, rigiéndose por esta única norma resultando, en la mayor parte de los casos, un error. ¹⁴

De tal modo que, la abstracción asociada a dispositivos protésicos diseñados para condiciones estrictamente ideales, debe ser desestimada desde los espacios formativos, por cuanto se ha adquirido un carácter mayormente objetivo, a partir de las valoraciones de casos clínicos en presencia de asimetrías, respondiendo a las mismas, a través del diseño de tratamientos oferentes de una imagen natural, acorde a las facciones reales del paciente. Así, el análisis establecido ha permitido a su vez, la inclusión del siguiente tópico de estudio.

Variable: Rehabilitación oral.

Dimensión: Rehabilitación oral total.

Indicador: Indicaciones.

Ítem: 5.

Tabla N° 21. Indicaciones (Docentes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
5. ¿Se establecen métodos efectivos para la asignación de pacientes candidatos a ser rehabilitados mediante prótesis totales?	4	80,00%	1	20,00%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

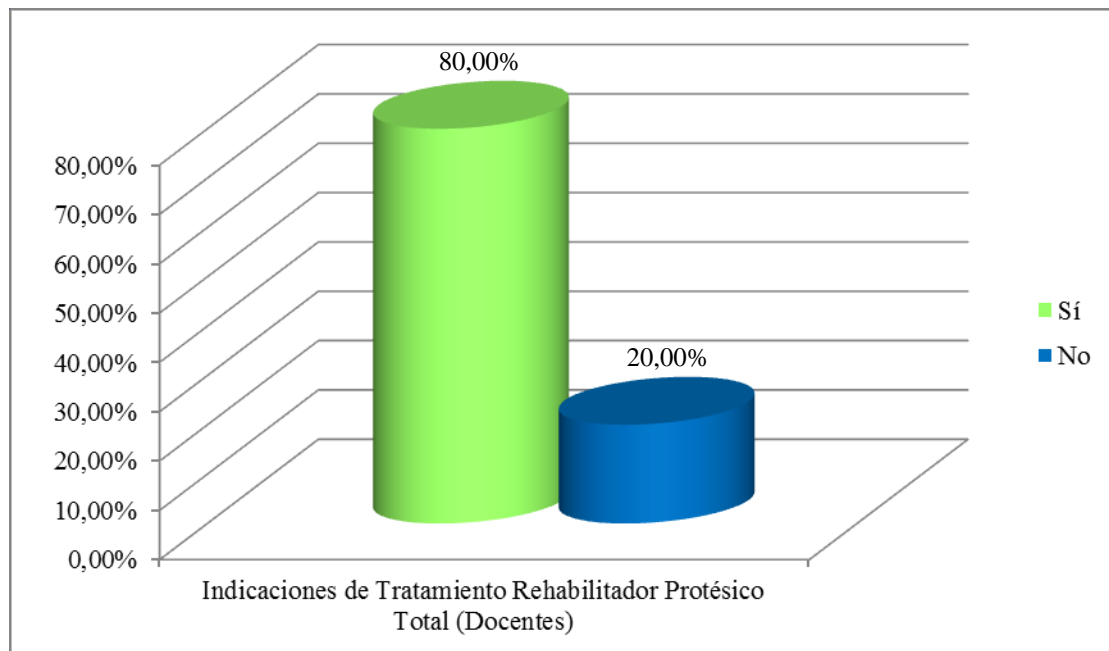


Gráfico N° 19. Indicaciones (Docentes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

El gráfico 21, presentó la evaluación reportada por la muestra, en función al establecimiento de métodos efectivos para la asignación de pacientes candidatos a ser

rehabilitados mediante prótesis totales. En tanto el 80% de los participantes aseguró el manejo de los métodos antes mencionados, restando un 20% expresando lo contrario.

Con base en las frecuencias expuestas, para la variable rehabilitación oral, dimensión rehabilitación oral total, y considerando las indicaciones del tratamiento como indicador determinado, se reflejó una apropiada adecuación, por parte de los docentes, en torno a la suficiencia del manejo de los métodos efectivos para la asignación y rehabilitación de pacientes mediante prótesis totales. En ese sentido, las prótesis totales, en palabras de los autores, son dispositivos extraíbles empleados como solución rehabilitadora en pacientes que presentan edentulismo bimaxilar.¹⁷

De tal modo que, los métodos ejercidos para las asignaciones de pacientes deben contener factores exhaustivos y determinantes para su indicación efectiva, para así lograr, tal como indica el autor, la masticación, fonación y además presentar retención, estabilidad, estética y función adecuada.¹⁷

Por tal motivo, la verificación de los métodos ejecutados, para la asignación de tratamientos protésicos totales debe realizarse de forma progresiva, de tal manera que, estos respondan de forma efectiva, a las necesidades diagnosticadas en los pacientes evaluados. Reforzándose, simultáneamente los parámetros de actualización docente en las áreas abordadas.

Dada la discusión precedida, se permite la consecución del proceso de organización y análisis de los resultados, con la inclusión del siguiente componente.

Variable: Rehabilitación oral.

Dimensión: Rehabilitación oral total.

Indicador: Arquitectura maxilo-mandibular.

Ítem: 6.

Tabla N° 22. Arquitectura maxilo-mandibular (Docentes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
6. ¿Se efectúan métodos de validación de las estructuras que conforman la arquitectura maxilo-mandibular en pacientes a ser rehabilitados mediante prótesis totales?	3	60,00%	2	40,00%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

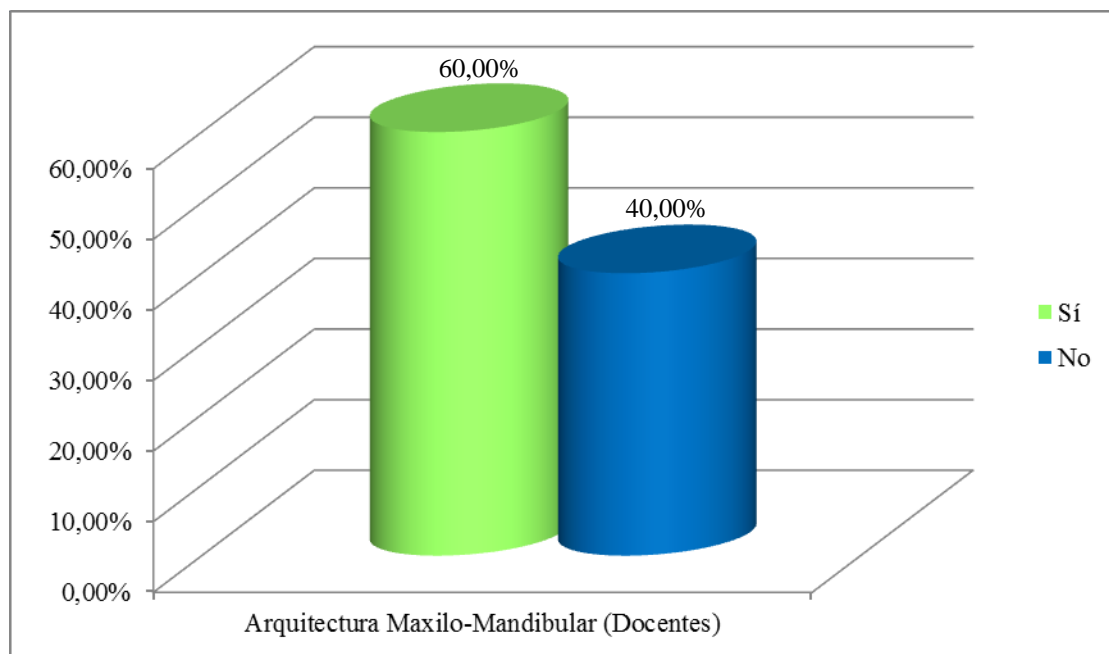


Gráfico N° 20. Arquitectura maxilo-mandibular (Docentes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

El gráfico 22, presentó la valoración reportada por la muestra encuestada, en torno a los métodos de validación de las estructuras que conforman la arquitectura maxilo-

mandibular en pacientes a ser rehabilitados mediante prótesis totales. En tanto, el 60% del cuerpo docente, expresó como respuesta afirmativa a los métodos de validación previamente citados, mientras que un 40% reportó lo contrario.

En concordancia, en la medición de la variable rehabilitación oral, bajo la dimensión rehabilitación oral total, y tomando en cuenta como indicador la arquitectura maxilo-mandibular, se precisó un grado medianamente acentuado en los métodos acometidos.

En ese sentido, es válido recordar que, el éxito de la rehabilitación oral puede efectuarse, a partir de la consideración de una serie de estructuras, alojadas dentro de la cavidad bucal.¹⁸

Por tanto, la desestimación de los métodos de validaciones del complejo maxilo-mandibular, puede repercutir en la conformación parcial de un conocimiento objetivo en el estudiante basado tanto en los postulados teóricos, como en la experiencia profesional del docente tutor. Incidiendo además, en la veracidad del diagnóstico del paciente, y por ende, en la calidad del diseño del dispositivo rehabilitador, poniendo en riesgo la adaptación protésica sobre los tejidos, impidiendo que la masticación, fonación y el confort sean los apropiados.

Dada la discusión precedida, se permite la consecución del proceso de organización y análisis de los resultados, con la inserción del siguiente componente.

Variable: Rehabilitación oral.

Dimensión: Rehabilitación oral total.

Indicador: Protocolo clínico rehabilitador.

Ítem: 7.

Tabla N° 23. Protocolo clínico rehabilitador (Docentes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
7. ¿Se determinan parámetros de evaluación y corrección en cada etapa del protocolo rehabilitador aplicado en tratamientos protésicos totales?	4	80,00%	1	20,00%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

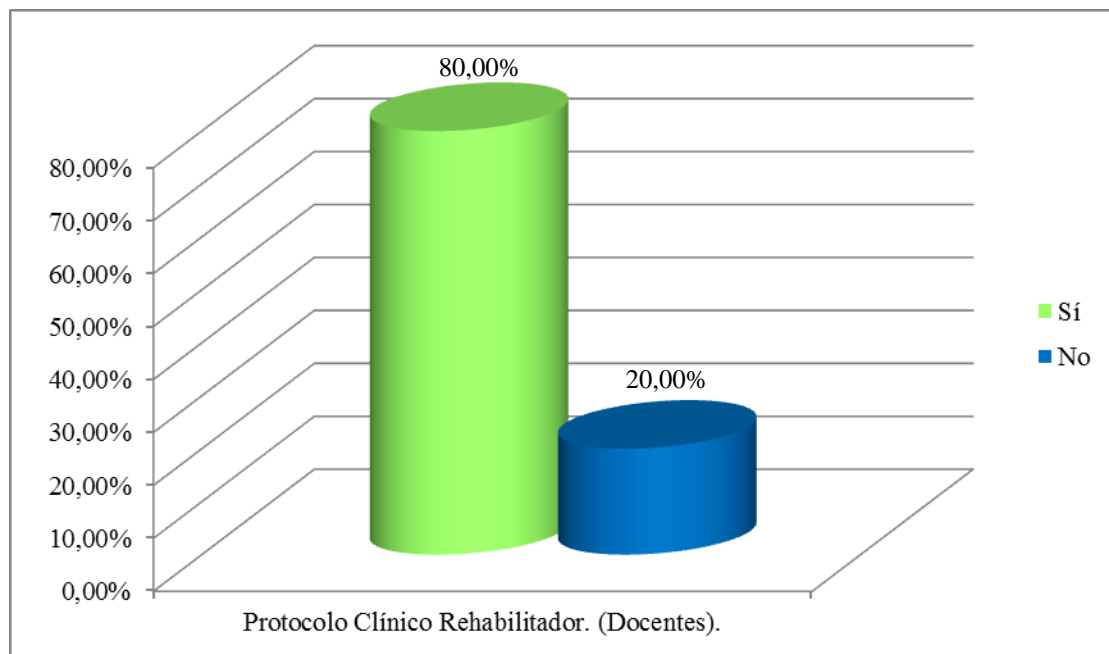


Gráfico N° 21. Protocolo clínico rehabilitador (Docentes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

En atención al gráfico 21, se pudo lograr una aproximación asentada en la evaluación de la muestra encuestada, en torno a los parámetros de evaluación y corrección en cada etapa del protocolo rehabilitador aplicado en tratamientos protésicos totales. De acuerdo con esto, se dedujo en un 80% las posibilidades reflejadas por los

participantes, en los parámetros de evaluación y corrección del protocolo mencionado anteriormente, restando un 20% expresando lo contrario.

De acuerdo a la proporción mostrada, para la variable rehabilitación oral, dimensión rehabilitación oral total y tomando en cuenta como indicador el protocolo clínico rehabilitador, se precisó un elevada receptividad, con base en la evaluación de las pasos que conforman el protocolo rehabilitador protésico total. Para estos fines, los autores ilustran que, para conseguir una rehabilitación estética, funcional y biomecánicamente estable, es imprescindible la comprensión de cada una de las etapas que conforman el protocolo rehabilitador protésico de manera que, se permita un proceso guiado en cada una de las consideraciones y requerimientos establecidos en cada fase de la cadena rehabilitadora.¹⁸

De esta manera, la comprobación de los parámetros abordados, para la evaluación y corrección de las etapas del protocolo protésico total, debe ejecutarse de forma progresiva; de modo que, estos se ajusten a los principios que modelan la armonización dentofacial, asociado al diseño protésico como requerimiento prioritario. Fortaleciéndose simultáneamente, los patrones de actualización docente en las áreas designadas.

De esta manera, se permite la consecución del proceso de organización y análisis de los resultados, con la inclusión del siguiente componente.

Variable: Rehabilitación oral.

Dimensión: Diseño de sonrisa.

Indicador: Aplicación en rehabilitación oral total.

Ítem: 8.

Tabla N° 24. Aplicación en rehabilitación oral total (Docentes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
8. ¿Se establecen orientaciones sobre los postulados esenciales asociados al diseño de sonrisa dentro de los tratamientos protésicos totales?	4	80,00%	1	20,00%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

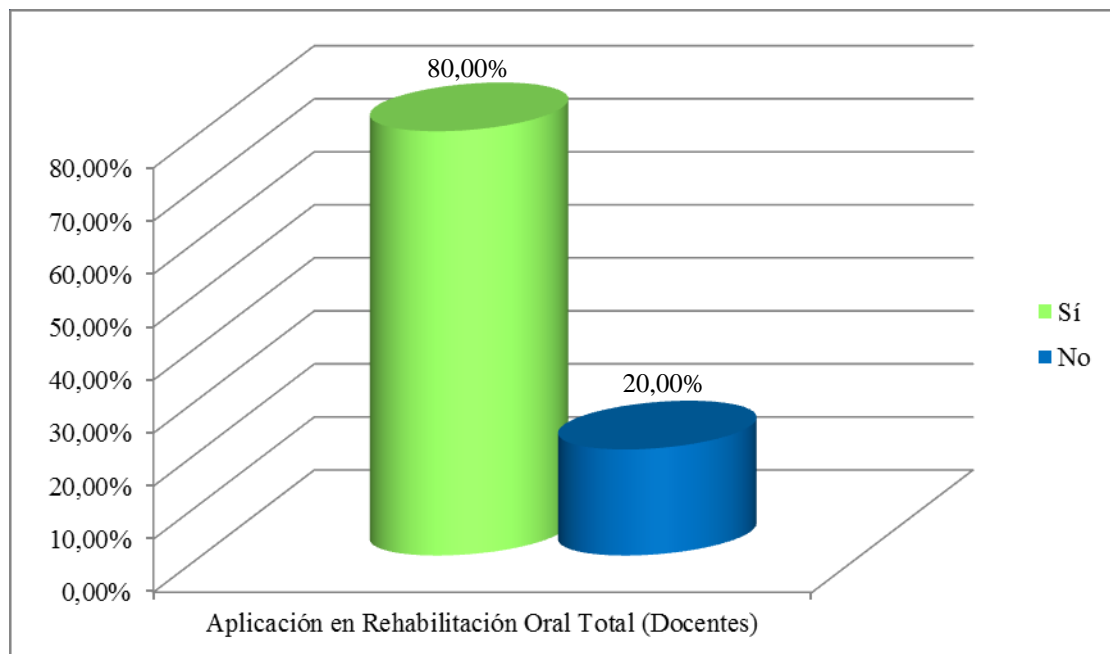


Gráfico N° 22. Aplicación en rehabilitación oral total (Docentes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

En atención al gráfico 22, se logró obtener un acercamiento con base en las orientaciones de los postulados esenciales asociados al diseño de sonrisa dentro de los tratamientos protésicos totales. En tanto, el 80% del cuerpo docente encuestado, afirmó la implementación de los conceptos citados anteriormente en los tratamientos sugeridos, restando un 20% exteriorizando lo contrario.

Por tanto, las frecuencias expuestas, para la variable rehabilitación oral, dimensión diseño de sonrisa, con un indicador de aplicación en rehabilitación oral total, vislumbraron una receptiva respuesta, por parte de los participantes, en torno a las orientaciones del manejo de los conceptos esenciales del diseño de sonrisa.

En este orden de ideas, los autores aleccionan que, hay que analizar perfectamente todos los puntos contemplados para conseguir una prótesis lo más armónica posible con el resto de la estructura facial. Detalles concretos como el tamaño de los dientes, la forma, y la tonalidad específica, pueden hacer que el resultado final sea un éxito.²⁰

De tal manera que, es posible comprobar que la preparación por parte del cuerpo docente, tras la integración de los conceptos de diseño de sonrisa en los tratamientos protésicos totales es determinante en la ejecución del diseño del dispositivo protésico.

En virtud de que, durante el proceso, el paciente puede apreciar las proyecciones de su caso, en directa relación con sus expectativas, coadyuvando al éxito de la rehabilitación. De este modo, se continúa con la observación del siguiente componente.

Variable: Rehabilitación oral.

Dimensión: Diseño de sonrisa.

Indicador: Diseño asistido por computadores.

Ítems: 9,10.

Tabla N° 25. Diseño asistido por computadores (Docentes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
9. ¿Considera el diseño de sonrisa asistido por computadora una alternativa viable para la potenciación de los tratamientos protésicos totales?	4	80,00%	1	20,00%
10. ¿Ha empleado herramientas tecnológicas para llevar a cabo diseños de sonrisa?	3	60,00%	2	40,00%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

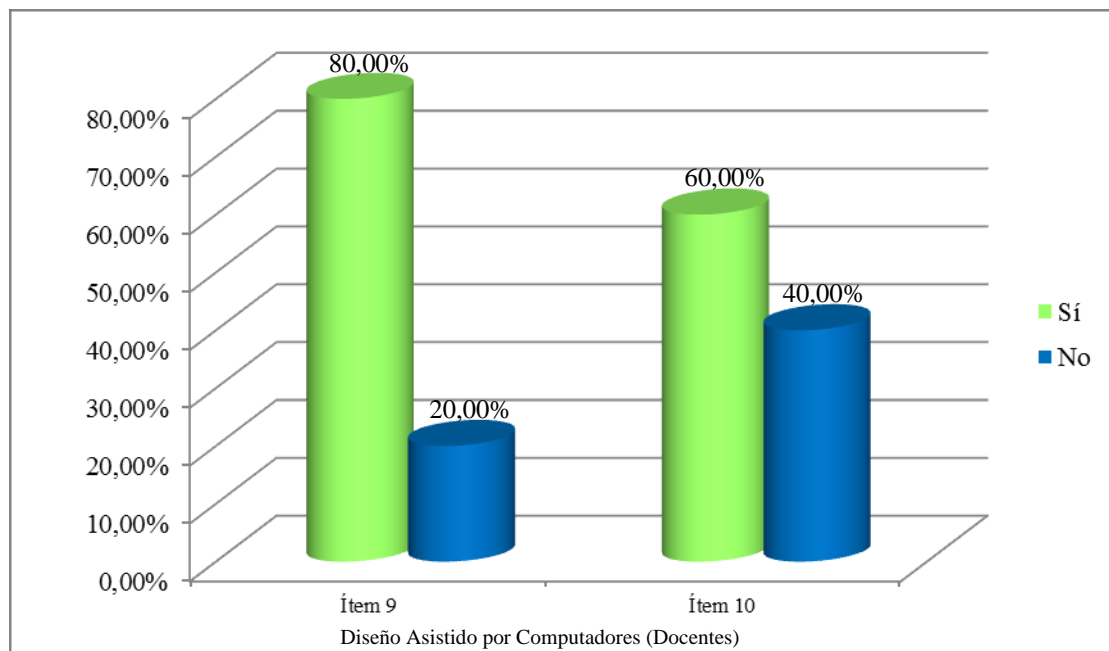


Gráfico N° 23. Diseño asistido por computadores (Docentes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

En relación al gráfico 23, se estipuló la aplicación de 2 ítems, en torno al indicador diseño asistido por computadores. De tal manera que, se consiguió un primer resultado reflejando un 80% enfocado en el uso, por parte de la muestra, del diseño de

sonrisa asistido por computadora como una alternativa viable para la potenciación de los tratamientos protésicos totales, dejando de lado a un 20% con opinión contraria.

En continuidad, se determinó un 60% de aceptación, en cuanto al empleo de herramientas tecnológicas para llevar a cabo diseños de sonrisa, y en contraposición un 40%, con desconocimiento sobre el tema.

Tal proporción, se demuestra en el análisis de la variable rehabilitación oral, bajo la dimensión de diseño de sonrisa, y tomando en cuenta como indicador el diseño asistido por computadores, esta inclinación pone en manifiesto, nuevamente, la experiencia reportada por el cuerpo docente encuestado, en la frecuencia de acción de herramientas tecnológicas y sus aplicaciones en las ciencias odontológicas.

Por tanto, se hace ineludible el conocimiento de los métodos empleados por el diseño asistido por computadores, y siguiendo a los autores, existen técnicas como el diseño digital de la sonrisa, donde un programa computacional realiza dicho diseño, tomando en cuenta la forma del rostro, posición de los labios y extensión de la sonrisa.²⁰

De tal manera que, es posible comprobar que la preparación, por parte del cuerpo docente, tras la integración de los conceptos de diseño de sonrisa, puede enriquecer los procesos de estudio, diagnóstico y diseño de tratamientos rehabilitadores. En virtud de que, es posible proyectar previamente la sonrisa, de manera que el paciente pueda tener, de antemano, una visión de cómo será el resultado final, garantizando el éxito de la intervención.

Variable: Ingeniería de software.

Dimensión: Funcional.

Indicador: Conceptualización.

Ítem: 11.

Tabla N° 26. Conceptualización (Ingeniería de software - Docentes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
11. ¿Dentro de su ejercicio docente y profesional se ha vinculado el término ingeniería de software?	1	20,00%	4	80,00%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

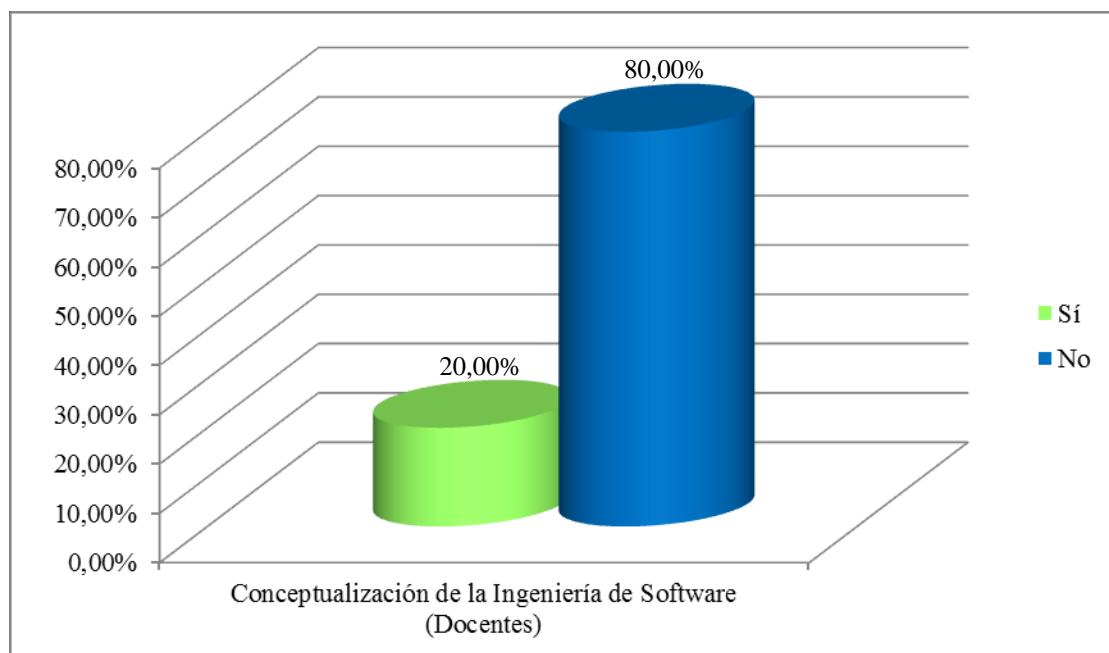


Gráfico N° 24. Conceptualización (Ingeniería de software - Docentes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

El gráfico 24, indicó la valoración sobre la conceptualización de la ingeniería de software. Así, el 20% expresó su inclinación en la vinculación de la disciplina dentro de su ejercicio profesional, restando un notable 80% el cual desarticula el término.

Por consiguiente, la medición de la variable ingeniería de software, dimensión funcional, e indicador conceptualización, estuvo caracterizada por la minoración de resultados en torno al planteamiento aproximado. Este panorama, conlleva a la definición primordial de la ingeniería la cual, en el discurso de los autores, se presenta como una disciplina que se ocupa del estudio y de aplicación de los conocimientos que de este y de la experiencia resultan ¹, siendo este mismo concepto articulable a las disciplinas que provienen del estudio científico y comprobable, como es el caso de las ciencias odontológicas.

De tal modo que, la disociación de las áreas profesionales ha estado formulada desde la acotación de espacios que permitan su apropiada interconexión, resultando en el desconocimiento de las potencialidades producto de la unión de ambos saberes. Ante ello, los expertos continúan argumentando que es, a través de diseños, técnicas y problemas, que puedan ser resueltas las diferentes necesidades que afectan a la humanidad ¹, apreciación identificable, de forma similar, dentro de la práctica de la odontología en la incorporación de métodos, protocolos y planes para la devolución de soluciones a los distintos hallazgos constatados.

En consecuencia, se permite la consecución del proceso de organización y análisis de los resultados, con la inclusión del siguiente componente.

Variable: Ingeniería de software.

Dimensión: Tecnología.

Indicador: Capacidad de hardware.

Ítem: 12.

Tabla N° 27. Capacidad de hardware (Docentes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
12. ¿Maneja equipos computacionales o dispositivos tecnológicos con facilidad?	4	80,00%	1	20,00%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

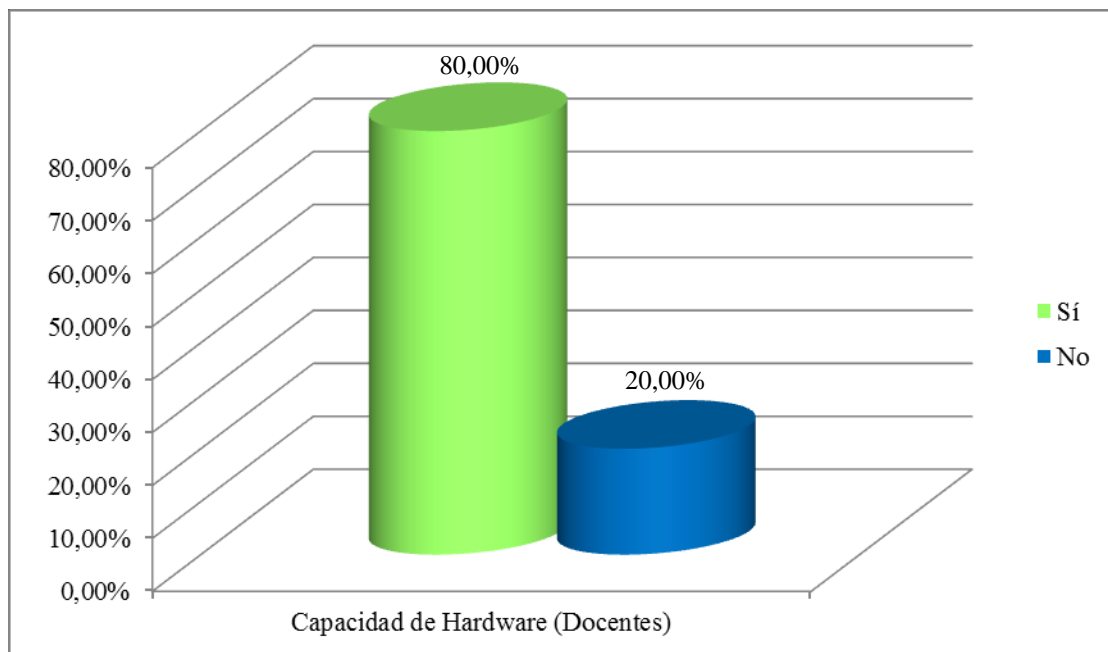


Gráfico N° 25. Capacidad de hardware (Docentes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

En atención al gráfico 25, se visualizó la participación de los consultados en cuanto al manejo de equipos computacionales con facilidad. Tal valoración, estuvo expresada en un 80% en afirmación al planteamiento, estimándose un 20% restante contrario a la premisa.

Por lo que, la atención de la variable ingeniería de software, dimensión tecnología, e indicador capacidad de hardware, evidenció una positiva adaptación de los

dispositivos tecnológicos en la sincronización de las actividades habituales de los docentes.

De este modo, la incorporación de dispositivos de hardware dentro del haber de los profesionales, ha posibilitado a los mismos a, autenticar una conectividad segura, flexible y rápida, la cual es fundamental para garantizar cumplir con los objetivos de la transformación digital al ofrecer dos grandes ventajas, la gestión integrada de las funcionalidades y la reducción de tiempos operativos. ²

Por tanto, es posible aseverar que, la conexión se perfila, actualmente, como el eje de todas las cosas. Siendo así, la evolución y la adaptación tecnológica pilares indiscutibles de supervivencia dentro de una era cada vez más globalizada e interconectada. En donde la tecnología, figura estar al servicio de las personas y no en tono contrario, con especial atención dentro de las ciencias de la salud.

Por lo que, el manejo efectivo de equipos computacionales concede oportunidades para, acceder a datos y aplicaciones confidenciales en cualquier momento, desde cualquier dispositivo y lugar del mundo ²; adosándose, como ventaja competitiva en el desarrollo natural de las funciones profesionales. Así, se da continuidad al componente de estudio sucesivo.

Variable: Ingeniería de software.

Dimensión: Tecnología.

Indicador: Capacidad de software.

Ítem: 13.

Tabla N° 28. Capacidad de software (Docentes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
13. ¿Manipula programas informáticos o aplicaciones de software con facilidad?	2	40,00%	3	60,00%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

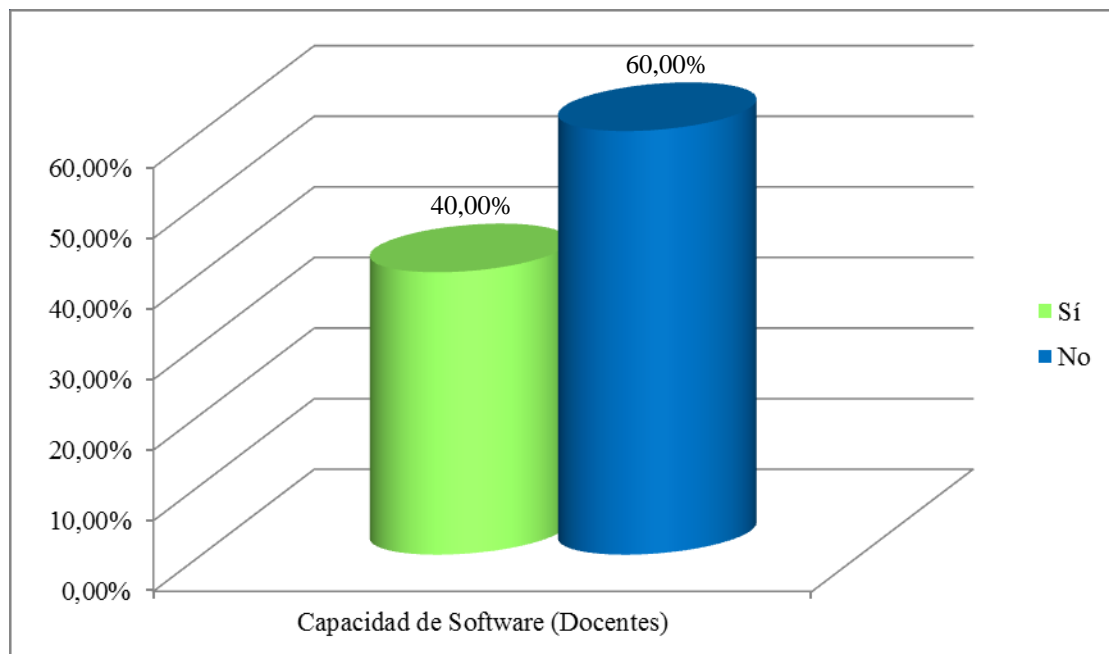


Gráfico N° 26. Capacidad de software (Estudiantes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

Dentro del gráfico 26, se estableció la representación de la muestra en relación a su capacidad de software. En tanto, el 40% de la muestra manifestó contar con habilidades para la manipulación de programas informáticos con facilidad, resaltando un 60% confirmando la desestimación de tales destrezas.

Por tanto, en las frecuencias expuestas, para la variable ingeniería de software, dimensión tecnología, e indicador capacidad de software, se vislumbró una respuesta disminuida del cuerpo docente, en el manejo elemental de aplicaciones de software.

En correspondencia, el software, como componente lógico de soporte para el sistema informático, debe ser considerado, en la actualidad, bajo un papel dual. Para estos fines, los autores ilustran que, es presentado como un producto y a su vez es apreciado como un vehículo o medio para realizar la entrega de otro producto. ¹

De modo que, sus potencialidades son esparcidas en virtud de las necesidades para lo cual fue diseñado. Encarando esto, un cúmulo de oportunidades de exploración funcional para el usuario, extendiendo sus beneficios en los ámbitos, tanto personales, como profesionales.

Ante esto, se añade que, en medio de su funcionalidad, distribuye el producto más importante en la era actual, como lo es la información ¹. Siendo esta, el recurso de mayor trascendencia en las sociedades tecno-informativas y de conocimiento, revelando su capacidad transformacional de los procesos avocados a la enseñanza y aprendizaje multiniveles. Así, se continúa con la observación del siguiente componente.

Variable: Ingeniería de software.

Dimensión: Operaciones.

Indicador: Aplicación en las ciencias odontológicas.

Ítem: 14.

Tabla N° 29. Aplicación en las ciencias odontológicas (Docentes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
14. ¿Considera oportunas las aplicaciones de la ingeniería de software dentro de las ciencias odontológicas?	5	100,00%	0	0,00%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

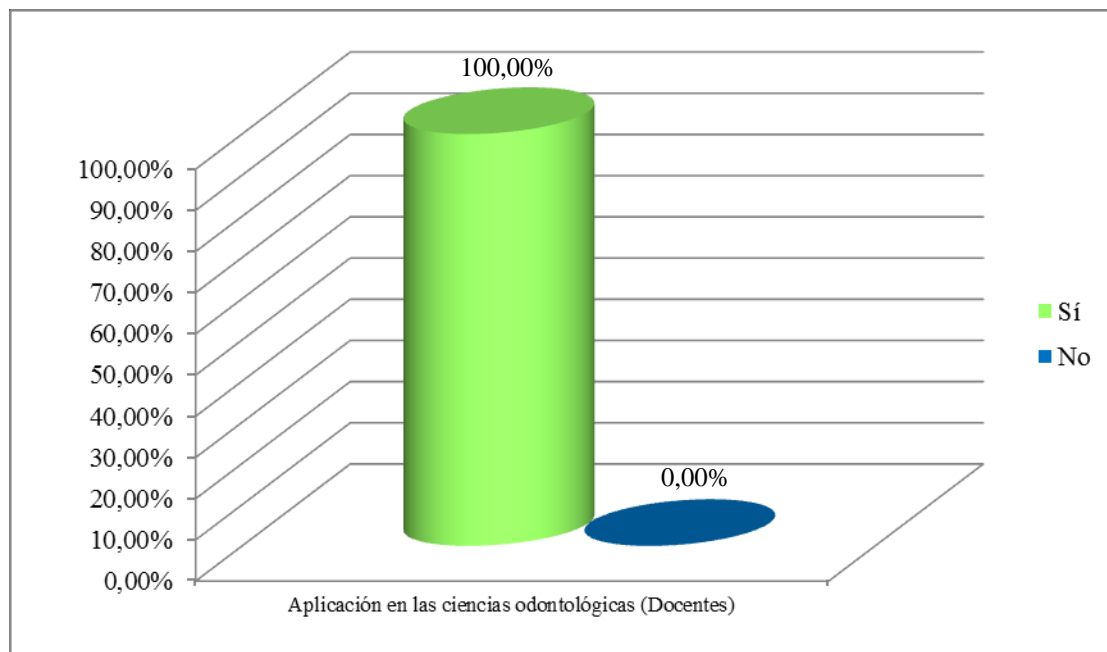


Gráfico N° 27. Aplicación en las ciencias odontológicas (Docentes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

La evaluación del gráfico 27, precisó el grado de consideración del cuerpo docente en función de las aplicaciones de la ingeniería de software dentro de las ciencias odontológicas. Ante la premisa, el 100% de los consultados determinó oportuna la intersección de ambas disciplinas.

Es así como, la evaluación de la variable ingeniería de software, en su dimensión operaciones, y bajo el indicador aplicaciones en las ciencias odontológicas, contó con la aceptación definitiva del equipo profesoral.

En consecuencia, la formación de espacios transdisciplinarios se habilita como una estrategia transformadora de los patrones de enseñanza concurrentes. De este modo, los autores complementan sobre la ingeniería que esta, requiere de un ajustado conocimiento y manejo de las matemáticas, por un lado y de las ciencias naturales, por el otro, para desarrollar formas económicas que permitan utilizar determinados materiales y las fuerzas de la naturaleza, en absoluto beneficio del ambiente y de la humanidad.³⁴

Por lo que, la aplicación de sus ramas en la odontología resulta altamente viable, en la generación de soluciones novedosas, a partir del establecimiento de modelos matemáticos integrados a las ciencias de la vida. Siendo esto reforzado, en el discurso de los expertos al validar que la ingeniería de software, utiliza los conocimientos científicos para ponerlos al servicio de la invención, perfeccionamiento y utilización de cualquier tipo de tecnología.²

De tal manera que, se ratifica la composición de espacios para el estímulo de los facilitadores, en virtud de los valores expresados por la muestra, para la conjunción de las disciplinas en favor de la proyección académica y funcional de la práctica clínica odontológica.

Así, la discusión proporcionada, permitió la prosecución siguiente indicador de estudio.

Variable: Ingeniería de software.

Dimensión: Operaciones.

Indicador: Factibilidad.

Ítems: 15, 16, 17, 18.

Tabla N° 30. Factibilidad.

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
15. ¿Estaría dispuesto a participar de espacios formativos basados en las relaciones y bondades existentes entre la ingeniería de software y la rehabilitación protésica dental?	5	100,00%	0	0,00%
16. ¿Consideraría viable la inclusión de las tecnologías de información y comunicación, en los tratamientos protésicos totales dentro de la clínica de rehabilitación protésica II?	4	80,00%	1	20,00 %
17. ¿Resolvería beneficioso el estudio exhaustivo de las proporciones faciales de los pacientes candidatos a tratamientos protésicos totales, mediante el empleo de sistemas informáticos o aplicaciones de software?	4	80,00%	1	20,00 %
18. ¿Estaría de acuerdo con el empleo de tecnologías informáticas para la orientación, validación y proyección de resultados dentro protocolo rehabilitador protésico total?	5	100,00%	0	0,00%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

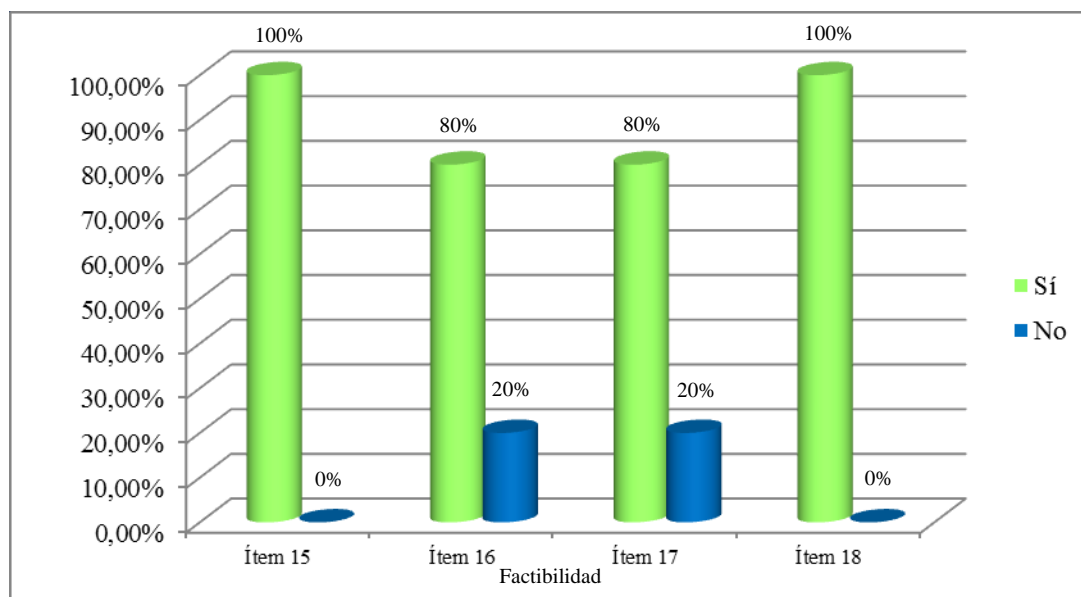


Gráfico N° 28. Factibilidad. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

El gráfico 28, imprimió la opinión de los consultados en torno a la factibilidad de la propuesta. Para ello, se contó con la ubicación de cuatro ítems, para el registro necesario de los datos requeridos. En ese orden de ideas, se obtuvo un primer índice vinculado a la participación del panel docente en espacios formativos basados en la integración de la ingeniería de software y la odontología, a lo que la muestra expresó su aprobación en un 100%.

En segundo lugar, se consideró la viabilidad de la inclusión de las TICs en los tratamientos protésicos realizados en la Clínica de Rehabilitación Protésica II, sobre el cual se determinó un 80% de consentimiento, calculándose un 20% restante en posición contraria.

Seguidamente, se estimó nuevamente en un 80% el nivel de beneficios, reportado por los facilitadores, en la incorporación del análisis de las proporciones faciales, mediante en el estudio de pacientes a ser rehabilitados protésicamente de forma total, observándose un 20% en contraposición con la propuesta planteada.

En último término, ante la premisa asociada al empleo de las tecnologías informáticas para el acompañamiento del protocolo rehabilitador protésico total, se distinguió un 100% de admisión reflejado por el cuerpo profesoral perteneciente a la clínica estudiada.

Por lo tanto, para la variable ingeniería de software, dimensión de operaciones, y tomando en cuenta el indicador de factibilidad, se estimó una valoración distribuida en porcentajes acentuados acordando el proceder de la propuesta de investigación.

Ante ello, es meritorio resaltar la perspectiva determinante del experto, quien corrobora, cuando las empresas u organizaciones instauran tecnologías de información, no sólo se vuelven más productivas, sino más eficientes y competitivas. Lo importante es que estas soluciones estén alineadas con las estrategias del negocio o función operativa y sean desarrolladas por especialistas en el área.²

Es así como, el proceso del software debe estar acompañado de un conjunto de actividades que otorguen estructura y continuidad con los diferentes eslabones que conforman la cadena productiva.

En adición, la elevada concurrencia, reflejada por la muestra, admitiendo su inclusión y validación, en cuanto a la transformación de los mecanismos actuales, para la generación de ambientes tecnológicos en apoyo a la práctica odontológica, promueven la consecución efectiva de la solución estipulada.

Por lo tanto, el aseguramiento de la calidad del software, como un conjunto de actividades planificadas y sistemáticas, debe presentarse como un filtro para todo el proceso, aplicando un patrón de revisiones, por un panel de especialistas provenientes de las áreas de ingeniería, tecnología y odontología, en distintos espacios dentro del desarrollo del producto, con el fin de que las operaciones planteadas, sean traducidas al diseño arquitectónico y funcional del sistema informático propuesto.

De este modo, el análisis proporcionado propició la introducción del último componente de estudio, dentro del instrumento de recolección de datos aplicado al cuerpo docente.

Variable: Ingeniería de software.

Dimensión: Operaciones.

Indicador: Beneficios operativos.

Ítems: 19, 20.

Tabla N° 31. Beneficios operativos (Docentes).

ÍTEMS	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS			
	SÍ (f)	%	NO (f)	%
19. ¿Determinaría exitosa la participación sinérgica, en la planificación del tratamiento rehabilitador, del estudiante operador, docente tutor y paciente, dentro de un ambiente tecnológico y proyectivo?	5	100,00%	0	0,00%
20. ¿Respaldaría la admisión de la ingeniería de software y la odontología rehabilitadora como ciencias transdisciplinarias?	5	100,00%	0	0,00%

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

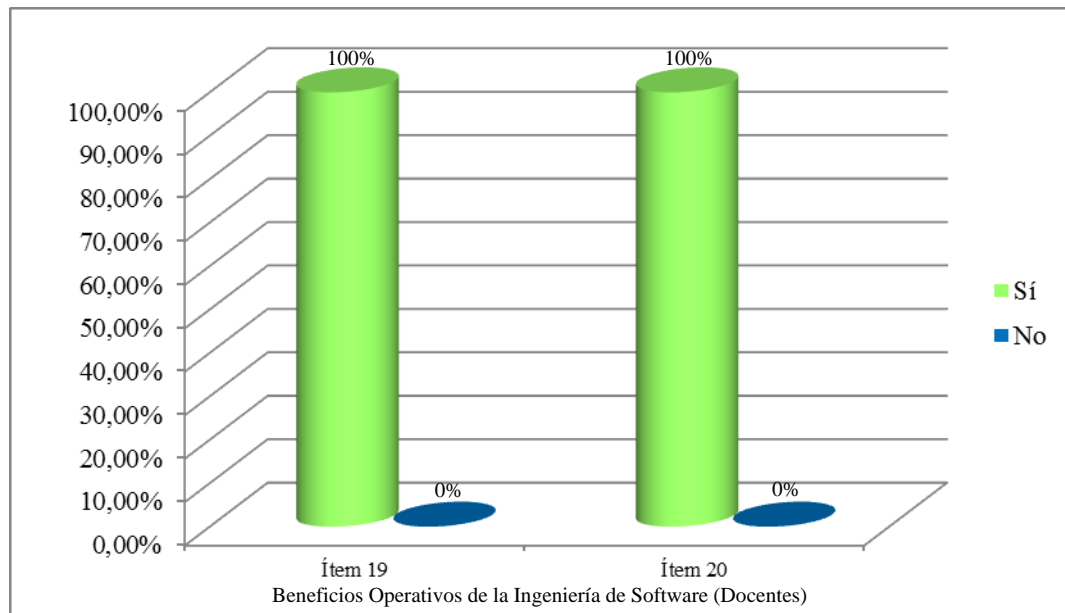


Gráfico N° 29. Beneficios operativos (Docentes). Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Análisis y discusión:

En relación al gráfico 29, se fijó la participación del cuerpo profesoral, en función de los beneficios operativos reportados dentro del proceso del software, haciendo uso de ítems para tal fin. Entre tanto, el 100% de la muestra consideró exitosa la participación integrada del estudiante operador, docente tutor y paciente, en el tratamiento rehabilitador dentro de un ambiente tecnológico.

Dicha valoración, estuvo paralelamente reflejada en la admisión de la ingeniería de software y la odontología rehabilitadora como ciencias transdisciplinarias.

Por tanto, la variable ingeniería de software, dimensión operaciones, e indicador beneficios operativos, potenció la opinión expresada en el gráfico 28 vinculado a la factibilidad de la praxis, y así reafirmó el aseguramiento, en la opinión de los facilitadores, de las bondades operaciones obtenidas a partir de la aplicación del proceso del software en las ciencias odontológicas, demostradas en el gráfico 29.

Con base en los resultados, es posible complementar los hallazgos bajo la introducción de una aproximación teórica donde se expresa que, la intención primordial de la ingeniería de software radica en la acepción de un proceso robusto que permita la obtención mayoritaria del beneficio esperado en el proyecto.¹

De igual modo, la transformación del software-producto en ingeniería, comprende a su vez, la aplicación de estándares y parámetros de calidad con el objeto de minimizar en su totalidad el riesgo de inconsistencias encontradas dentro de la praxis odontológica. Siendo, simultáneamente, vinculada esta reflexión al pensamiento de los expertos, quienes aseguran que, dentro de la ingeniería de software se debe fijar

como meta la reducción total del desperdicio, en aras de procurar la optimización de los recursos empleados en el ejercicio informático y sus áreas involucradas ¹. Así, las visiones expuestas, en unión con la amplia apertura demostrada por el panel docente, confirman la viabilidad del diseño de la propuesta de solución planteada, bajo un enfoque sistemático, disciplinado, cuantificable y proyectivo sobre la práctica abordada.

Finalmente, la evaluación de los indicadores, a partir de la oportuna aplicación de los instrumentos diseñados para la investigación, permitió la consolidación del diagnóstico establecido para el estudio. A fin de esclarecer el mismo, se destinó la construcción de un sumario analítico, mostrado a continuación.

Sumario

La presentación y discusión de los datos permitió una proyección de los elementos constituyentes de la situación general del objeto de estudio. Así mismo, la culminación de los apartados mencionados, aseguró la visualización del comportamiento de los indicadores, con respecto a las dimensiones y variables involucradas, en cada una de las muestras atendidas.

En primer lugar, la evaluación general de la variable armonización dentofacial ofreció una referencia aumentada en la apreciación tanto del cuerpo estudiantil, como por el panel docente. En ese sentido, destacó en los estudiantes, en frecuencias superiores al 70%, la conceptualización del término, así como la comprensión de sus objetivos, en

alineación con las incorporaciones de los tópicos, expresadas en un 100%, dentro de las orientaciones catedráticas de los facilitadores.

Por otro lado, se observó una tendencia ligeramente aumenta, en cuanto al conocimiento del alumnado, y la descripción respectiva de los docente, en torno a los factores que intervienen en la armonización dentofacial.

En tanto, el empleo del análisis de las proporciones faciales como medios diagnósticos en el estudio de pacientes con necesidades protésicas reflejó variaciones en ambas muestras, siendo superior en la participación profesoral, lo que determinó la formación de agentes causales propiciadores de inconsistencias diagnósticas dentro del proceder estudiantil, obteniéndose un importante 39,14% de no aplicación de dichos principios en el estudio y evaluación de casos clínicos, por lo que se hace meritorio el reforzamiento de tales postulados, en aras de generar diagnósticos definitivos efectivos y fidedignos.

En segundo término, la variable rehabilitación oral reflejó una medición diversificada a lo largo de sus dos dimensiones generales. Así, en la exploración de los indicadores asociados a la rehabilitación oral total, se visualizaron índices superiores al 60%, en cuanto al dominio de los estudiantes sobre los preceptos básicos del área, así como de aquellos especializados y en concordancia con el protocolo de atención.

De modo similar, se estableció la valoración reportada por el cuerpo docente, en la aplicación de métodos de validación para la asignación de pacientes, y cumplimiento de la proceso rehabilitador, resaltando con un menor porcentaje la verificación de las estructuras constituyentes del complejo maxilo-mandibular. Es importante destacar

que, si bien las expresiones porcentuales estuvieron expresadas, en su mayoría, hacia el tercio superior de la muestra, se hace necesaria la reflexión sobre la efectividad en la aplicación de estrategias de verificación y garantía de calidad en cada etapa de la praxis abordada.

Por otro lado, dentro de la dimensión de diseño de sonrisa se precisó una mayor variabilidad, de modo especial, en la consulta estudiantil, donde se apuntó en un 65,57% su inserción en la planificación de tratamientos protésicos totales. No obstante, en la misma muestra se constató un grado notablemente disminuido en el conocimiento y aplicación de herramientas desarrolladas para el diseño de sonrisa asistido por computadoras.

Por su parte, el equipo docente opinó favorablemente, en proporciones superiores al 69%, en relación a la incorporación del diseño de sonrisa, incluyendo su modalidad digital, dentro de la elaboración de prótesis totales, indicando su viabilidad, así como la pertinencia dentro del abordaje de casos clínicos.

En última instancia, la variable ingeniería de software enfatizó una evaluación altamente distribuida en la participación de ambas muestras, por cuanto se acentuó un limitado conocimiento estudiantil, así como una escasa vinculación del término con el ejercicio docente y profesional, determinándose valoraciones por debajo del 20% de los consultados. Paralelamente, la dimensión tecnológica estuvo mayormente favorecida en torno a las habilidades reportadas en el manejo de hardware, siendo menor la proporción en el uso fluido de aplicaciones de software, demostrándose

espacios de incertidumbre en función de la interconexión de ambos componentes computacionales.

Finalmente, los cuerpos, estudiantil y profesoral, manifestaron estar en conocimiento de la existencia de sistemas informáticos exclusivos para la atención odontológica. Si bien, los niveles de experiencia, en tales ambientes, resultaron minoritarios, se reflejó apertura en cuanto al adiestramiento y admisión de las tecnologías de información y comunicación en la planificación de tratamientos protésicos con base en determinados procedimientos de armonización dentofacial.

De allí que, el panel docente indicó la factibilidad de la propuesta en índices oscilantes entre el 80% y 100% de la participación, demostrándose las oportunidades de intersección de las áreas de estudio, propiciándose nuevos campos de exploración académica, clínica y profesional desde una perspectiva sinérgica, tras la integración futura de las acciones del estudiante operador, docente tutor, y en especial medida del paciente candidato a ser rehabilitado protésicamente.

De este modo, se culmina el apartado correspondiente al análisis, interpretación y discusión de los resultados, concretando el primer *finale* de la investigación, y dando lugar a la formación de las conclusiones y recomendaciones de la investigación, para la posterior descripción general de la propuesta de solución tecnológica correspondiente al estudio.

Conclusiones

La consolidación del abordaje investigativo ha representado, sin duda, una oportunidad necesaria para la expansión del tino científico, basado en el conjunto de necesidades detectadas en la atención de pacientes con necesidades protésicas.

Así es como, desde el análisis de los resultados, se produjeron las puntualizaciones afirmativas como cierre del paquete discursivo, reafirmando la existencia del problema planteado en el estudio, demostrando la pertinencia del enfoque teórico y metodológico exhibido, y finalmente ratificando el logro de los propósitos a partir de los hallazgos manifestados. Como resultado, el preámbulo indicado, permitió a su vez, la constitución de las conclusiones de los autores, con base en los postulados definidos y en alineación con los objetivos de la investigación.

El estudio exhaustivo de las condiciones actuales de la Clínica de Rehabilitación Protésica II, en torno a los procedimientos ejecutados dentro de la observación general de pacientes edéntulos, arrojó un conjunto de escenarios diversificados enfocado en el establecimiento de prácticas clínicas caracterizadas por la presencia de variaciones en la instauración de protocolos de atención. Así, fue generado, desde la aproximación investigativa, el diagnóstico pertinente al estudio, fundado en la presencia de métodos poco efectivos para el diagnóstico y planificación de tratamientos odontológicos de armonización dentofacial asociados a procedimientos de rehabilitación oral y protésica.

Este hallazgo estuvo sostenido, en el cuerpo estudiantil, a partir del limitado manejo de los factores que intervienen en los procesos de armonización dentofacial, así como

en la desestimación del análisis de las proporciones faciales como medios diagnósticos en pacientes con necesidades protésicas totales, a razón del 40,98% y 39,34% respectivamente. De igual modo, se determinó que, la aplicación de métodos de validación de los procedimientos generales de atención, por parte del panel docente, consideró ausencias oscilantes entre un 20% y 40%, dando lugar a la generación de inconsistencias evaluativas en el objeto del estudio.

En ese orden de ideas, la comprobación de imprecisiones dentro de los métodos evaluativos ordenados, conllevó a la introducción de estrategias alternativas para la potenciación de los protocolos acometidos dentro del entorno clínico estudiado. En consecuencia, se constató tanto la orientación de los facilitadores hacia el alumnado, sobre los principios que acompañan el diseño de sonrisa en la planificación protésica total, como la verificación de una experiencia restringida, en ambas partes, en la operación de herramientas de diseño asistido por computadores dentro de los tratamientos odontológicos abordados.

No obstante, la limitada experticia resultó inversamente proporcional a la apertura del cuerpo estudiantil, así como del equipo docente, en la inserción oportuna de medios tecnológicos en favor del mejoramiento continuo de los procesos destinados a la atención de pacientes con necesidades protésicas totales, comprobándose la capacidad de interconexión entre la ingeniería de software y la odontología rehabilitadora en frecuencias descritas entre el 80% y 100% de las muestras consultadas, demostrándose la factibilidad de la praxis propuesta.

En atención a lo expuesto, se reafirmó que el oscurantismo precedido dentro de la práctica de la ingeniería de software dentro de las ciencias odontológicas, ha tomado una evolución significativa, gracias al fortalecimiento de nuevos esquemas de trabajo, en pro de la construcción de escenarios legítimos para la aplicación de las tecnologías de información y comunicación. De tal modo que, la integración de los conceptos de diseño de sonrisa a los protocolos protésicos totales, y estos, a su vez, dispuestos dentro de un entorno digitalizado, representaron un hito enriquecedor de los procesos de estudio, diagnóstico y diseño de tratamientos rehabilitadores.

Por tanto, la propuesta de diseño de un sistema informático significó una ventana abierta para la inserción de mejoras continuas en los procedimientos de armonización dentofacial, agudizando los métodos evaluativos de los componentes que conforman los protocolos protésicos, propiciando el trabajo sinérgico del operador y tutor, y así mismo posibilitando, en los candidatos a rehabilitación oral total, la oportunidad de participar y visionar del resultado final, aumentando las probabilidades de éxito de la intervención establecida.

En síntesis, el análisis de la situación actual del objeto de estudio, encausó la formulación de una propuesta de diseño, basada en el modelado de un sistema informático, como estrategia de solución efectiva en respuesta a las discrepancias observadas en los métodos aplicados en el diagnóstico y planificación de tratamientos odontológicos de armonización dentofacial asociados a procedimientos de rehabilitación oral y protésica.

De este modo, la aplicación de las tecnologías de información y comunicación dentro de las ciencias odontológicas, concatenó la transformación del software-producto en ingeniería, procurando la optimización de los recursos empleados durante la atención de pacientes, en la oferta de un vehículo tecnológico para la conducción de los medios, tanto diagnósticos, como rehabilitadores, en la oferta de una herramienta auxiliar enmarcada en practicidad, innovación, conocimiento científico aplicado, y en respuesta prioritaria a las necesidades descritas en la entidad de investigación.

Recomendaciones

La confirmación de la experiencia investigativa ha dado lugar a la inserción de un conjunto de sugerencias y acciones consideradas por los autores, con base en los hallazgos presentados, siendo estos articulados a los propósitos establecidos. De este modo, son presentadas las recomendaciones comprendidas dentro del estudio.

En atención a la determinación de las necesidades académicas en el área clínica odontológica, se hace necesaria la acción transformadora desde los principios de composición de los contenidos programáticos de las unidades curriculares, en alineación con las estrategias de formación y evaluación propuestas. Por ello, se sugiere la verificación minuciosa de los métodos de validación del desempeño estudiantil, así como la exploración de patrones novedosos de enseñanza basados en la introducción continua de las tecnologías de información y comunicación, a fin de acometer efectivamente los protocolos de atención sobre el conjunto de pacientes candidatos a ser rehabilitados.

Por otro lado, la toma de decisiones sobre la ejecución de una propuesta de solución, debe estar basada, no solo en la opinión cualitativa de un panel de expertos, sino en la determinación y cuantificación de los principales recursos para su administración. En consecuencia, se hace imprescindible el establecimiento de las síntesis técnicas, operativas y económicas, así como la respectiva esquematización de actividades e incrementos en función del tiempo; de modo que, pueda precisarse un estudio neto de factibilidad, con oportunidad de aplicación de un análisis costo-beneficio en los casos donde sea conveniente.

En último término, se hace necesaria una proyección aún más acentuada, dentro de los entornos académicos, de las tecnologías de información y comunicación, en pro de fomentar la investigación y el desarrollo de avances científicos, para la generación tanto de estrategias, como de herramientas que garanticen la calidad total de los procesos clínicos y formativos. En adición, el entrenamiento y actualización deben considerarse constantes indiscutibles dentro del argot profesional, simbolizando oportunidades para la transformación de paradigmas, y resignificando los métodos convencionales de las gestiones actuales.

Finalmente, dentro de las ciencias odontológicas debe ser firmemente estimulada la trazabilidad efectiva hacia la ingeniería, tecnología, así como a las distintas áreas profesionales de relación, con el objeto de propiciar más y mejores soluciones novedosas a las crecientes, y cada vez más exigentes, necesidades emanadas desde el sector de salud bucal, siendo la prioridad, ante todo, la devolución de la salud, bienestar y calidad de vida de los pacientes.

CAPÍTULO V

PROPUESTA

La articulación de las acciones extraídas desde los segmentos predecesores de la investigación, propiciaron el establecimiento de un compromiso crítico, social y de formación profesional, al interior de un contexto pluridisciplinario de aplicación práctica.

Esto traduce a su vez, la inserción de la praxiología la cual, sitúa plenamente el quehacer pedagógico en un paradigma real de investigación-acción-formación en el que la práctica, en su contexto, es el punto de partida y también el de llegada ³⁵. Por tanto, es impresa una perspectiva generadora indiscutible de teoría y de acción responsable.

En ese orden de ideas, el enfoque de la ingeniería de software ha contemplado la formación de debates generando, simultáneamente, diferentes controversias en función de la naturaleza de su aplicación, especialmente dentro de las ciencias de la salud, lo que ha originado estudios en contraste. No obstante, la introducción de estándares y parámetros especializados dentro del proceso del software, se ha convertido en una decisión trascendental dentro de la determinación de la calidad del producto. Este esfuerzo ha insertado, de igual modo, la asimilación de experiencias mejoradas, basadas en los estilos precursores, y orientadas hacia la inserción de modelos efectivos para el desarrollo de dominios de aplicación de software.

De este modo, es presentado el marco investigativo destinado al tratamiento general de la propuesta, culminándose la ejecución de la segunda fase de la investigación, correspondiente a la factibilidad del estudio, y permitiendo el desarrollo de la tercera etapa investigativa, destinada al diseño de la propuesta tecnológica, con la intención de transformar a la realidad los planteamientos teóricos y metodológicos, a partir de una aplicación innovadora.

Así, el conjunto de conocimientos generados a través de la investigación, ha permitido el diseño de un sistema informático, a partir de la aplicación de la ingeniería de software, como una herramienta auxiliar en el diagnóstico y planes de tratamiento de armonización dentofacial asociados a rehabilitación protésica total.

Título de la Propuesta

Se ha otorgado a la propuesta la denominación *Harmonic Pro., Sistema de Armonización Dentofacial*, siendo el primer término un equivalente a la expresión en español, *armónico*, y denotando para el segundo vocablo una dualidad significativa, contemplándose, *en avance protésico-profesional*.

Presentación de la Propuesta

La propuesta insertada es presentada como resultado del hallazgo investigativo correspondiente al objeto de estudio, enfocado en el diseño de un sistema informático de armonización dentofacial basado en la rehabilitación oral y protésica total, como estrategia auxiliar de gestión tecnológica, modelada como respuesta a la aplicación de

métodos poco efectivos para la construcción de diagnósticos y planes de tratamientos en pacientes con necesidades en las áreas abordadas, vinculadas a la Clínica de Rehabilitación Protésica II, de la Escuela de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, en la Universidad José Antonio Páez, Municipio San Diego, Estado Carabobo, Venezuela.

En ese orden de ideas, Harmonic Pro., exhibe las siguientes características:

- a) **Profesionalismo:** Harmonic Pro., emprende sus funciones prácticas fomentando un entorno de respeto, mesura, objetividad y efectividad en la atención primordial del paciente.
- b) **Salud y esperanza:** El equilibrio y bienestar del paciente, así como la devolución efectiva de su sonrisa, son elementos considerados a priori dentro del sistema informático.
- c) **Cercanía y amistad:** La incursión dentro de Harmonic Pro., provee de ambientes digitales amigables, intuitivos, y de fácil navegación para el usuario, sin requerir entrenamiento altamente especializado.
- d) **Visión sinérgica y funcional:** La herramienta tecnológica persigue la instauración de espacios armónicos para el desarrollo de las funciones globales del cuerpo odontológico, creando espacios colaborativos entre el estudiante operador, docente tutor y paciente, resultando como producto, la suma del esfuerzo integrado del equipo de trabajo.
- e) **Exclusividad:** Harmonic Pro., garantiza la orientación del proceso de atención odontológica, a partir de su especialización en pacientes con necesidades

protésicas totales, brindando soporte efectivo en cada etapa del protocolo rehabilitador.

- f) **Producción continua:** Harmonic Pro., contribuye a la atención de pacientes, incorporando sus registros, dentro de sistemas generadores de bases de datos de forma progresiva, garantizando la inserción de validaciones y métricas dentro de los flujos de trabajo ejercidos por los usuarios operadores.
- g) **Perspectiva innovadora:** El sistema informático ofrece al usuario una experiencia basada en la simultaneidad. Así, el equipo odontológico de alto desempeño adiciona a su práctica la posibilidad de promover un conjunto de procesos o hilos de ejecución basados en múltiples tareas, precisando las bondades de la ingeniería de software y sus proyecciones en las ciencias odontológicas.

Justificación de la Propuesta

La propuesta de solución tecnológica persigue el diseño de un sistema informático, trayendo como base, los principios y fundamentos de la ingeniería de software, en un contexto hábilmente implementado dentro de las ciencias odontológicas, especializando su aplicación, dentro de la odontología rehabilitadora.

De tal modo que, la pertinencia de la praxis, ha sido sustentada en la necesidad ampliamente estudiada dentro de la Clínica de Rehabilitación Protésica II, enmarcada en la existencia de métodos poco efectivos para la configuración de diagnósticos y planes de tratamiento de armonización dentofacial en rehabilitaciones protésicas

totales, promoviendo la generación de cambios estructurales en los medios, tradicionalmente empleados, para la evaluación, atención y devolución de las condiciones orales adecuadas en el conjunto de pacientes determinados.

Es por ello que, el diseño de una herramienta tecnológica auxiliar en los procesos odontológicos citados, traduce la incorporación de una propuesta de solución efectiva capaz de funcionar como un elemento clave y diferenciador dentro de la diagnosis y terapéutica abordada. En orden, Harmonic Pro., admite una práctica profesional de calidad, enmarcada en ética y juicio categórico congruente con el interés social.

El establecimiento de la propuesta, habilita a los profesionales de la odontología a establecer una valoración acentuada en la atención de pacientes con necesidades asociadas a la armonización dentofacial en prótesis totales, permitiendo un trabajo sinérgico entre cada entidad operativa.

En ese sentido, la solución propone la apertura de un marco definido de operaciones, para la generación de información y proyección de resultados propios de cada fase terapéutica planteada, con oportunidad abierta a la producción de modelos de diseño estético de sonrisa íntimamente ligados a las características faciales y hallazgos anatómicos que acompañen a cada caso.

Por lo que, una práctica odontológica con mayor cercanía a la realidad del paciente se convierte en el panorama esperado, tras la configuración de escenarios provistos de satisfacción, cumplimiento de expectativas y generación de calidad de vida. En virtud de que, durante el proceso, el candidato posee la capacidad de apreciar las proyecciones de su caso, en directa relación con sus necesidades, contando con la

supervisión e intervención continua del cuerpo docente, coadyuvando así al éxito de la rehabilitación.

En ese orden de ideas, la intención de propiciar escenarios digitales para la evaluación y planificación rehabilitadora incorpora, además, un marco oportuno para la detección de riesgos y corrección de errores, tanto en el estudio general del paciente, como en el diseño del tratamiento, minimizando la formación de discrepancias diagnósticas lo que a su vez aminora, las necesidades de modificación de dispositivos protésicos, en cada una de las etapas de su elaboración reduciendo, paralelamente, las exigencias de inversión económica adicionales.

En adición, la propuesta se ha considerado altamente rentable, en términos de la construcción de su arquitectura funcional, a razón de la presencia, dentro del equipo de desarrollo de la investigación, de un recurso humano capacitado profesionalmente en las áreas de ingeniería, tecnologías y odontología.

En último término, el diseño de la propuesta comprueba la producción de un sustento teórico y metodológico oportuno, estableciendo la trazabilidad desde las bases de la odontología en concatenación con las ciencias tecnológicas, haciendo alusión a las experiencias investigativas de los expertos y antecesores de las áreas, en la búsqueda de la aplicación exhaustiva del conocimiento científico a la realidad detectada en el objeto de estudio.

En otras palabras, se trata de la afiliación de la Universidad José Antonino Páez, como institución acreditadora del Trabajo de Grado, en su Facultad de Ciencias de la Salud, y Escuela de Odontología, al sector de Tecnologías de Información,

consolidando su carácter vanguardista, propulsando la excelencia e innovación educativa y profesional, y expandiendo sus resultados a sus pares universitarios a nivel local, nacional, e internacional, a partir de la exploración de nuevos campos académicos e investigativos, en el impulso de proyectos, altamente efectivos, con vinculación directa a un mercado empresarial de talla mundial.

Fundamentación Teórica de la Propuesta

Ha sido conocido abiertamente que, todo hecho o fenómeno de la realidad requiere, para su abordaje, de una adecuada conceptualización. De allí que, dentro de la gestación de la solución alineada al problema específico, se ha precisado la inserción de referentes teóricos apropiadamente articulados al objeto investigativo. Por lo que, dentro de la concepción elemental de la propuesta es requerida una fundamentación teórica capaz de asociar el pensamiento crítico del especialista, en unión con los hallazgos extraídos del diagnóstico situacional.

En atención a lo expuesto, Harmonic Pro., gravita inicialmente su aplicación dentro de la teoría de Rehabilitación Oral, como especialidad odontológica dedicada al, diagnóstico, plan de tratamiento, rehabilitación y mantención de las funciones orales, tales como la masticación y la fonoarticulación, como también la estética, de personas con condiciones clínicas vinculantes a dientes perdidos, fracturados o desgastados, utilizando materiales biocompatibles para sustituirlos.¹⁶

En continuidad, la propuesta ha consentido la especialización de su marco de acción dentro de la Rehabilitación Protésica Total, como subconjunto teórico, fijándose

como objetivo primordial, el reemplazo de la totalidad de unidades dentarias del maxilar y mandíbula, para restaurar la relación entre los maxilares, la función masticatoria, estética y especialmente mantener la salud oral del paciente.¹⁷

En extensión, el proceso rehabilitador ha incorporado la introducción de los principios que acompañan la Armonización Dentofacial comprendiéndose, el estudio de las proporciones de la cara, con el fin de perfeccionar o normalizar la apariencia del individuo.¹²

De modo complementario, se promueve la incorporación de la teoría de Ingeniería de Software, siendo esta, una rama de la ingeniería destinada al empleo de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento de software; es decir, la aplicación de la ingeniería al software¹. Sosteniendo las bases de la producción informática, en la construcción de una estrategia de solución tecnodontológica. Promoviendo, en último término, la introducción del Diseño de Sonrisa a fin de, mejorar la precisión de los tratamientos en la parte estética; y valorar los resultados finales antes de comenzar a trabajar en ellos¹⁹, concretándose el argot teórico elemental de la propuesta emprendida.

Objetivos de la Propuesta

Objetivo General

Garantizar la efectividad de los procesos de atención odontológica, a través de la incorporación de medios digitales diagnósticos y de evaluación en armonización

dentofacial, para el diseño de protocolos y tratamientos protésicos totales conducentes de éxito.

Objetivos Específicos

- Determinar procesos continuos de comunicación y evaluación de necesidades odontológicas, para la consolidación de la visión integral de los requerimientos.
- Modelar la planificación de tratamientos odontológicos, mediante la creación de protocolos rehabilitadores y flujos de trabajo efectivos.
- Evaluar los protocolos rehabilitadores diseñados, mediante la aplicación de métodos continuos de validación de la práctica odontológica.
- Impulsar la proyección de resultados rehabilitadores, a partir del diseño de soluciones odontológicas basadas en la aplicación de la ingeniería de software.
- Promover la evolución e innovación de las estrategias de formación y evaluación odontológica, a través de la transformación paradigmática de sus procesos educativos.

Estructura de la Propuesta

La incorporación de una propuesta tecnológica dentro de un contexto real, supone la transformación del precepto teórico y metodológico, en favor de la solución de una determinada necesidad.³⁵

De tal manera que, el diseño de un sistema informático de armonización dentofacial, imprime la generación de un conjunto organizativo determinado contemplando, a su vez, una serie de módulos, procesos, funcionalidades y navegaciones específicas, vinculándose a la generación de las fases promotoras de la aplicación práctica. En ese orden de ideas, es presentada a continuación, la estructura general de Harmonic Pro.



Figura N° 01. Estructura general - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

De este modo, fue presentada la estructura general de la propuesta basada en las estaciones de trabajo del Modelo InsideOut, como guía dentro de la ingeniería de

software. Cada estación de trabajo, presentó un conjunto de características, las cuales orientan el desarrollo del proceso del software. Tomando en cuenta, la visión y requerimientos del proyecto, continuando con la esquematización de actividades, y finalizando con el diseño del sistema propiamente dicho. Los apartados mencionados, fueron desarrollados a partir de los segmentos investigativos posteriores.

Desarrollo de la Propuesta

Las iniciativas de diseño, desarrollo y aplicabilidad incluyen a menudo, procesos de selección y adecuación de soluciones integrales. Cada solución integral conserva un conjunto de propiedades y características, cuyas naturalezas merecen ser atendidas en función del logro de los propósitos planteados en el ejercicio.³⁵

De tal modo que, el desarrollo de la propuesta comprendió, en sí mismo, su orientación bajo la guiatra de un modelo de ingeniería de software, para el aseguramiento de la calidad del proceso de producción informática. En ese sentido, se introdujo la aplicación práctica del *Modelo InsideOut, desde adentro hacia afuera*, ofreciendo un marco metodológico apropiado para garantizar un proceso auténtico de diseño, a partir de la incorporación práctica de métodos, enfoques y estándares, para la transformación del software-producto en ingeniería²⁵, estimando sus aplicaciones dentro de la odontología rehabilitadora.

Es importante resaltar que, el Modelo InsideOut, fue adaptado a las necesidades de la propuesta, por cuanto solo fueron consideradas las tres primeras estaciones de trabajo, de un total de cinco, en función de que estas comprenden los segmentos dedicado al

diseño de sistemas informáticos. Por su parte, las estaciones restantes continúan el proceso del software hacia su codificación e implementación, actividades no comprendidas dentro de la investigación.

En ese orden, cada estación de trabajo se homologa con las actividades estructurales del proceso del software propiamente dicho disponiendo, para su desarrollo, la elaboración de artefactos de ingeniería de software en la forma de diagramas y/o cuerpos informativos, representando la arquitectura funcional inicial del sistema propuesto. De este modo, se da continuidad con el desarrollo de las estaciones de trabajo planteadas.

Primera Estación: *Conversemos*

El desarrollo secuencial de la primera estación *conversemos*, adoptó una propiedad comunicativa, entre el equipo de diseño y los entes involucrados en el proyecto, trayendo a colación, las realidades suscitadas en la Clínica de Rehabilitación Protésica II. De forma específica, dentro del desempeño general de los tratamientos protésicos totales, abiertamente estudiado en los capítulos predecesores, siendo así el producto esperado, el modelado del sistema de armonización dentofacial.

En ese sentido, esta etapa inicial promovió la concepción fundamental del escenario a diseñar, para lo cual se hizo necesaria la construcción de la visión preliminar del proyecto tecnológico, en unión con la elaboración de un análisis de los requerimientos del sistema odontológico.

Cuadro N° 08. Visión del proyecto – Harmonic Pro.

HARMONIC PRO. - VISIÓN DEL PROYECTO			
SENTENCIAS QUE DEFINEN EL PROBLEMA			
El Problema de:	Afecta a:	El impacto de ello es:	Una solución sería:
Métodos manuales de evaluación, diagnóstico y diseño de tratamientos protésicos totales poco efectivos.	<p>Directo:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Paciente candidato. -Estudiante operador. <p>Indirecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Docente tutor. -Coordinación Clínica de Rehabilitación Protésica. <p>Por extensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Escuela de Odontología. -Facultad de Ciencias de la Salud. -Universidad José Antonio Páez. 	Rehabilitación protésica total con inconsistencias armónicas, discrepancias morfo-funcionales y estéticas, con fallas de adaptación estructural en la cavidad bucal.	Diseño de un entorno tecnológico para la incorporación funcional y validación exhaustiva de los medios diagnósticos y protocolos rehabilitadores protésicos totales.
DESCRIPCIÓN DE LOS INTERESADOS			
Coord. del Proyecto:	Objetivos:	Responsable Funcional:	Descripción:
Coordinación de Clínica de Rehabilitación Protésica	<ul style="list-style-type: none"> -Establecer lineamientos generales para el desarrollo del proyecto. -Coordinar a nivel directivo los diferentes requerimientos que surjan en el diseño del sistema. 	Autores de la investigación.	<ul style="list-style-type: none"> - Generar el análisis y diseño del proyecto. - Coordinar con los diferentes usuarios la correcta determinación de los requerimientos y la adecuada concepción del sistema.
DESCRIPCIÓN DE LOS USUARIOS			
Usuario: Administrador	Usuario: Docente	Usuario: Estudiante	
-Gestiona funcionalmente el sistema: Acceso a usuarios, mantenimiento al sistema frente a nuevos requerimientos, control de errores y excepciones.	<ul style="list-style-type: none"> -Gestiona secciones de estudiantes. -Valida el ingreso de pacientes al sistema. -Crea, modifica, verifica, elimina datos, evaluaciones, diagnósticos, tratamientos, reportes y altas de pacientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Crea, modifica, verifica, elimina datos, diagnósticos, tratamientos, reportes de pacientes. 	
Entorno de Usuario			
<ul style="list-style-type: none"> - El sistema admite la incorporación de 3 roles de usuario con jerarquías funcionales definidas. - Dentro del ingreso del usuario se determina su rol. - El rol del usuario no puede ser modificado. - El número de usuarios está en función del conjunto de estudiantes y profesores adscritos a cada período lectivo. 		<ul style="list-style-type: none"> - El administrador asigna secciones a los docentes. - El administrador asigna estudiantes a las secciones. <p>El administrador posee permisos para la eliminación de docentes, estudiantes y pacientes.</p>	

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

El desarrollo de la visión del proyecto proporciona una perspectiva general de la necesidad detectada en el diagnóstico de la investigación, denotándose el impacto generado, y determinándose una solución preliminar, desde el quehacer de la ingeniería de software. De igual modo, se observaron las descripciones de las entidades interesadas en el diseño del proyecto, así como de la configuración de los usuarios y sus entornos respectivos.

Gracias al establecimiento del modelado inicial, se dio continuidad con la elaboración del análisis de requerimientos del sistema. En ese sentido, se fijó como objetivo la especificación de las características tanto operaciones como de entorno del software propuesto, traduciéndose a la terminología técnica como requerimientos funcionales y no funcionales respectivamente.

Cuadro N° 09. Requerimientos del sistema – Harmonic Pro.

HARMONIC PRO.	
REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	
Requerimientos Funcionales	Requerimientos No Funcionales
<ul style="list-style-type: none"> - El sistema deberá validar el inicio de sesión. - El sistema habilitará la creación de perfiles de usuarios. - El administrador podrá gestionar los usuarios del sistema, asignar secciones a docentes, y estudiantes a secciones. - El sistema generará un registro de datos pacientes asignando una historia clínica digital para los mismos. - Almacenará en el perfil del paciente toda la información correspondiente a: datos generales, anamnesis, examinación extrabucal, intrabucal, imagenología, diagnóstico, pronóstico, tratamiento, tomando como base el formato de historia clínica de la Universidad José Antonio Páez. - Habilitará el ingreso de datos de tipo: carácter, numérico, condicional, multimedia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los nombres de los campos en la interfaz del sistema serán en español. - Todo campo de introducción de datos, así como de consulta llevará un identificador. - El sistema reflejará la identidad del usuario. - El sistema mostrará la identificación del paciente, durante la manipulación de su perfil.

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Cuadro N° 09. (Continuación)

HARMONIC PRO.	
REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	
Requerimientos Funcionales	Requerimientos No Funcionales
<ul style="list-style-type: none">- Asentirá la verificación y actualización de la data almacenada, representando un proceso de modificación rápido y de fácil acceso.- Determinará el estatus de pacientes, generación de reportes y orientación del protocolo rehabilitador.- El sistema realizará la validación de los campos antes de realizar el acceso a la base de datos.- El sistema mostrará mensajes de ayuda si el usuario comete un error al ingresar datos en los formularios del sistema.	<ul style="list-style-type: none">- El sistema mostrará en que sección está ubicado el usuario a través de títulos legibles e indicativos.- El sistema tendrá una identidad, nomenclatura e imagen representativa.

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

El cuadro 10, reflejó el conjunto de requisitos contemplados dentro de la arquitectura inicial del sistema. En tanto, los mismos fueron expresados en tiempo futuro, en función de que los requerimientos, demuestran las características próximas a ser implementadas dentro del proceso del software. ¹

Es importante resaltar que, el Modelo InsideOut, por ser una metodología de desarrollo de software de naturaleza ágil, permite en cada etapa del proceso la reevaluación de los requisitos, de modo que, se ofrezca oportunidades de cambios o agregaciones al marco previamente definido.

Partiendo de lo expuesto, la descripción funcional y no funcional del sistema dio lugar a la construcción de artefactos visuales como escenarios de apoyo para la observación del flujo operativo del software propuesto. De este modo, se condujo la elaboración de modelos casos de uso los cuales, identifican a los usuarios actores, y sus acciones dentro del software, y representan las entidades externas de interacción del sistema. ¹

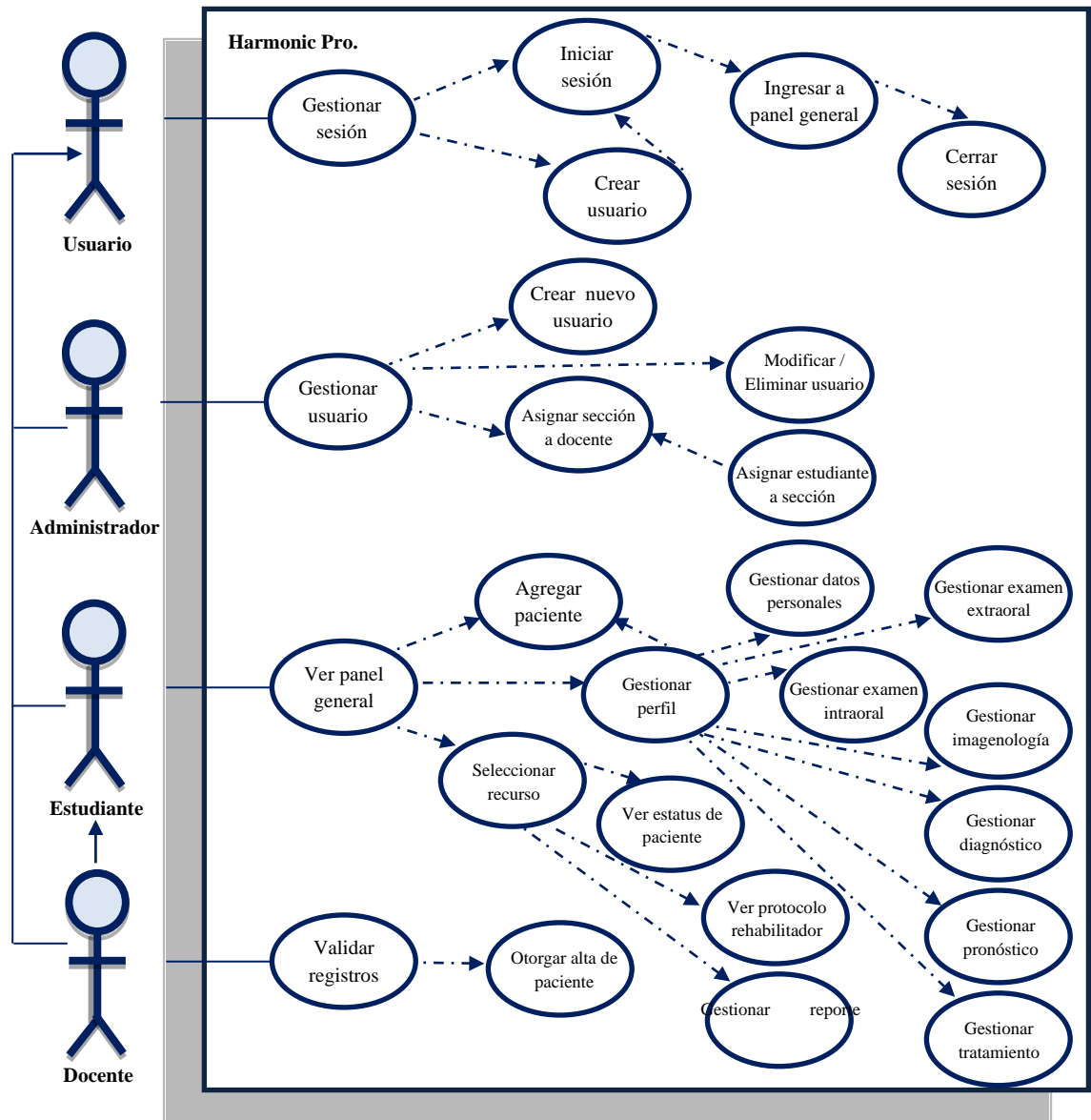


Figura N° 02. Modelo Casos de Uso - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

El desarrollo del modelo descrito permitió el establecimiento de las acciones llevadas a cabo por los usuarios potenciales. Para dar cumplimiento al propósito mencionado, se empleó una esquematización visual constituida por los actores del sistema, lo que propició la comprensión de las actividades incluidas o extendidas por los mismos. En

ese sentido, se estableció la participación de un usuario general, el cual simuló las funciones supeditadas a los actores administrador, estudiante y docente. De modo similar, se asignó al usuario docente las funciones potenciales asumidas por el rol estudiante.

De igual manera, la relación entre los actores y los casos de uso anteriormente indicados, estuvo sujeta a la frontera del sistema, lo que reflejó la funcionalidad ofrecida por el mismo, así como su interacción con el medio externo.

En consecuencia, la determinación primaria de la arquitectura funcional permitió la prosecución del proceso del software, dando lugar a la estación posterior destinada a la preparación y organización general del trabajo proyectivo.

Segunda Estación: *Prepara el trabajo*

La continuidad hacia la segunda estación de trabajo conservó una propiedad proyectiva, y mantuvo como producto esperado el mapa del proyecto. Simultáneamente, fue objeto de esta etapa, a razón de las orientaciones del Modelo InsideOut, la organicidad de los recursos generales de la propuesta. No obstante, para efectos de la estructuración de la investigación, tal información fue ubicada en el apartado Estudio de Factibilidad.

En concordancia, es presentada la esquematización en función del tiempo del proceso del software basado en Harmonic Pro., Sistema de Armonización Dentofacial, representando cada una de sus etapas de construcción.

HARMONIC PRO. – MAPA DEL PROYECTO								
PROCESO	Mes 01				Mes 02			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1° Estación: <i>Conversemos</i>								
Análisis situacional.								
Descripción de interesados.								
Descripción de usuarios y entorno.								
Análisis de requerimientos del sistema.								
Diseño de modelos casos de uso.								
2° Estación: <i>Prepara el trabajo</i>								
Creación de mapa del proyecto.								
Estudio de Factibilidad.								
3° Estación: <i>Imagina el potencial</i>								
Diseño de identidad creativa.								
Elaboración de interfaces gráficas.								
Descripción funcional de interfaces.								
Análisis de la praxis: Estatus de la propuesta.								

Figura N° 03. Mapa del proyecto - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

De este modo, habiéndose ordenado los componentes de aplicación de la segunda estación se visualizó, de forma esquemática, la organización del trabajo sobre la base del proceso del software, con el propósito de generar el mapa del proyecto, y así establecer el cumplimiento real de las metas propuestas, lo que conllevó al desarrollo de la tercera estación dentro del Modelo InsideOut, en su adaptación para Harmonic Pro.

Tercera Estación: *Imagina el potencial*

En atención a la tercera etapa propuesta dentro del proceso del software, se consideró una propiedad creativa, proponiéndose como producto esperado el diseño de la solución. Así, la arquitectura funcional del software fue traducida a un entorno visual,

a partir de la configuración de la identidad de la propuesta tecnológica, en conjunto con la elaboración de las interfaces gráficas de navegación constituyendo, en definitiva, el diseño del Sistema Informático de Armonización Dentofacial.

En ese sentido, la estación *imagina el potencial*, dio apertura a sus actividades en función de la construcción de la identidad creativa, habilitándose un compendio de figuras para la descripción visual de los componentes y diseños establecidos.



Figura N° 04. Selección topográfica - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

La figura 4, mostró la selección topográfica establecida en la fuente Nexa Bold-Light, para el diseño de la identidad creativa de Harmonic Pro. La fuente escogida, presentó una descarga de carácter gratuito, confiriéndose oportunidad para uso en escenarios de múltiples plataformas.

Asimismo, la misma fue intervenida en sus vértices, a fin de ofrecer un contorno mayormente adaptado a las características requeridas, en el orden de, modernidad, legibilidad, sofisticación, geometría, dinamismo, y elegancia, cualidades distintivas del Sistema Informático de Armonización Dentofacial.

Seguidamente, el diseño de la solución consideró la selección de la paleta de colores, acorde a las necesidades del producto tecno-odontológico, y en alineación con sus cualidades esenciales.



Figura N° 05. Paleta de colores - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

De este modo, a partir del entorno visual se estableció el orden cromático del sistema, en línea directa con las características definidas en la presentación de la propuesta, continuándose con la elaboración de la identidad gráfica y su descripción, por medio de las figuras 6 y 7



Figura N° 06. Identidad gráfica - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).



Figura N° 07. Identidad en contraste - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).



Figura N° 08. Descripción de identidad gráfica - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

El diseño de la identidad gráfica, su descripción, y versión en contraste posibilitó la instauración posterior de escenarios, dentro de las interfaces gráficas, para el funcionamiento dual de la personalidad del sistema.

De tal modo que, la instauración del identificador representó un punto de diferenciación dentro de la propuesta, en virtud de que se confirió una personalidad gráfica, directamente alineada con las características y hacia las funcionalidades para lo cual fue creada.

En ese orden de ideas, es mostrado continuación, el boceto preliminar correspondiente al eslogan de Harmonic Pro., como Sistema de Armonización Dentofacial.



Figura N° 09. Eslogan - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

La figura 7, reflejó el boceto preliminar del eslogan planteado, representando a Harmonic Pro., como una solución tecnológica facilitadora de nuevas herramientas para la planificación de tratamientos rehabilitadores culminándose, finalmente, con el diseño de la identidad creativa de la propuesta.

En orden con lo expuesto, se permite la introducción del conjunto de interfaces gráficas de usuario, entendidas como los prototipos funcionales para la observación del comportamiento de las imágenes y objetos gráficos, con el propósito de representar la información y acciones dentro del sistema.

Así mismo, el diseño de las pantallas, estuvo fundamentada en el hallazgo informativo proporcionado por las estaciones de trabajo iniciales. Por lo tanto, en

cada interfaz se realiza la traducción de la visión del proyecto, en unión los requerimientos funcionales y no funcionales determinados para el sistema.

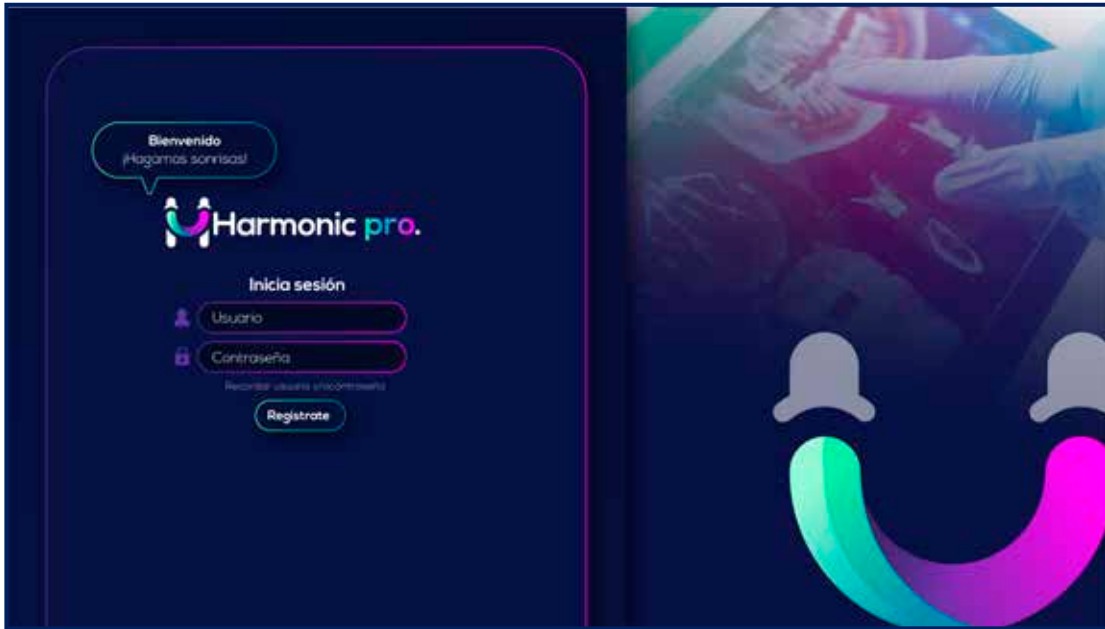


Figura N° 10. Inicio de sesión - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

La figura 10, representa la interfaz de usuario de apertura dispuesta para el ingreso de datos y admisión del abanico de funciones, tras el registro correspondiente del mismo en el sistema. De tal modo que, la pantalla refleja un entorno amigable de bienvenida, para la solicitud de la data de acceso correspondiente.

En orden, para el inicio de sesión, es requerido en el campo de usuario, el número de la cédula de identidad, como clave primaria de registro único. En tanto, el acceso se produce, a partir del ingreso de la contraseña, almacenada durante el proceso de afiliación al sistema.

Asimismo, para los usuarios que ingresan por vez primera, se habilita un botón de registro, para tales fines, dando continuidad a las ventanas sucesoras.

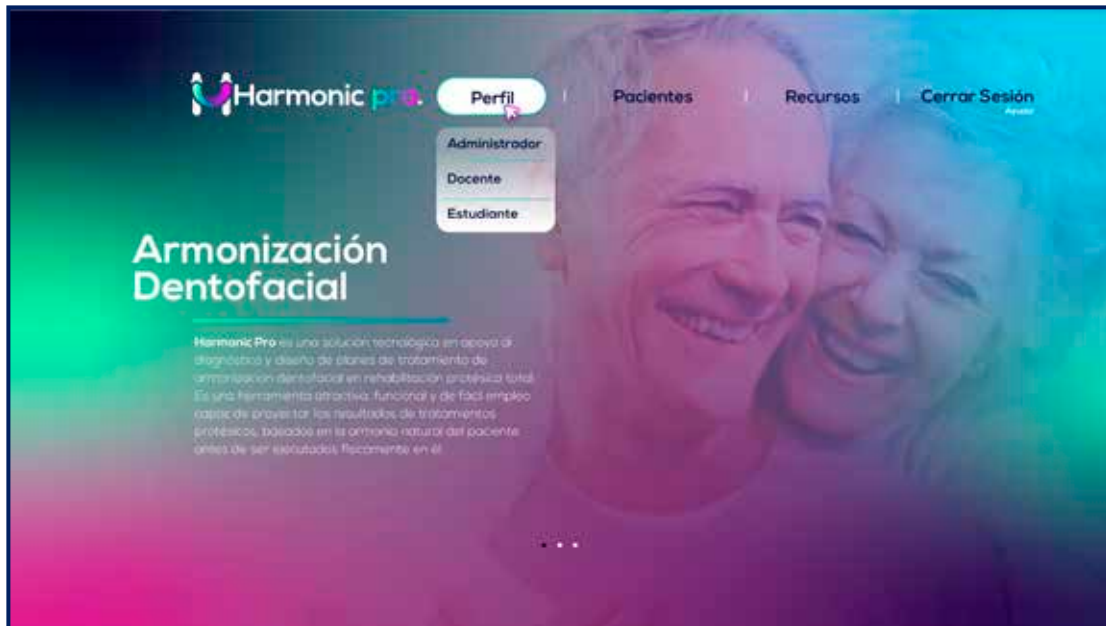


Figura N° 11. Panel general - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

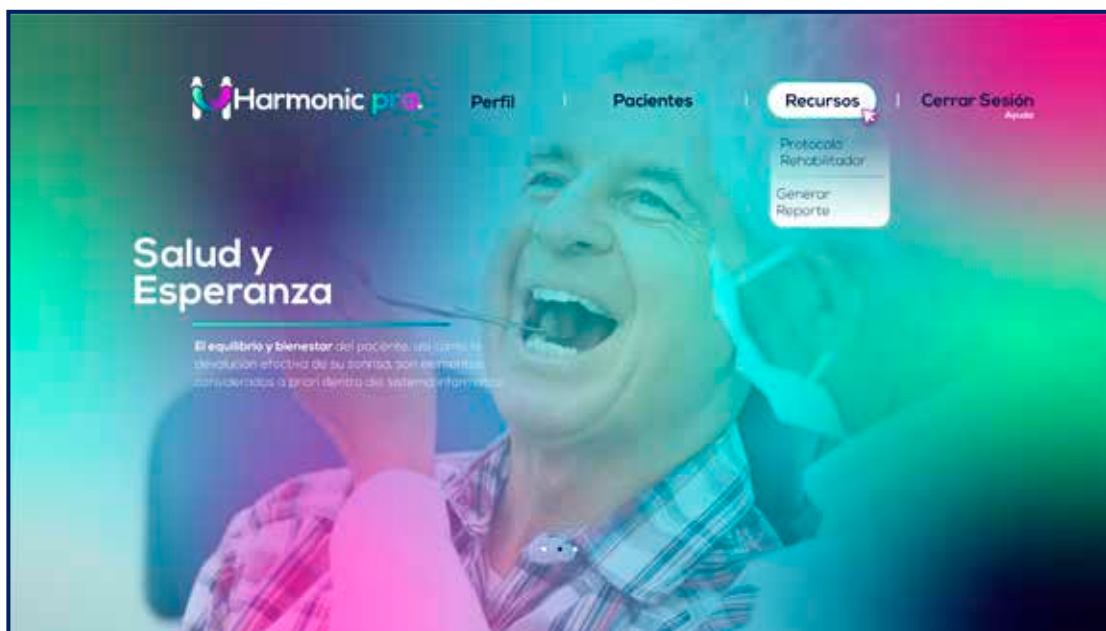


Figura N° 12. Recursos - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Una vez validados los registros de usuarios, se da continuidad con su navegación por el panel de funciones. Para ello, la figura 11, mostró la estructura visual del ambiente, en unión con las opciones disponibles. Nótese, tanto en la figura 11, como en la figura 12, parte de las características asumidas en la composición original de Harmonic Pro., descritas ampliamente en el apartado de presentación de la propuesta del capítulo en desarrollo.

En ese orden de ideas, la barra superior, contiene los módulos destinados al inicio, consulta de perfiles, pacientes y recursos del sistema, así como el cierre de sesión. En atención al módulo Perfil, tras su selección, el usuario observa los roles habilitados dentro del sistema, considerándose la personalidad de administrador, docente y estudiante.

En relación al segundo módulo, la selección de Pacientes, se destina la gestión integral de los mismos, a partir de la agregación de sus datos personales, conformación de su perfil, e incorporación oportuna al sistema, habilitándose el panel correspondiente a su historia clínica: anamnesis, examinación extrabucal, intrabucal, imagenología, diagnóstico, pronóstico y diseño del tratamiento.

En último orden, el tercer módulo visualizado en la figura 12, complementó el haber funcional del sistema, a través de la introducción de recursos informativos para el seguimiento del protocolo protésico, en conjunción con la visualización del estatus de pacientes, y generación de reportes, tales como derivaciones a especialistas, indicaciones farmacológicas, y altas de pacientes. Seguidamente, son reflejadas las interfaces correspondientes a los perfiles de usuario.



Figura N° 13. Perfil de usuario: Estudiante - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).



Figura N° 14. Perfil de usuario: Docente - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

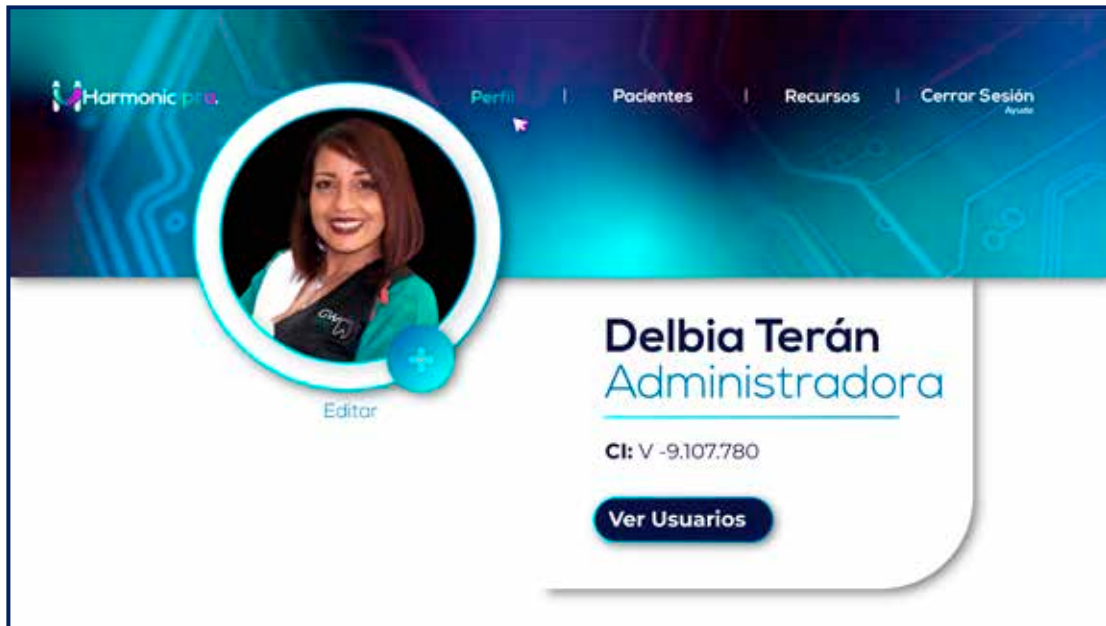


Figura N° 15. Perfil de usuario: Administrador - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

La incorporación de usuarios dentro de Harmonic Pro., está supeditada a dos modalidades, partiendo de que se destinan tres tipos de roles: estudiante, docente y administrador, reflejados en las figuras 13, 14 y 15 respectivamente. Primeramente, el usuario administrador posee permisos para la introducción de participantes dentro de la plataforma, asignando la personalidad de estudiante o docente, según sea el caso.

Como segunda modalidad, se destina el registro directo, por parte del aspirante, necesitando, para su acceso definitivo, la confirmación administrativa de su perfil. Este hecho, confiere parámetros de seguridad para el ingreso y resguardo de la información, de carácter confidencial, contenida dentro del entorno digital.

En atención a la figura 13, el estudiante dispone de un perfil para sus datos personales y hospedaje de acciones dentro del software. El administrador, inserta al estudiante

dentro de una sección específica, y con ello, habilita las funciones dentro del rol de usuario; ver figura 2, para la observación de las funciones generales.

En relación a la figura 14, el docente, a espejo del estudiante, posee un perfil para la visualización y registro de sus ejecuciones en el sistema. De igual modo, el administrador asigna una, o más secciones al docente, en unión con los estudiantes anidados. El usuario docente, hereda las funciones del estudiante, pudiendo intervenir, a través de la agregación, modificación, eliminación, o validación de datos, en cada uno de los módulos del software. Esta función específica, posibilita la verificación directa de la información, así como de los procedimientos planificados, a fin de que el proceso rehabilitador sea auténtico garante de calidad y éxito. En ese sentido, se permite la observación a detalle del módulo Pacientes.

Harmonic pro. Perfil Pacientes Recursos Cerrar Sesión

Agregar Paciente

Fecha de ingreso: 03/08/2020 Actualizar perfil Cargar con email

Nombre y Apellido: Omar Oropeza Cédula: V- 8.876.321

Sexo: Masculino Correo: oropezomar@gmail.com

Cédula: 0424-9812044 Fecha de nacimiento: 23/05/1960

Lugar de nacimiento: Venezuela - Carabobo - San Diego Procedencia: Venezuela - Carabobo - San Diego

Ocupación: Ingeniero Dirección: Urb. El Marro I manzana B-4 Casa #34

Contacto de Emergencia

Nombre y Apellido: Gladys de Oropeza Cédula: V- 7.632.745

Parámetro: Teléfono: 0414-8777434

Esposa: Registrar Paciente

Enfermedad actual

Paciente masculino de 45 años de edad, natural de Caracas, procedente de Valencia quien acude a consulta refiriendo haber presentado adartalgia hace 8 meses aproximadamente, localizada al nivel mandibular y caracterizada por ser de inicio con la ingesta de alimentos y...

Figura N° 16. Registro de paciente - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

El proceso de agregación de pacientes es habilitado, a partir de la figura 16, sobre la cual reposa el conjunto de datos de connotación personal, como parte inicial del vaciado informativo, a razón de los requerimientos considerados dentro del formato de Historia Clínica del Adulto, de la Universidad José Antonio Páez. En tanto, el usuario estudiante es el responsable del ingreso de la data en los campos específicos, culminándose con la inserción del motivo de consulta y enfermedad actual.

Seguidamente, se procede al registro del paciente a través del botón ubicado en la sección inferior derecha de la pantalla, otorgándose un ingreso preliminar a la base de datos del sistema. Es importante resaltar que, la validación definitiva de dicho ingreso es ejecutada a través de la acción del usuario docente, a propósito de la emulación de los procesos de asignación de pacientes llevados a cabo dentro de la Clínica de Rehabilitación Protésica II, funciones reflejadas en la conformación de su perfil.

The screenshot displays the 'Perfil del Paciente' (Patient Profile) page in the Harmonic Pro system. On the left, a sidebar shows the user profile for José Somaza, Estudiante. The main content area features the patient's name, Omar Oropeza, and a circular photo. Below the name, a status bar indicates 'Ingresado' (Admitted) with a green checkmark and 'por el usuario José A. Somaza'. There are also buttons for 'Active', 'Inactiva', and 'En Alta'. The patient's details include: Fecha de ingreso: 02-09-2020; Fecha de nacimiento: 02-09-2020; Cédula: V-64976321; Teléfono: 0424 8812044; Sexo: Masculino; Ocupación: Ingeniero; Lugar de nacimiento: Venezuela - Carabobo - San Diego; Dirección: Urb. El Marino 5 manzana B-4 Casa #34; Procedencia: Venezuela - Carabobo - San Diego; Correo: oropezamom@gmail.com. The 'Contacto de Emergencia' section lists Gladys de Oropeza, Cédula: V- 7632745, Parentesco: Esposa, Teléfono: 0414 8717434. The 'Enfermedad actual' section contains a text description: 'Paciente masculino de 45 años de edad, natural de Caracas, procedente de Valencia quien acude a consulta refiriendo haber presentado edematia hace 8 meses aproximadamente, localizado a nivel antero superior de intensidad moderada y con carácter pulsátil ya se ha agrava con la ingesta de alimentos y bebidas y legando a ser más...

Figura N° 17. Perfil del paciente - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

En continuidad, el perfil del paciente, mostrado en la figura 17, concentró la información insertada en la interfaz previa. De modo que, es posible la observación general de los datos incluidos antes de proceder a la formalización del ingreso por acción del docente.

De esta manera, se habilita un panel funcional en la cabecera del perfil, para la asignación del estatus del paciente distinguiéndose, activo, inactivo y en alta. Simultáneamente, se destina un botón condicional para el procesamiento, o no, del ingreso respectivo. En caso de ser positivo, el sistema indicará el nombre del docente operante y la fecha de tramitación correspondiente, dándose apertura a una nueva interfaz destinada a la visualización del panel de pacientes, junto con sus estatus, así como estudiantes y docentes operadores. Para tales fines, se muestra la figura 18, con la información descrita.

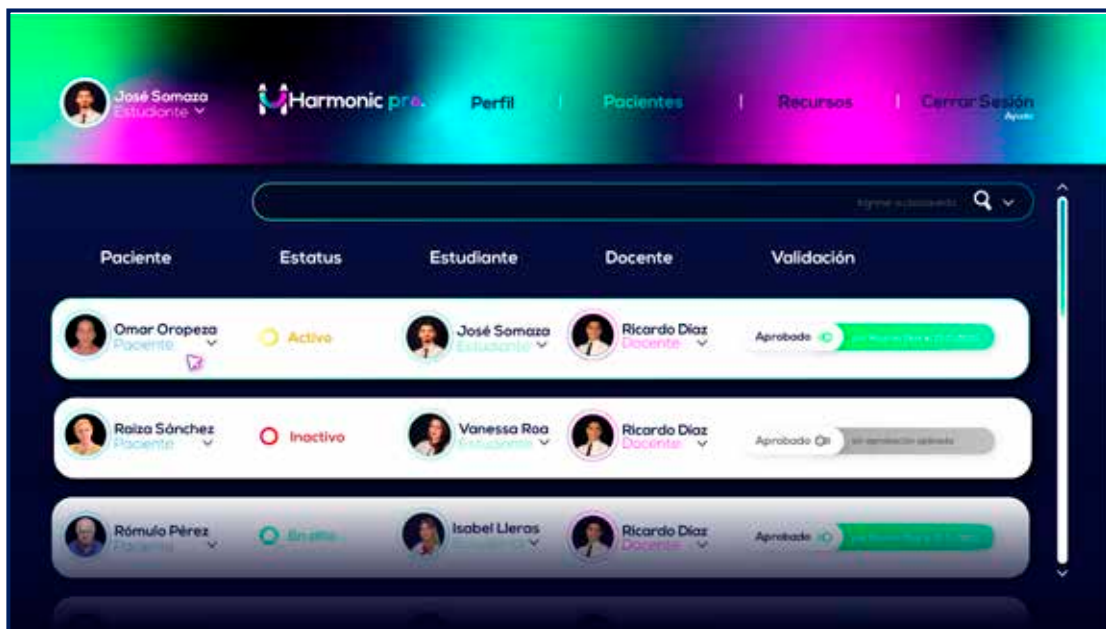


Figura N° 18. Panel de pacientes - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

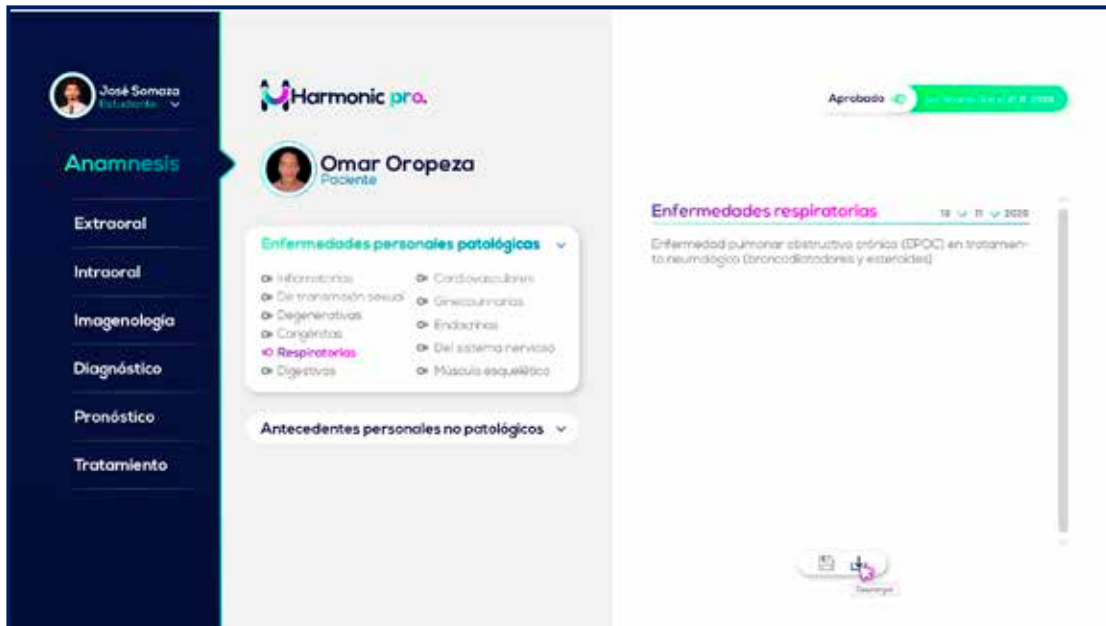


Figura N° 19. Anamnesis - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Es así como, la aprobación del paciente, por efecto del docente tutor, posibilita la apertura de cada uno de los segmentos correspondientes a la historia clínica. En primer lugar, se exhibe el proceso de reminiscencia, a través de la valoración de la anamnesis respectiva. De tal modo que, la figura 19 conforma el conjunto de planteamientos objeto del interrogatorio inicial del paciente, considerándose el hallazgo de patologías sistémicas, y antecedentes personales no patológicos y familiares.

En ese sentido, el estudiante posee la opción de activar o desactivar el botón condicional, ante la presencia o ausencia del planteamiento indicado. Así mismo, en cada segmento se despliega un campo de texto para el ingreso de observaciones, en caso de ser necesario. La culminación de la anamnesis, conlleva a la examinación extraoral.

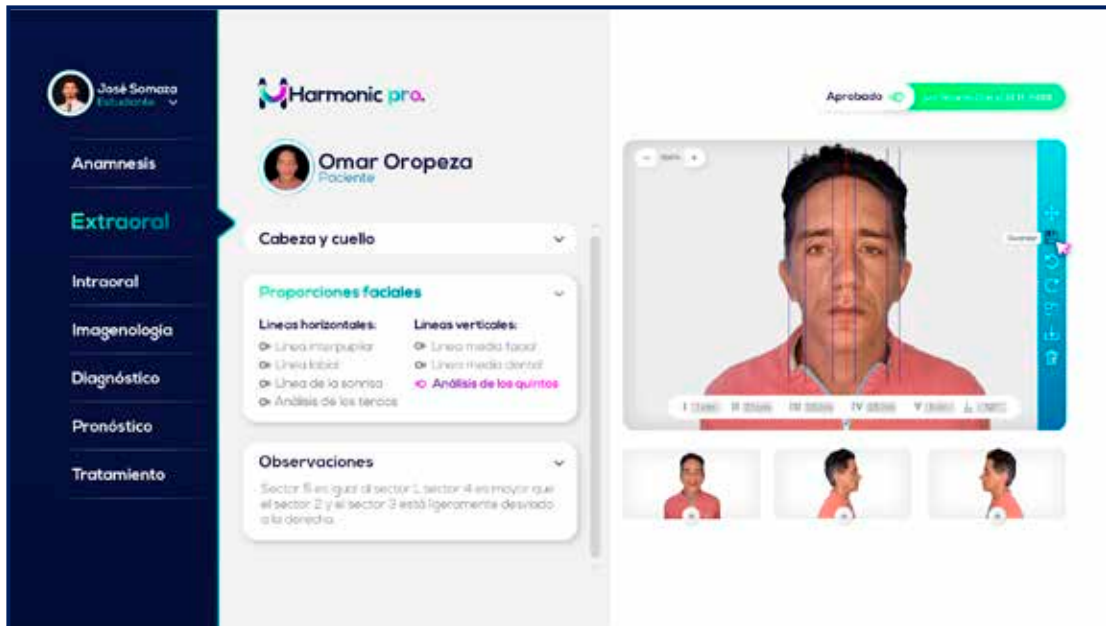


Figura N° 20. Extraoral - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

De esta manera, con la exhibición de la figura 20, se visualizó el panel de funciones para la ejecución de la examinación extraoral del paciente. En ese sentido, y en virtud de los hallazgos establecidos en el diagnóstico de la investigación, se incorpora el análisis de las proporciones faciales dentro del estudio de pacientes candidatos a rehabilitación protésica, conformando el argot correspondiente para realizar el estudio de la armonía dentofacial, incluyéndose sus observaciones respectivas.

Es importante acotar que, la evaluación extraoral comprende cada uno de los elementos suscritos dentro de la Historia Clínica del Adulto, con las novedades anteriormente mencionadas. Así mismo, la interfaz posibilita la agregación de las fotografías del paciente, para su posterior edición y análisis, dada la función determinada. Simultáneamente, se habilita un panel complementario superpuesto lateralmente en la imagen principal, para la incorporación de las funciones: mover,

guardar, deshacer, rehacer, cambiar imagen, descargar imagen, eliminar imagen. De igual modo, sobre ella se sitúa la opción para el aumento o disminución de la vista. Una vez culminado el análisis extraoral de forma total, se da paso a la conformación de la evaluación intraoral del paciente.

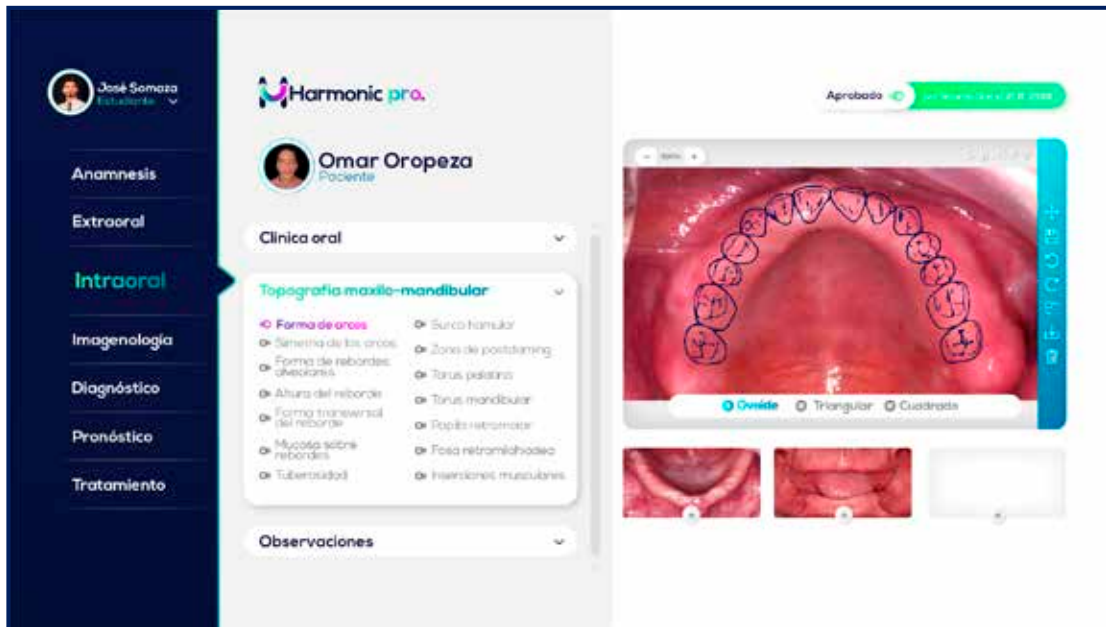


Figura N° 21. Intraoral - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

De modo similar al análisis extraoral, se presenta la interfaz dedicada a la examinación intraoral con la inserción de la figura 21. Dentro del entorno digital, se habilita la evaluación de las condiciones generales de la cavidad oral, haciéndose énfasis en la determinación de las estructuras que conforman el complejo maxilo-mandibular, como novedad incorporada a la historia clínica, con información proveniente de la Historia Clínica del Prótesis Totales, de la Universidad José Antonio Páez.

En atención a lo expuesto, el operador, tras la agregación de las fotografías intraorales, selecciona la orientación maxilar, superior o inferior, y posteriormente activa la opción a evaluar, desplegándose o superponiéndose en la imagen evaluada. Del mismo modo, se ofrece una caja de texto de observaciones. Así, la finalización del análisis intraoral permite la introducción de la evaluación radiográfica.

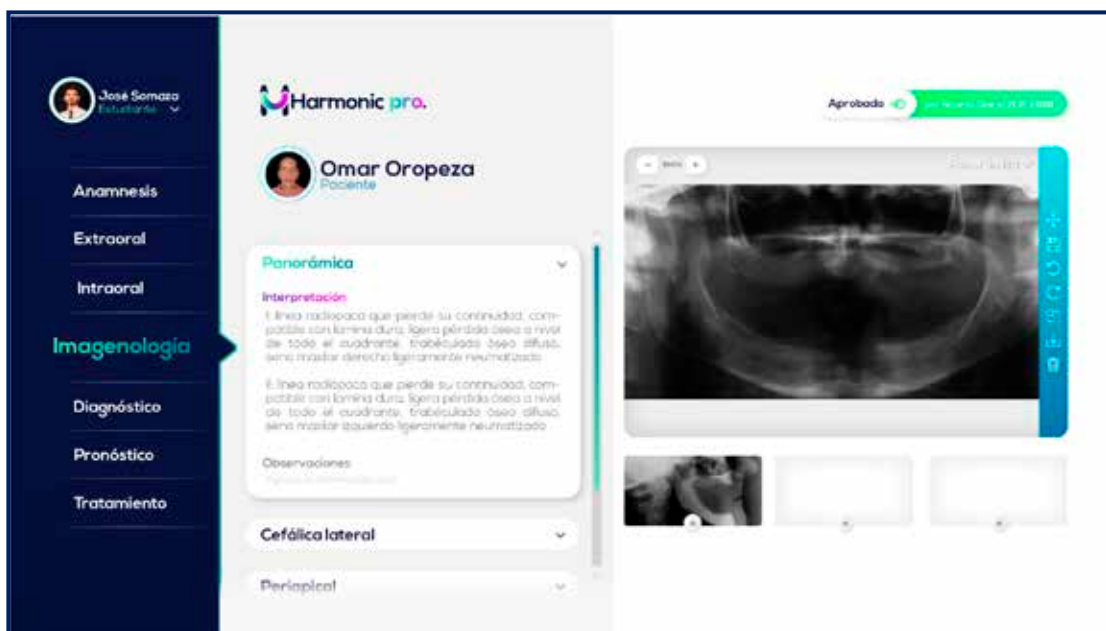


Figura N° 22. Imagenología - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

En tanto, la figura 22 contiene los apartados destinados para el ingreso de estudios radiográficos de diversa índole, para lo cual se disponen de las barras funcionales precedidas dentro del sistema. De tal modo que, el estudiante selecciona el tipo de imagen, para su posterior interpretación.

En ese sentido, Harmonic Pro., contempla la incorporación adicional de radiografías periapicales, en el caso de tratarse de pacientes parcialmente edéntulos candidatos a tratamientos de exodoncia, antes de procesarse la rehabilitación protésica. En tanto, el

término de evaluación imagenológica prepara la conformación del entorno diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento, mostrados a continuación.

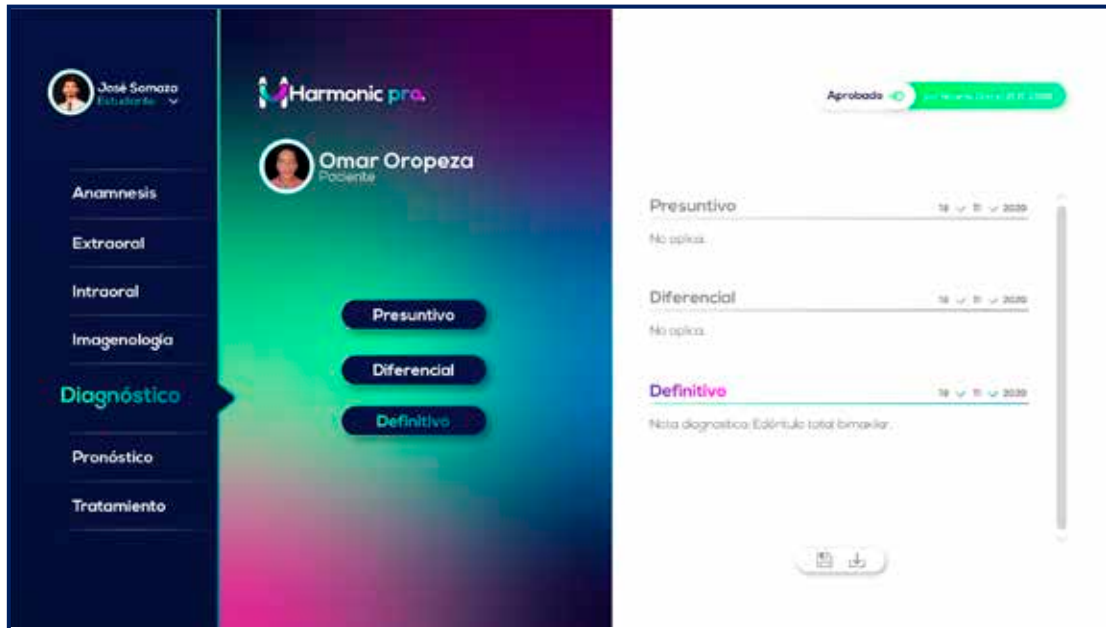


Figura N° 23. Diagnóstico - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

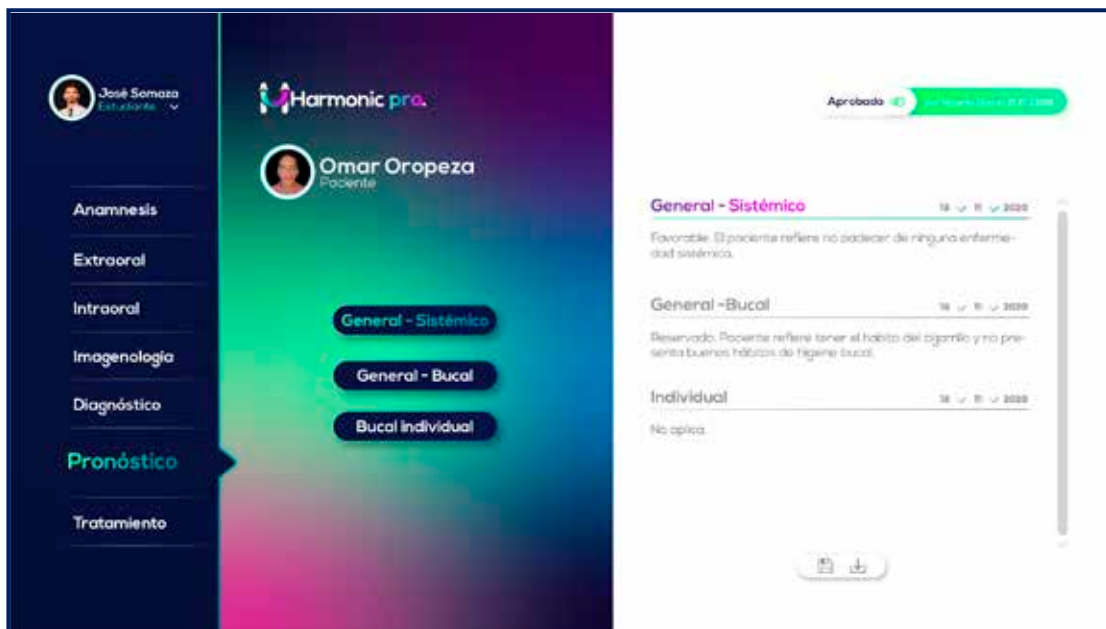


Figura N° 24. Pronóstico - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

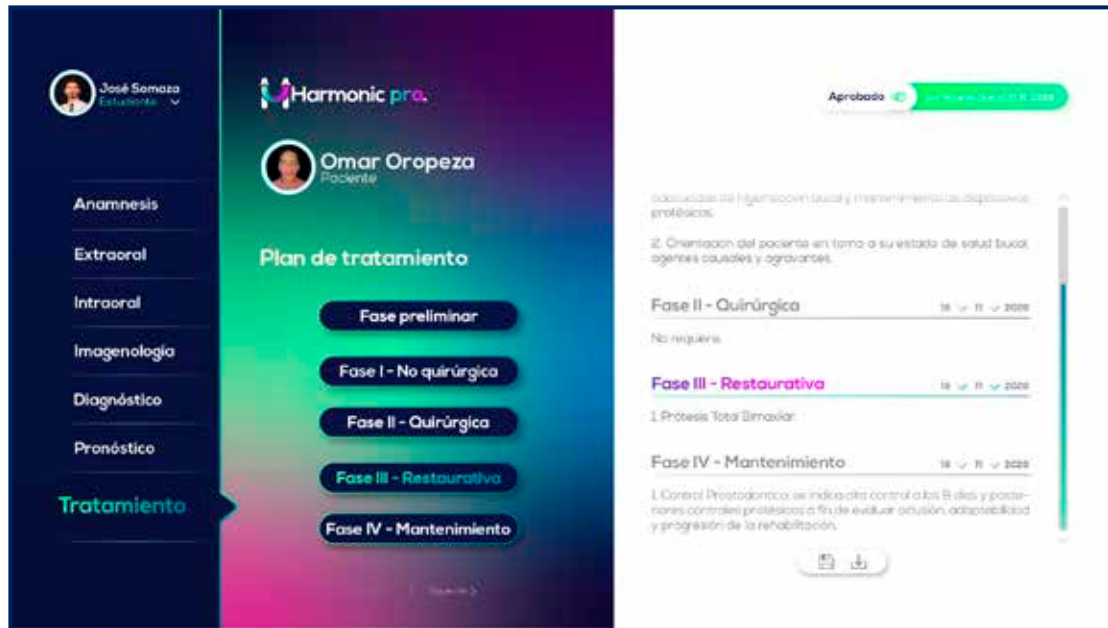


Figura N° 25. Plan de tratamiento - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

En síntesis, las figuras 23, 24, y 25, reflejaron los ambientes correspondientes a la confección del diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento general respectivamente. En tanto, se reflejan interfaces con dinámica similar para cada uno de los apartados mencionados.

Así, el usuario estudiante selecciona la opción determinada para la habilitación de los campos de texto dispuestos para la inserción de la información relacionada a la selección establecida. Es válido resaltar, la importancia de los botones situados en la región inferior derecha, para el almacenamiento del proceso, así como su descarga, funciones dispuestas a lo largo de las pantallas del sistema.

En adición, es necesario recordar los procesos de validación por parte del usuario docente, a razón del botón condicional dispuesto en la esquina superior derecha de

cada interfaz gráfica. La finalización de la historia clínica, ofrece apertura a los segmentos configurados para el diseño del tratamiento protésico total.

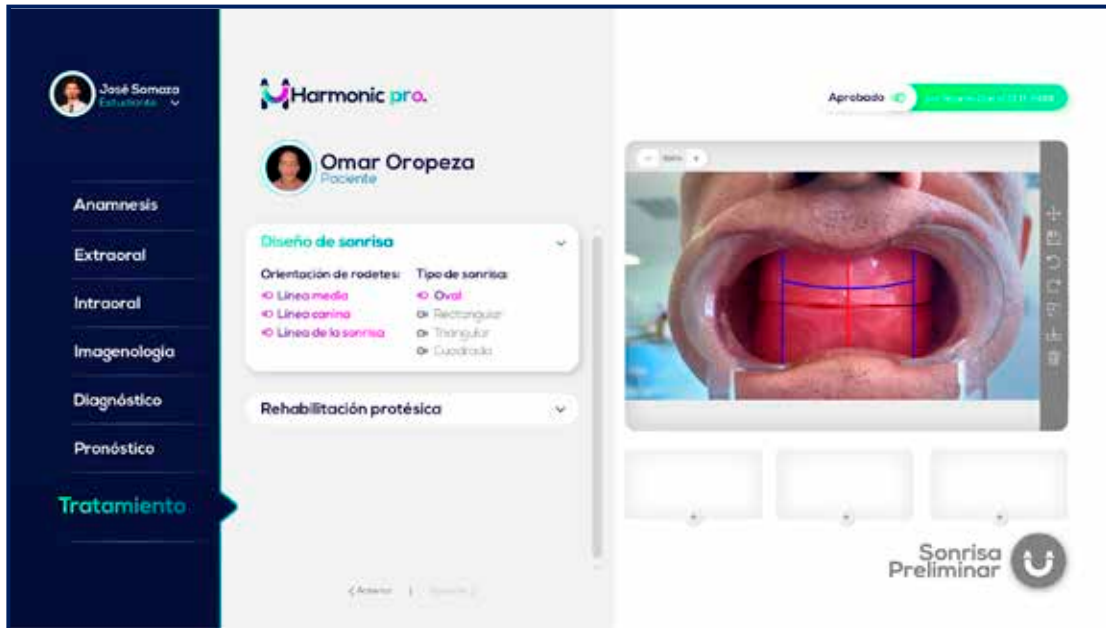


Figura N° 26. Diseño de sonrisa - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Así, es incorporado al panel operativo de Harmonic Pro., el entorno digital propuesto para el modelado del tratamiento. En tanto, la figura 26 habilita el conjunto de elementos constituyentes del protocolo rehabilitador correspondiente a las acciones de diseño del dispositivo protésico total.

En ese sentido, se continúa el flujo funcional de las interfaces gráficas, comprobándose la presencia de dos segmentos dentro del entorno, tanto para el diseño de sonrisa, como para la proyección de la rehabilitación protésica propiamente dicha.

Es por ello que, se considera la ilustración de las líneas media, canina y sonrisa, tras la orientación inicial de rodetes. De forma seguida, dentro de la interfaz, se muestran los componentes considerados dentro del diseño predictivo del dispositivo protésico.

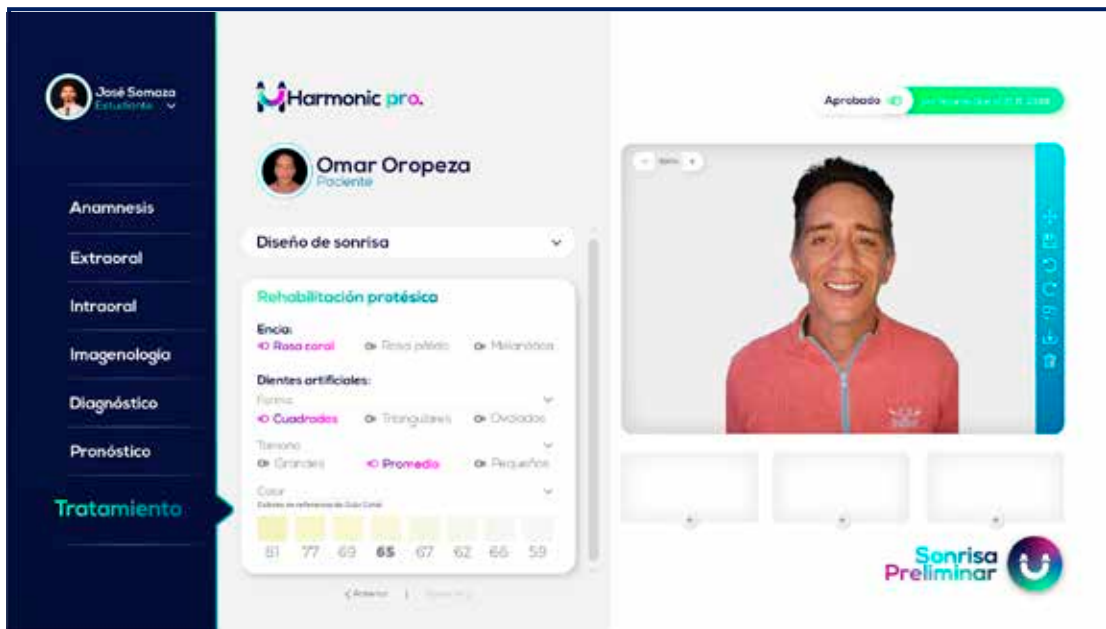


Figura N° 27. Rehabilitación protésica - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

En orden, la figura 27 refleja la continuación del diseño del tratamiento con la inserción de los componentes destinados a la simulación de la rehabilitación protésica. Para ello, la función operativa se concentra en la activación de los elementos, encía, y sus tonalidades, y los dientes artificiales, junto con su forma, tamaño y color.

Dentro de este apartado, se ha dispuesto la escala cromática correspondiente a la guía coral, apropiada para la asignación del color de unidades dentarias, para la posterior realización de enfilados en prótesis totales. De tal modo que, el usuario estudiante

conserva los permisos para la incorporación de cada elemento dentro de ejemplificación del tratamiento rehabilitador, contando con la participación del paciente, siendo supervisado el proceso por el docente tutor.

Una vez sean satisfechas todas las entidades involucradas, se dispone dentro del ambiente digital, el botón sonrisa preliminar, a propósito de conservar como imagen representativa, el ícono característico de Harmonic Pro. Con la pulsación del mismo, se ejecuta el proceso de armonización conducente a la rehabilitación protésica final.



Figura N° 28. Sonrisa preliminar - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Tras la activación mencionada en el apartado anterior, se permite la apertura de la interfaz de visualización de la sonrisa preliminar dispuesta en la figura 28. Dentro de este entorno, el estudiante operador, docente tutor y paciente, podrán observar los

resultados del diseño de sonrisa, con la confección del aparato protésico, teniendo la opción de validar, o modificar dicho diseño.

Este proceso culmina con la activación del botón condicional dispuesto para la validación respectiva del diseño establecido, acción que personifica únicamente el usuario docente, quedando registrado nuevamente su nombre y fecha del trámite. Este paso, permite la observación de la situación inicial del paciente, y el diseño verificado.

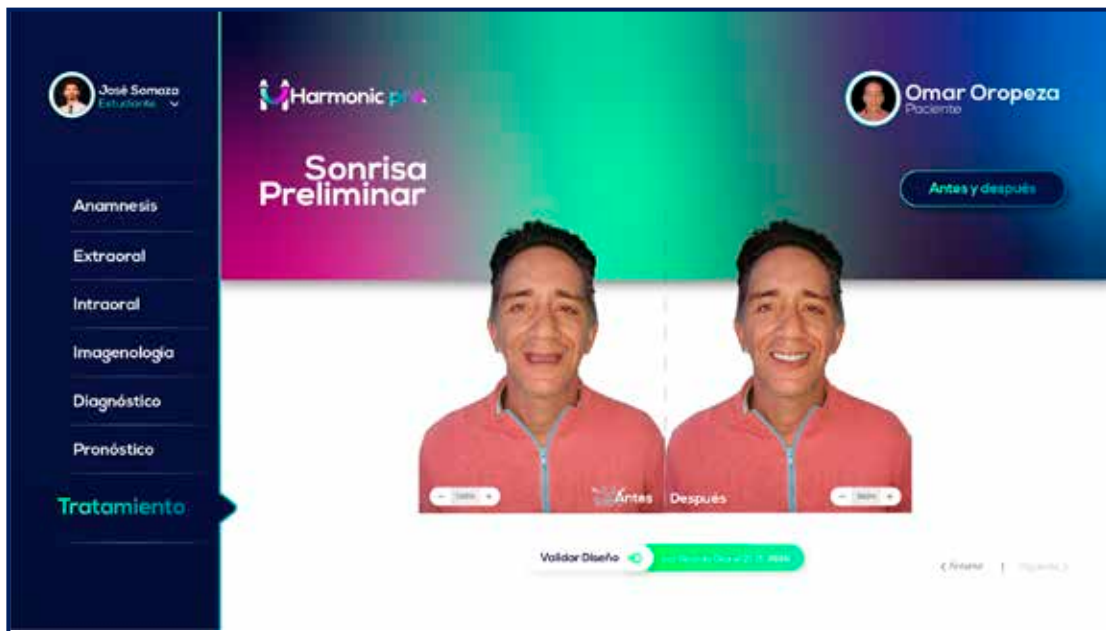


Figura N° 29. Diseño definitivo de sonrisa - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

En último término, la figura 29 cierra la cadena operativa reflejando el antes y después del paciente, tras la ejecución del panel funcional de Harmonic Pro. Esta interfaz, conlleva a la predicción y proyección del tratamiento protésico como solución rehabilitadora adaptada a las necesidades reales del paciente.

De este modo, se comprueba la confluencia de los factores de intervención en la armonización dentofacial, las indicaciones y etapas que conforman el protocolo rehabilitador protésico total, los principios que acompañan el diseño digital de sonrisa, dentro de un entorno tecnológico amigable, intuitivo, proyectivo y confiable, construido gracias a la intervención del Modelo InsideOut para la transformación del software-producto en ingeniería.

Asimismo, Harmonic Pro., considera dentro de la propuesta el diseño de mockups para la simulación del sistema informático en múltiples ambientes de trabajo, reafirmando la cualidad de producción continua de la solución en la generación de sonrisas y bienestar bucal integral.

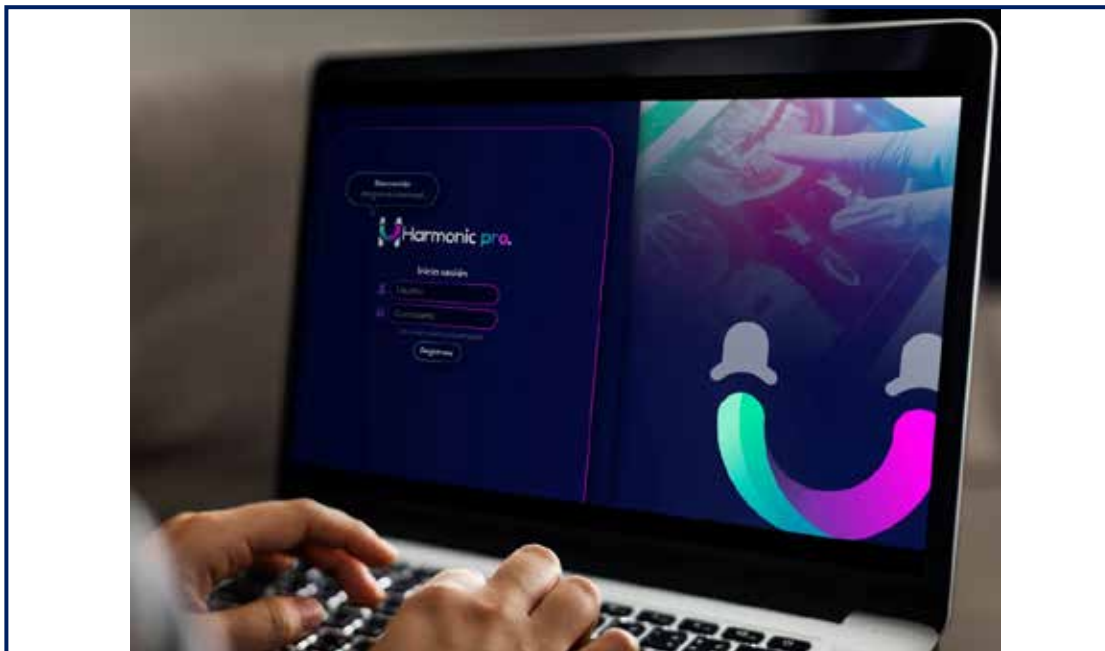


Figura N° 30. Mockup: Inicio de sesión - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).



Figura N° 31. Mockup: Perfiles - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).



Figura N° 32. Mockup: Panel general - Harmonic Pro. Fuente: Díaz y Somaza (2020).

El establecimiento de mockups del sistema informático, dio apertura a las posibilidades de interconexión del mismo en diferentes ambientes. De tal modo que, se habilita, adicionalmente, la propiedad de portabilidad con respecto a la solución diseñada, facilitando, a partir de tecnologías alojadas en la nube, el acceso multiplataforma y multiusuario dentro de Harmonic Pro.

Es importante resaltar que, las imágenes promocionales dentro de las interfaces del sistema, se presentan con la característica de descarga gratuita desde el motor de búsqueda empleado. Del mismo modo, las imágenes correspondientes a los perfiles de usuario fueron concedidas por los autores de la investigación, tutora académica, y estudiantes colaboradoras con el estudio, con fines netamente académicos y demostrativos.

Paralelamente, las fotografías intraorales y extraorales del paciente modelo contaron con su autorización escrita, a partir del conferimiento del consentimiento informado por el mismo. No obstante, sus datos personales fueron modificados, con el objeto de conceder parámetros apropiados de seguridad, ver anexo I.

De esta forma, se concluye la etapa correspondiente al diseño del sistema informático, dando lugar al establecimiento de los recursos institucionales, humanos, técnicos y económicos, requeridos para el desarrollo de la propuesta, produciéndose el análisis de la factibilidad.

Estudio de Factibilidad

La consecución efectiva de la solución estipulada ha comprendido fundamentalmente la resolución de su desarrollo, en función de la observación de los recursos requeridos para su ejecución. De tal modo que, la aplicación de un estudio de factibilidad conlleva a, orientar la toma de decisiones en la evaluación de un proyecto, formulándose con base en la información que tiene la menor incertidumbre posible para medir las posibilidades de éxito o fracaso de una propuesta determinada.³⁶

De acuerdo a lo citado, se insertan los elementos catalogados como necesarios dentro del desarrollo de la propuesta de solución diseñada.

Cuadro N° 10. Recursos institucionales y humanos – Harmonic Pro.

HARMONIC PRO.			
RECURSOS INSTITUCIONALES			
ID	Recurso	Cantidad	Especificaciones
001	Universidad José Antonio Páez.	1	Dispuesta como alma mater para la acreditación, conducción, orientación, y apertura de medios académicos para el desarrollo de la investigación.
RECURSOS HUMANOS			
ID	Recurso	Cantidad	Especificaciones
002	Asesor Metodológico.	1	Proporcionado por la Universidad José Antonio Páez. Se corresponde con el docente asignado para la orientación metodológica de los autores durante el desarrollo de la investigación.
003	Tutor Académico.	1	Profesional del área de estudio, encargado de la dirección y orientación académica del Trabajo de Grado.
004	Especialista en Ingeniería de Software.	1	Profesional del área de estudio, tomado como referencia dentro del componente técnico de la investigación y abocado al diseño de software.

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

Los elementos presentados en el cuadro 10, fueron tomados como requerimientos básicos a nivel humano e institucional para el desarrollo de la propuesta. De igual manera, se permitió la incorporación de los recursos materiales y técnicos, reflejados de forma seguida.

Cuadro N° 11. Recursos materiales y técnicos – Harmonic Pro.

HARMONIC PRO.			
RECURSOS MATERIALES			
ID	Recurso	Cantidad	Especificaciones
005	Papelería, insumos y consumibles.	1	Corresponde con todos los materiales que representarán el reporte físico de la investigación.
RECURSOS TÉCNICOS			
ID	Recurso	Cantidad	Especificaciones
006	Ordenador computacional.	2	- Procesador: Intel® Core i5, 6 ^a generación. - Memoria instalada (RAM): 4 Gb. - Disco local: 500 Gb. - Sistema operativo de 64 bits.
008	Impresora.	1	- Equipo multifuncional. - Tecnología de impresión en negro y color. - Conectividad estándar e inalámbrica. - Escáner integrado.
009	Paquete de instalación: Sistema operativo.	1	- Sistema operativo a criterio del equipo de alto desempeño, compatible con los requerimientos técnicos del sistema computacional.
010	Paquete de instalación: Herramientas CASE, diseño de software.	1	- Software de aplicación a criterio del equipo de alto desempeño, compatible con los requerimientos técnicos del sistema computacional y sistema operativo.
011	Infraestructura de red de Internet.	1	- Infraestructura de red local e inalámbrica. - Proveedor a criterio del equipo de alto desempeño.

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

A partir del cuadro 11 fueron establecidos los requerimientos necesarios, a nivel material y técnico, para la prosecución de la propuesta. Del mismo modo, se reflejó la asignación posterior de los recursos económicos establecidos dentro del estudio.

Tabla N° 32. Recursos económicos – Harmonic Pro.

HARMONIC PRO. - RECURSOS ECONÓMICOS				
NIVEL: INSTITUCIONAL Y HUMANO				
ID	Recurso	Cantidad	Costo Mensual (USD)	Costo Anual (USD)
001	Universidad José Antonio Páez.	1	\$ 0,00	\$ 0,00
002	Asesor Metodológico.	1	\$ 0,00	\$ 0,00
003	Tutor Académico.	1	\$ 0,00	\$ 0,00
004	Especialista en Ingeniería de Software.	1	\$ 0,00	\$ 0,00
Sub-Total 1:				\$ 0,00
NIVEL: MATERIAL Y TÉCNICO				
ID	Recurso	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)
005	Papelería, insumos y consumibles.	1	\$ 50,00	\$ 50,00
006	Ordenador computacional.	2	\$ 0,00	\$ 0,00
008	Impresora.	1	\$ 0,00	\$ 0,00
009	Paquete de instalación: S.O.	1	\$ 0,00	\$ 0,00
010	Paquete de instalación: CASE, diseño de software.	1	\$ 15,00	\$ 15,00
011	Infraestructura de red de Internet.	1	\$ 0,00	\$ 0,00
012	Gastos no planificados.	1	\$ 50,00	\$ 50,00
Sub-Total 2:				\$ 115,00
Total (Sub-Total 1 + Sub-Total 2):				\$ 115,00

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

La tabla 32, presentó cada uno de los elementos considerados como inversión dentro de la propuesta, incluyendo una reserva económica para gastos no planificados. De este modo, es posible observar la asignación de costos expresados bajo la moneda dólar estadounidense (USD), en virtud de las variaciones reportadas en el índice inflacionario venezolano.

Por otra parte, los valores expresados en \$ 0,00 correspondieron a los recursos tomados como activos adquiridos, antes del inicio de la investigación, por parte de los

autores, por lo que dichos recursos no son considerados como inversiones a realizar dentro de la propuesta.

Finalmente, se determinó un total de \$ 115,00 como inversión mínima necesaria para el desarrollo del proyecto, cifra sufragada por los autores del trabajo de grado, por lo que en términos monetarios se considera la factibilidad de la propuesta, en alineación con la viabilidad expresada, durante la aplicación del instrumento de recolección de información, por el cuerpo docente de la Clínica de Rehabilitación Protésica II.

En último término, Harmonic Pro., como Sistema de Armonización Dentofacial, se encuentra supeditado al marco legal que precede la investigación. En tanto, se invoca la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación ²⁹, en su artículo 7, sobre el adecuado cumplimiento de los principios bioéticos y ambientales en el desarrollo de la investigación científica y tecnológica. ²⁹

Seguidamente, la Ley Especial contra los Delitos Informáticos ³⁰, bajo el artículo 25, en función de la atribución indebida, por terceros, de la propiedad intelectual, incluyendo su acceso, modificación, reproducción, y distribución sin la autorización del propietario. ³⁰

En última instancia, el Código de Deontología Odontológica de Venezuela ³², en los artículos 2, 51, y 59, la obligación del odontólogo en mantener estándares de actualización en cuanto a avances de conocimiento científico, así como la vitalidad del secreto profesional como un deber inherente de la praxis, en conjunción con la elaboración de la historia clínica bajo la entera responsabilidad del Odontólogo. ³²

Corroborándose, de este modo, la factibilidad integral de la propuesta, tras los apartados abordados.

Administración

La praxis, como actividad configuradora y conformadora, no solo ha transformado, mediante el trabajo, el mundo natural. Por el contrario, ha creado y diversificado tanto el mundo artificial de las entidades, como de las producciones teóricas, con base en las diferentes realidades diagnosticadas dentro del estudio.

De tal forma que, la propuesta de solución tecnológica, en la personalidad de Harmonic Pro., conservó, al término de la investigación, la construcción de su arquitectura funcional, en apoyo con la confección de sus interfaces gráficas consolidando, a partir de la implementación del Modelo InsideOut de ingeniería de software, el diseño general del sistema de armonización dentofacial.

Por tanto, dicha propuesta percibe un estatus concentrado en el diseño del software, habilitando la prosecución del estudio hacia nuevas investigaciones, con el objeto de estimular el desarrollo de la solución, a través de la codificación del entorno, y su implementación práctica dentro de la Clínica de Rehabilitación Protésica II, como una solución tecnológica efectiva, atractiva, amigable y funcional en apoyo al diagnóstico y diseño de planes de tratamiento de armonización dentofacial en rehabilitación protésica total.

REFERENCIAS

1. Pressman, R. Ingeniería del software: un enfoque práctico. 7ª edición. México DF, México: McGraw-Hill; 2010.
2. Oz, E. Administración de sistemas de información. 5ª edición. México DF, México: International Thomson Editores; 2008.
3. Gómez, J. La informática en la clínica dental: requisitos de un programa de gestión. [Sitio en Internet] 2015. Disponible en: <https://gacetadental.com/2009/02/la-informtica-en-la-clnica-dental-requisitos-de-un-programa-de-gestin-32003/> [Consultado: 20 dic 2019].
4. Rivas, R. Tecnología aplicada en la clínica odontológica. [Sitio en Internet] 2017. Disponible en: <https://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas19Tecnologia/infuso.html> [Consultado: 20 dic 2019]
5. Miró, C. Impacto de la planificación digital de la sonrisa en odontología. [Sitio en Internet] 2018. Disponible en: <https://gacetadental.com/2018/04/el-impacto-de-la-planificacion-digital-de-la-sonrisa-en-odontologia-71831/> [Consultado: 12 nov 2019]
6. Celis, J., Contreras, A. Diseño de un entorno tecnológico para el uso de la fotografía clínica en pacientes candidatos a rehabilitación oral. Trabajo especial de grado. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela; 2019.
7. Márquez, J., Vásquez, C. SmileSoft - Dental App. Sistema de información para la gestión de clínicas odontológicas, caso estudio Preveodonto, C.A. Trabajo especial de grado. Universidad Tecnológica del Centro. Guacara, Venezuela; 2018.
8. Castañeda, J., Rivera, C. Desarrollo de una aplicación informática para el diseño virtual de sonrisas. Trabajo especial de grado. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela; 2018.
9. Meza, C., Orrego, C., Vergara, C. Comparación de proporciones áuricas encontradas antes y después de la rehabilitación con prótesis totales. Trabajo de grado. Universidad de Chile. Santiago de Chile, Chile; 2016.

10. Pérez, D., Hernández, Y. Sistema automatizado para la gestión de historias clínicas odontológicas. Caso estudio: Dental Sonrisa, C.A. Trabajo especial de grado. Universidad de Carabobo. Naguanagua, Venezuela; 2016.
11. Arias, F. El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. 5ª edición. Caracas, Venezuela: Episteme; 2006.
12. Burgué, J. La cara, sus proporciones estéticas. [Sitio en Internet] 2015. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/protesis/la_cara_sus_proporciones_esteticas.pdf [Consultado: 03 feb 2020]
13. Exakta Laboratories. Importancia de los Métodos Auxiliares de Diagnóstico en la Salud. [Sitio en Internet] 2014. Disponible en: <http://exakta.goplek.com/contenido/463/Importancia-de-los-M%C3%A9todos-Auxiliares-de-Diagn%C3%B3stico-en-la-Salud.html> [Consultado: 01 jun 2020]
14. Kammann, M., Quirós, O. Análisis facial en ortodoncia Interceptiva. [En Línea] Rev Lat Ortod y Odontop, 2013; 19(3). [Citado: 28 may 2020] Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/art-19/>
15. Ravelo, L. Análisis facial del paciente. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela; 2003.
16. Poblete, S. Rehabilitación oral, la necesidad de chequear nuestros dientes. [Sitio en Internet] 2017. Disponible en: <https://www.clinicaeverest.cl/news/la-rehabilitacion-oral/> [Consultado: 03 feb 2020]
17. Ozawa, J., Ozawa, J. Fundamentos de prostodoncia total. 1ª edición. México DF, México: Trillas; 2010.
18. Basker, R., Davenport, J., Thomason, J. Tratamiento protésico en pacientes edéntulos. 5ª edición. Madrid, España: Amolca; 2012.
19. Estrada, N. Diseño de sonrisa, la posibilidad de encontrar tu sonrisa. [Sitio en Internet] 2018. Disponible en: <https://www.clinicaeverest.cl/news/diseño-de-sonrisa/> [Consultado: 03 feb 2020]
20. Suárez, D. ¿Qué es el diseño de sonrisa? [Sitio en Internet]. Disponible en: <https://www.multident.pe/site/blog/que-es-el-diseño-de-sonrisa> [Consultado: 03 feb 2020]

21. Chiavenato, I. Introducción a la teoría general de la administración. 3ª edición. México DF, México: McGraw-Hill; 2006.
22. Sabato, J., Mackenzie, M. La producción de tecnología: autónoma o transnacional. 2ª edición. Estados Unidos: Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales; 2000.
23. Sommerville, I. Ingeniería del software. 5ª edición. Madrid, España: Pearson Educación; 2005.
24. Kendall K., y Kendall J. Análisis y diseño de sistemas. 6ª edición. México DF, México: Pearson Educación; 2005.
25. Díaz, R. Modelo metodológico basado en ingeniería de software para el aseguramiento de la calidad en el proceso de desarrollo informático. Trabajo de grado. Universidad Tecnológica del Centro. Valencia, Venezuela; 2016.
26. Rodríguez, Y., Ochoa, N., Pineda M. La experiencia de investigar. Naguanagua, Venezuela: Departamento de Producción Editorial UC; 2012.
27. Palella, S., y Martins, F. Metodología de la investigación cuantitativa. 3ª edición. Caracas, Venezuela: Fedupel; 2010.
28. Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial No. 5.453, de la República Bolivariana de Venezuela, 24 de marzo de 2000.
29. Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación. Gaceta Oficial No 39.575, de la República Bolivariana de Venezuela, 16 de diciembre de 2010.
30. Ley Especial contra los Delitos Informáticos. Gaceta Oficial No 37.313, de la República Bolivariana de Venezuela, 30 de octubre de 2001.
31. Gómez, A. Factores éticos y morales y de deontología odontológica [Sitio en Internet] 2013. Disponible en: <https://www.elimpulso.com/2013/09/15/factores-eticos-y-morales-y-de-deontologia-odontologica/> [Consultado: 01 jun 2020]
32. Colegio de odontólogos de Venezuela. Código de Deontología Odontológica [Sitio en Internet] 2001. Disponible en: <https://www.elcov.org/ley2.htm> [Consultado: 01 jun 2020]
33. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Guía para investigaciones cuantitativas. Colombia: UNAD; 2012.

34. Hernández R., Fernández C., y Baptista P. Metodología de la investigación. 6ª edición. México: McGraw-Hill; 2014.
35. Juliao, C. El enfoque praxeológico. 1ª edición. Colombia: Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO; 2011.
36. Miranda J. Gestión de proyectos: evaluación financiera, económica, social y ambiental. 5ª. Edición. Colombia: MM Editores; 2005.

ANEXOS

ANEXO A-1

Sistema de Operacionalización de Variables

Objetivo General: Proponer un sistema informático, por medio de la aplicación de la ingeniería de software, como herramienta auxiliar en la determinación de diagnósticos y planes de tratamiento de armonización dentofacial asociados a procedimientos de rehabilitación protésica total.						
Variable	Concepto	Dimensión	Indicadores	Instrumento	Ítems	
					Estudiantes	Docentes
Armonización Dentofacial	Estudio de las proporciones de la cara en función de procedimientos asociados a cirugía plástica, maxilofacial, ortodoncia o rehabilitación protésica, con el fin de perfeccionar o normalizar la apariencia del individuo	Funcional.	- Conceptualización. - Objetivos. - Factores de intervención.	Cuestionario Cerrado Dicotómico	1	1
		Diagnóstico.	- Medios diagnósticos.		2	2
					3	3
Rehabilitación Oral	Especialidad de la odontología dedicada al diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y mantenimiento de las funciones orales, como también la estética, de individuos con condiciones clínicas vinculantes a dientes perdidos, fracturados o desgastados, utilizando materiales biocompatibles para sustituirlos.	Rehabilitación Oral Total	- Indicaciones. - Arquitectura maxilo-mandibular. - Protocolo clínico rehabilitador.	4	4	
		Diseño de sonrisa	- Aplicación en rehabilitación oral total. - Diseño asistido por computadores.	5	5	
				6	6	
				7	7	
		8	8			
9, 10	9, 10					

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO A-2

Objetivo General: Proponer un sistema informático, por medio de la aplicación de la ingeniería de software, como herramienta auxiliar en la determinación de diagnósticos y planes de tratamiento de armonización dentofacial asociados a procedimientos de rehabilitación protésica total.

Variable	Concepto	Dimensión	Indicadores	Instrumento	Ítems	
					Estudiantes	Docentes
Ingeniería de Software	Empleo de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento del software; es decir, la aplicación de la ingeniería al software.	Funcional	- Conceptualización.	Cuestionario Cerrado Dicotómico	11	11
		Tecnología	- Capacidad de Hardware.		12	12
			- Capacidad de Software.		13	13
		Operaciones	- Aplicación en las ciencias odontológicas.		14, 15	14
- Factibilidad. - Beneficios operativos.	- 16, 17, 18		15,16,17,18 19, 20			

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO B-1



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL DIAGNÓSTICO Y PLANES DE TRATAMIENTO DE ARMONIZACIÓN DENTOFACIAL EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA TOTAL. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

Autores: Díaz Alonso, Ricardo Alejandro
Somaza Otero, José Enrique

Tutora: Od. Delbia Terán

CUESTIONARIO

Estimado participante, a continuación se presenta el instrumento de recolección de información dirigido a los **estudiantes** pertenecientes a la **Clínica de Rehabilitación Protésica II**. El mismo, está constituido por un cuestionario cerrado, conformado por 18 preguntas, tomando en cuenta solo dos opciones de respuesta.

Para su llenado, deberá basarse en los conocimientos, experiencias y habilidades comprendidas dentro de su formación académica. Así mismo, podrá ubicar su selección, dentro de la casilla correspondiente, mediante su sombreado o por medio de una "X".

Agradecemos, de antemano, su valiosa participación. Le recordamos que, la misma es completamente confidencial.

Ítems	Planteamientos	Opciones de Respuesta
1	¿Posee usted conocimientos sobre los principios que definen la armonización dentofacial?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
2	¿Comprende los propósitos generales que persigue la armonización dentofacial en los tratamientos odontológicos rehabilitadores?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO B-2

Ítems	Planteamientos	Opciones de Respuesta
3	¿Maneja los elementos o factores que intervienen en el estudio de las proporciones faciales?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
4	¿Emplea el análisis de las proporciones faciales, como medio diagnóstico, dentro del estudio de pacientes candidatos a ser rehabilitados protésicamente?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
5	¿Está usted en la capacidad para precisar la indicación de un tratamiento rehabilitador protésico total?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
6	¿Considera determinante la inclusión de las distintas estructuras que conforman la arquitectura maxilo-mandibular en la planificación de tratamientos protésicos totales?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
7	¿Domina el protocolo rehabilitador aplicado en tratamientos protésicos totales?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
8	¿Aplica los conceptos esenciales del diseño de sonrisa en la planificación de tratamientos protésicos totales?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
9	¿Conoce el término diseño de sonrisa asistido por computadora?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
10	¿Ha empleado herramientas tecnológicas para llevar a cabo diseños de sonrisa?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
11	¿Está usted familiarizado con el término ingeniería de software?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
12	¿Maneja equipos computacionales o dispositivos tecnológicos con facilidad?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
13	¿Manipula programas informáticos o aplicaciones de software con facilidad?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
14	¿Conoce las aplicaciones de la ingeniería de software en las ciencias odontológicas?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
15	¿Está en conocimiento de la existencia de sistemas informáticos para la gestión de clínicas y tratamientos odontológicos?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO B-3

Ítems	Planteamientos	Opciones de Respuesta
16	¿Ha sido usuario de algún sistema informático o aplicación tecnológica exclusiva para la planificación de tratamientos dentales?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
17	¿Comprende los beneficios y proyecciones en la planificación de tratamientos odontológicos rehabilitadores tras el uso de sistemas y aplicaciones informáticas?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
18	¿Estaría dispuesto a aplicar las tecnologías de información y comunicación en los procesos de armonización dento facial asociados tratamientos protésicos totales?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO B-4



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL DIAGNÓSTICO Y PLANES DE TRATAMIENTO DE ARMONIZACIÓN DENTOFACIAL EN REHABILITACIÓN PROTÉSICA TOTAL. UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

Autores: Díaz Alonso, Ricardo Alejandro
Somaza Otero, José Enrique
Tutora: Od. Delbia Terán

CUESTIONARIO

Estimado participante, a continuación se presenta el instrumento de recolección de información dirigido a los **docentes** a cargo de la **Clinica de Rehabilitación Protésica II**. El mismo, está constituido por un cuestionario cerrado, conformado por 20 preguntas, tomando en cuenta solo dos opciones de respuesta.

Para su llenado, deberá basarse en los conocimientos, habilidades y herramientas formativas comprendidas dentro de su experiencia docente y profesional. Así mismo, podrá ubicar su selección, dentro de la casilla correspondiente, mediante su sombreado o por medio de una "X".

Agradecemos, de artemano, su valiosa participación. Le recordamos que, la misma es completamente confidencial.

Ítems	Planteamientos	Opciones de Respuesta
1	¿Define, dentro de su cátedra, los principios que acompañan la armonización dentofacial?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
2	¿Orienta a sus estudiantes en el conocimiento de los propósitos que persigue la armonización dentofacial dentro de los tratamientos odontológicos rehabilitadores?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO B-5

Ítems	Planteamientos	Opciones de Respuesta
3	¿Dentro de los espacios formativos se describen los elementos que intervienen en el estudio de las proporciones faciales?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
4	¿Se emplea el análisis de las proporciones faciales, como medios diagnósticos, dentro de los casos clínicos asociados a rehabilitación protésica?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
5	¿Se establecen métodos efectivos para la asignación de pacientes candidatos a ser rehabilitados mediante prótesis totales?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
6	¿Se efectúan métodos de validación de las estructuras que conforman la arquitectura maxilo-mandibular en pacientes a ser rehabilitados mediante prótesis totales?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
7	¿Se determinan parámetros de evaluación y corrección en cada etapa del protocolo rehabilitador aplicado en tratamientos protésicos totales?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
8	¿Se establecen orientaciones sobre los postulados esenciales asociados al diseño de sonrisa dentro de los tratamientos protésicos totales?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
9	¿Considera el diseño de sonrisa asistido por computadora una alternativa viable para la potenciación de los tratamientos protésicos totales?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
10	¿Ha empleado herramientas tecnológicas para llevar a cabo diseños de sonrisa?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
11	¿Dentro de su ejercicio docente y profesional se ha vinculado el término ingeniería de software?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
12	¿Maneja equipos computacionales o dispositivos tecnológicos con facilidad?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
13	¿Manipula programas informáticos o aplicaciones de software con facilidad?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
14	¿Considera oportunas las aplicaciones de la ingeniería de software dentro de las ciencias odontológicas?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO B-5

Ítems	Planteamientos	Opciones de Respuesta
15	¿Estaría dispuesto a participar de espacios formativos basados en las relaciones y bondades existentes entre la ingeniería de software y la rehabilitación protésica dental?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
16	¿Consideraría viable la inclusión de las tecnologías de información y comunicación, en los tratamientos protésicos totales dentro de la clínica de rehabilitación protésica II?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
17	¿Resolvería beneficioso el estudio exhaustivo de las proporciones faciales de los pacientes candidatos a tratamientos protésicos totales, mediante el empleo de sistemas informáticos o aplicaciones de software?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
18	¿Estaría de acuerdo con el empleo de tecnologías informáticas para la orientación, validación y proyección de resultados dentro protocolo rehabilitador protésico total?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
19	¿Determinaría exitosa la participación sinérgica, en la planificación del tratamiento rehabilitador, del estudiante operador, docente tutor y paciente, dentro de un ambiente tecnológico y proyectivo?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
20	¿Respaldaría la admisión de la ingeniería de software y la odontología rehabilitadora como ciencias transdisciplinarias?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO C-1

Validación de Experto 01. Instrumento: Estudiantes



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS

A continuación, se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman el instrumento a ser aplicado a estudiantes, tomando en cuenta cuatro aspectos específicos. Para ello, sírvase marcar con una "X" en la alternativa que usted considere correcta.

TÍTULO DEL TRABAJO:

DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL DIAGNÓSTICO Y PLANES DE TRATAMIENTO DE ARMONIZACIÓN DENTOFACIAL.
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ.

AUTORES:

DÍAZ ALONSO, RICARDO ALEJANDRO. C.I.: V-18.470.033.
SOMAZA OTERO, JOSÉ ENRIQUE. C.I.: V-22.675.712.

CRITERIOS	PERTINENCIA (Oportunidad Conveniencia)		CLARIDAD		COHERENCIA		DECISIÓN		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
1	X		X		X		X		
2	X		X		X		X		
3	X		X		X		X		
4	X		X		X		X		
5	X		X		X		X		
6	X		X		X		X		
7	X		X		X		X		
8	X		X		X		X		
9	X		X		X		X		
10	X		X		X		X		
11	X		X		X		X		

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO C-2

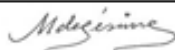
CRITERIOS	PERTINENCIA (Oportunidad Conveniencia)		CLARIDAD		COHERENCIA		DECISIÓN		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
12	X		X		X		X		
13	X		X		X		X		
14	X		X		X		X		
15	X		X		X		X		
16	X		X		X		X		
17	X		X		X		X		
18	X		X		X		X		

Observaciones:

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:

APLICABLE: X NO APLICABLE:

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES:

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I.	Firma
Melba Oviedo de Gésime	V-5385110	
Profesión	Nivel Académico	Fecha
Odontólogo	Doctorado	10-09-2020

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO D-1

Validación de Experto 01. Instrumento: Docentes



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS

A continuación, se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman el instrumento a ser aplicado a docentes, tomando en cuenta cuatro aspectos específicos. Para ello, sírvase marcar con una "X" en la alternativa que usted considere correcta.

TÍTULO DEL TRABAJO:

DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL DIAGNÓSTICO Y PLANES DE TRATAMIENTO DE ARMONIZACIÓN DENTOFACIAL.
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ.

AUTORES:

DÍAZ ALONSO, RICARDO ALEJANDRO. C.I.: V-18.470.033.
SOMAZA OTERO, JOSE ENRIQUE. C.I.: V-22.675.712.

CRITERIOS	PERTINENCIA (Oportunidad Conveniencia)		CLARIDAD		COHERENCIA		DECISIÓN		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
1	X		X		X		X		
2	X		X		X		X		
3	X		X		X		X		
4	X		X		X		X		
5	X		X		X		X		
6	X		X		X		X		
7	X		X		X		X		
8	X		X		X		X		
9	X		X		X		X		
10	X		X		X		X		
11	X		X		X		X		

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO D-2


CRITERIOS	PERTINENCIA (Oportunidad Conveniencia)		CLARIDAD		COHERENCIA		DECISIÓN		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
12	X		X		X		X		
13	X		X		X		X		
14	X		X		X		X		
15	X		X		X		X		
16	X		X		X		X		
17	X		X		X		X		
18	X		X		X		X		
19	X		X		X		X		
20	X		X		X		X		

Observaciones:

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:

APLICABLE: X NO APLICABLE: _____

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES:

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I.	Firma
Melba Oviedo de Gésime	V-5385110	
Profesión	Nivel Académico	Fecha
Odontólogo	Doctorado	10-09-2020

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO E-1

Validación de Experto 02. Instrumento: Estudiantes



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS

A continuación, se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman el instrumento a ser aplicado a estudiantes, tomando en cuenta cuatro aspectos específicos. Para ello, sírvase marcar con una "X" en la alternativa que usted considere correcta.

TÍTULO DEL TRABAJO:

DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL DIAGNÓSTICO Y PLANES DE TRATAMIENTO DE ARMONIZACIÓN DENTOFACIAL.
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ.

AUTORES:

DÍAZ ALONSO, RICARDO ALEJANDRO. C.I.: V-18.470.033.
SOMAZA OTERO, JOSÉ ENRIQUE. C.I.: V-22.675.712.

CRITERIOS	PERTINENCIA (Oportunidad Conveniencia)		CLARIDAD		COHERENCIA		DECISIÓN		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
1	X		X		X		X		
2	X		X		X		X		
3	X		X		X		X		
4	X		X		X		X		
5	X		X		X		X		
6	X		X		X		X		
7	X		X		X		X		
8	X		X		X		X		
9	X		X		X		X		
10	X		X		X		X		
11	X		X		X		X		

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO E-2

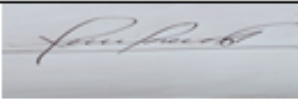
CRITERIOS	PERTINENCIA (Oportunidad Conveniencia)		CLARIDAD		COHERENCIA		DECISIÓN		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
12	X		X		X		X		
13	X		X		X		X		
14	X		X		X		X		
15	X		X		X		X		
16	X		X		X		X		
17	X		X		X		X		
18	X		X		X		X		

Observaciones:

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:

APLICABLE: X NO APLICABLE:

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES:

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I.	Firma
Orlando Moreno	8.217.078	
Profesión	Nivel Académico	Fecha
Odontólogo	6to Nivel	10-09-2020

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO F-1

Validación de Experto 02. Instrumento: Docentes



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGIA



FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS

A continuación, se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman el instrumento a ser aplicado a docentes, tomando en cuenta cuatro aspectos específicos. Para ello, sírvase marcar con una "X" en la alternativa que usted considere correcta.

TÍTULO DEL TRABAJO:

DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL DIAGNÓSTICO Y PLANES DE TRATAMIENTO DE ARMONIZACIÓN DENTOFACIAL.
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ.

AUTORES:

DÍAZ ALONSO, RICARDO ALEJANDRO. C.I.: V-18.470.033.
SOMAZA OTERO, JOSE ENRIQUE. C.I.: V-22.675.712.

CRITERIOS	PERTINENCIA (Oportunidad Conveniencia)		CLARIDAD		COHERENCIA		DECISIÓN		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
1	X		X		X		X		
2	X		X		X		X		
3	X		X		X		X		
4	X		X		X		X		
5	X		X		X		X		
6	X		X		X		X		
7	X		X		X		X		
8	X		X		X		X		
9	X		X		X		X		
10	X		X		X		X		
11	X		X		X		X		

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO F-2

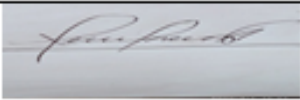
CRITERIOS	PERTINENCIA (Oportunidad Conveniencia)		CLARIDAD		COHERENCIA		DECISIÓN		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
12	X		X		X		X		
13	X		X		X		X		
14	X		X		X		X		
15	X		X		X		X		
16	X		X		X		X		
17	X		X		X		X		
18	X		X		X		X		
19	X		X		X		X		
20	X		X		X		X		

Observaciones:

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:

APLICABLE: X NO APLICABLE:

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES:

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I.	Firma
Orlando Moreno	8.217.078	
Profesión	Nivel Académico	Fecha
Odontólogo	6to Nivel	10-09-2020

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO G-1

Validación de Experto 03. Instrumento: Estudiantes



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS

A continuación, se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman el instrumento a ser aplicado a estudiantes, tomando en cuenta cuatro aspectos específicos. Para ello, sírvase marcar con una "X" en la alternativa que usted considere correcta.

TÍTULO DEL TRABAJO:

DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL DIAGNÓSTICO Y PLANES DE TRATAMIENTO DE ARMONIZACIÓN DENTOFACIAL.
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ.

AUTORES:

DÍAZ ALONSO, RICARDO ALEJANDRO. C.I.: V-18.470.033.
SOMAZA OTERO, JOSÉ ENRIQUE. C.I.: V-22.675.712.

CRITERIOS	PERTINENCIA (Oportunidad Conveniencia)		CLARIDAD		COHERENCIA		DECISIÓN		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
1	X		X		X		X		
2	X		X		X		X		
3	X		X		X		X		
4	X		X		X		X		
5	X		X		X		X		
6	X		X		X		X		
7	X		X		X		X		
8	X		X		X		X		
9	X		X		X		X		
10	X		X		X		X		
11	X		X		X		X		

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO G-2

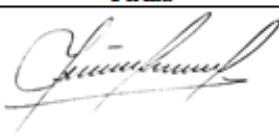
CRITERIOS	PERTINENCIA (Oportunidad Conveniencia)		CLARIDAD		COHERENCIA		DECISIÓN		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
12	x		x		x		x		
13	x		x		x		x		
14	x		x		x		x		
15	x		x		x		x		
16	x		x		x		x		
17	x		x		x		x		
18	x		x		x		x		

Observaciones:

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:

APLICABLE: X NO APLICABLE: _____

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES:

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I.	Firma
Od. Martín Correa Rondón	V-6.138.509	
Profesión	Nivel Académico	Fecha
Odontólogo	Tercer Nivel	16/09/2020

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO H-1

Validación de Experto 03. Instrumento: Docentes



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS

A continuación, se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman el instrumento a ser aplicado a docentes, tomando en cuenta cuatro aspectos específicos. Para ello, sírvase marcar con una "X" en la alternativa que usted considere correcta.

TÍTULO DEL TRABAJO:

DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL DIAGNÓSTICO Y PLANES DE TRATAMIENTO DE ARMONIZACIÓN DENTOFACIAL.
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ.

AUTORES:

DÍAZ ALONSO, RICARDO ALEJANDRO. C.I.: V-18.470.033.
SOMAZA OTERO, JOSÉ ENRIQUE. C.I.: V-22.675.712.

CRITERIOS	PERTINENCIA (Oportunidad Conveniencia)		CLARIDAD		COHERENCIA		DECISIÓN		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
1	X		X		X		X		
2	X		X		X		X		
3	X		X		X		X		
4	X		X		X		X		
5	X		X		X		X		
6	X		X		X		X		
7	X		X		X		X		
8	X		X		X		X		
9	X		X		X		X		
10	X		X		X		X		
11	X		X		X		X		

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO H-2


CRITERIOS	PERTINENCIA (Oportunidad Conveniencia)		CLARIDAD		COHERENCIA		DECISIÓN		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
12	x		x		x		x		
13	x		x		x		x		
14	x		x		x		x		
15	x		x		x		x		
16	x		x		x		x		
17	x		x		x		x		
18	x		x		x		x		
19	x		x		x		x		
20	x		x		x		x		

Observaciones:

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:

APLICABLE: X NO APLICABLE:

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES:

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I.	Firma
Od. Martín Correa Rondón	V-6.138.509	
Profesión	Nivel Académico	Fecha
Odontólogo	Tercer Nivel	16/09/2020

Fuente: Díaz y Somaza (2020).

ANEXO I



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA USO DE DATOS, FOTOGRAFÍAS E IMÁGENES CLÍNICAS PARA REPORTE DE CASO

Yo, **Ricardo Nahmens González** portador de la C.I: 12.763.942 a través de la presente declaro y manifiesto el buen uso de mis facultades mentales, libre y espontáneamente y en consecuencia **AUTORIZO** a los bachilleres **José Somaza** portador de la C.I: V-22.675.712 y **Ricardo Díaz** portador de la C.I: V-18.470.033 y al/los Profesor/ tutor; **Delbia Terán**. Sobre la intención de divulgar y hacer público el caso clínico correspondiente a mi persona.

Identificando lo siguiente:

Con propósitos puramente académicos y científicos, haciendo uso de la información que de forma verídica le he referido, exámenes de laboratorio y demás estudios que se han considerado pertinentes. Del mismo modo, otorgo mi permiso para tomar y publicar fotografías clínicas que serán utilizadas de manera profesional. Manifiesto que he sido informado que este reporte de caso es voluntario y que esta información podría ayudar a personas que padezcan mi misma condición.

Así mismo, manifiesto que he sido informado que cualquier nueva información relacionada con este reporte de caso que pueda afectarme, será consultada a mi persona y que tengo el derecho de retirarme en cualquier momento. Sin embargo, una vez el caso sea escrito y publicado, no será posible de retirarme de él.

En Valencia, a los 15 días del mes de octubre de 2020.

ACEPTO

Paciente:
Ricardo Nahmens
C.I.: V-12.763.942

Alumnos:
José Somaza C.I: V-22.675.712
Ricardo Díaz C.I: V-18.470.033

Tutora:
Delbia Terán
C.I: V-7.089.070

Fuente: Díaz y Somaza (2020).