



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



## **FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**PROGRAMA DE TITULACIÓN POR ALTO PROMEDIO (TAP)**

**DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE APLICACIÓN EN  
TELEFONÍA MÓVIL COMO GUÍA DIAGNÓSTICA CLÍNICA  
PRESUNTIVA DE APOYO PARA LOS ESTUDIANTES DE LA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNAM.**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**CIRUJANA DENTISTA**

**P R E S E N T A:**

**JOCELYN GARCÍA CORTÉS**

**TUTOR: Dr. LUIS ALBERTO GAITÁN CEPEDA.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



*A mi mamá América, por su cariño y apoyo incondicional, paciencia, entrega, fuerza para sacarnos adelante y coraje para corregirnos. Porque sé que no ha sido nada fácil y porque a pesar de todo nunca permitiste que me perdiera en el camino, porque nunca te has dado por vencida y porque eres mi gran ejemplo, te agradezco infinitamente todo lo que has hecho por mí, por nosotros.*

*A mi hermano Joel, por su gran apoyo, por acompañarme en las noches de estudio, ayudarme a conseguir pacientes, ser mi conejillo de indias, hacerme reír y por ser además de mi hermano, un gran amigo.*

*A mi abuelita María, por haber sido mi otra mamá y que aunque se nos haya adelantado, siempre estará presente en mi corazón, en cada uno de mis días, cada acción y por supuesto, en cada logro.*

*Les doy las gracias por ser mi motor, mi inspiración, mi fuerza y mi soporte.*

*Agradezco a mi maestro, el Dr. Luis Alberto Gaitán Cepeda por la paciencia, tiempo, confianza y apoyo que me ha dado a lo largo de estos años. Mi eterno agradecimiento por ayudarme a alcanzar esta meta.*

*Agradezco a mis amigas de la carrera, por haber compartido toda clase de momentos y emociones durante estos años, aprendí mucho de ustedes como personas y como las extraordinarias profesionales que son.*

*A la C.D. Laura Angélica Flores Sánchez, por haber marcado mi estancia en la facultad con su entrega y pasión por enseñar. Le agradezco por haber sido mi maestra, tutora, guía, consejera y por ser uno de mis ejemplos a seguir.*

*Finalmente, agradezco a mis familiares, amigos y personas que contribuyeron a mi formación académica al otorgarme su confianza y ser mis pacientes.*



| ÍNDICE  |    |
|---|----|
| <b>Introducción.</b>  | 1  |
| <b>Capítulo I.- Situación Actual del Proyecto.</b>                                |    |
| I.1 Tema del Proyecto.  | 3  |
| I.2 Objetivos del Proyecto.   | 3  |
| I.2.1 Objetivo General.   | 3  |
| I.2.2 Objetivos Específicos.  | 3  |
| I.3 Justificación del Proyecto.   | 3  |
| I.4 Alcance del Proyecto.   | 4  |
| <b>Capítulo II.- Marco teórico.</b>   |    |
| II.1 TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).                       | 5  |
| II.2 TAC (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento).                        | 5  |
| II.3 Tecnología móvil.  | 5  |
| II.4 Smartphone.  | 6  |
| II.5 ¿Qué es una App?   | 6  |
| II.6 Android. <sup>TM</sup>   | 6  |
| II. 6.1 Flujo de ejecución de una aplicación.                                     | 7  |
| II.7 Patología bucal.   | 7  |
| II.8 ¿Qué es un síntoma?  | 7  |
| II.9 ¿Qué es un signo?  | 7  |
| II.10 ¿En qué consiste el diagnóstico?  | 8  |
| II.11 ¿Qué es la observación clínica?   | 8  |
| II.12 Lesiones elementales.   | 8  |
| II.12.1 De la mucosa bucal.   | 8  |
| II.12.1.1 Cambio de color.  | 8  |
| II.12.1.2 Aumento de volumen.   | 8  |
| II.12.1.2.1 Nódulo.   | 8  |
| II.12.1.2.2 Crecimientos exofíticos.  | 9  |
| II.12.1.3 Lesiones caracterizadas por presentar contenido líquido.                | 9  |
| II.12.1.4 Lesiones caracterizadas por pérdida de la continuidad de la superficie. | 9  |
| II.13 CEDIVIPA.   | 10 |
| <b>Capítulo III.- La tecnología como herramienta de apoyo en el aprendizaje.</b>  |    |
| III.1 La importancia de la tecnología en el método de enseñanza actual.           | 11 |

|  |    |
|--|----|
| III.2 TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación).        | 12 |
| III.3 TAC (tecnologías del aprendizaje y del conocimiento).      | 12 |
| <b>Capítulo IV.- MIT App Inventor 2</b>                          |    |
| IV.1 ¿Qué es App Inventor 2?                                     | 14 |
| IV.2 ¿Cómo se crea una App?                                      | 14 |
| IV.2.1 Diagrama de creación de una aplicación en App Inventor 2. | 15 |
| IV.2.2 Proceso de creación.                                      | 15 |
| IV.2.3 Requisitos del sistema.                                   | 22 |
| <b>Capítulo V.- Desarrollo de la aplicación.</b>                 |    |
| Procedimiento  |    |
| V.1 Base de datos.   | 23 |
| V.2 Obtener una cuenta en Gmail.                                 | 23 |
| V.3 Página de MIT App Inventor 2.                                | 23 |
| V.4 “Create apps”.   | 23 |
| V.5 Menú principal de App Inventor 2.                            | 24 |
| V.6 Pantalla inicial   | 24 |
| V.7 Cambio de idioma.  | 24 |
| V.8 Creación de las pantallas secundarias.                       | 25 |
| V.9 Diseño de la pantalla inicial.                               | 26 |
| V.9.1 Campos de texto.   | 26 |
| V.9.2 Imagen.  | 26 |
| V.9.3 Botones  | 27 |
| V.9.3.1 Botón “Acerca de”.                                       | 28 |
| V.9.3.2 Botón “Cuestionario”.                                    | 28 |
| V.9.3.3 Botón “Contacto”.  | 28 |
| V.9.3.4 Botón “Cerrar”.  | 28 |
| V.10 Programación de la pantalla inicial                         | 30 |
| V.10.1 Botón “Acerca de”, “Cuestionario” y “Contacto”.           |    |
| V.10.1.1 Bloques asociados a componentes específicos.            | 30 |
| V.10.1.2 Bloques integrados de control.                          | 30 |
| V.10.1.3 Bloques integrados de texto.                            | 31 |
| V.10.2 Botón “Cerrar”  | 31 |
| V.10.2.1 Bloque asociado a componentes específicos.              | 32 |
| V.10.2.2 Bloque integrado de control.                            | 32 |
| V.11 Diseño de la pantalla “Cuestionario”.                       | 32 |
| V.11.1 Disposiciones.  | 33 |
| V.11.2 Etiquetas.  | 34 |
| V.11.3 Casillas de verificación.                                 | 35 |
| V.11.4 Botón.  | 37 |
| V.11.5 Imagen.   | 38 |
| V.12 Programación de la pantalla “Cuestionario”.                 |    |
| V.12.1 Botones.  | 39 |

|  |           |
|--|-----------|
| V.12.1.1 Bloques integrados de control.                  | 40        |
| V.12.1.2 Bloques integrados de lógica.                   | 41        |
| V.12.1.3 Bloques asociados a componentes específicos.    | 41        |
| V.12.1.3.1 Bloques asociados a casillas de verificación. | 42        |
| V.12.1.3.2 Bloques asociados a etiquetas.                | 43        |
| V.12.1.3.3 Bloques asociados a imágenes.                 | 44        |
| V.12.1.4 Bloques integrados de texto.                    | 44        |
| V.13 Diseño de la pantalla “Contacto”.                   | 46        |
| V.13.1 Etiquetas.  | 47        |
| V.13.2 Botones.  | 47        |
| V.13.3 Campos de texto.                                  | 48        |
| V.13.4 Activity Starter.                                 | 49        |
| V.14 Programación de la pantalla “Contacto”.             | 50        |
| V.14.1 Bloques asociados a componentes específicos.      | 50        |
| V.14.1.1 Botones.  | 50        |
| V.14.1.2 Activity Starter.                               | 51        |
| V.14.2 Bloques integrados de control.                    | 52        |
| V.14.3 Bloques integrados de texto.                      | 52        |
| V.15 ¿Cómo probar la aplicación mientras la creamos?     | 53        |
| V.16 ¿Cómo compilar nuestra aplicación y compartirla?    | 55        |
| <b>Capítulo VI.- Resultados.</b>                         | <b>56</b> |
| <b>Conclusiones y propuestas.</b>                        | <b>58</b> |
| <b>Anexo.</b>  | <b>59</b> |
| <b>Imágenes muestra.</b>                                 | <b>86</b> |
| <b>Bibliografía y referencias.</b>                       | <b>89</b> |



## Introducción

Nuestra vida se desarrolla en un entorno tecnológico en la que dispositivos electrónicos como teléfonos móviles se consideran de vital importancia ya que no sólo son un medio de comunicación sino que se emplean como fuentes de consulta en actividades académicas y laborales.

En vista de que estos dispositivos están al alcance de la mayoría de la población, sin distinción de edad, las aplicaciones móviles también han sufrido un gran auge en cuanto a ofertas hacia los usuarios dándoles la libertad de tener una amplia gama de opciones de cualquier ámbito y permitiendo el acceso a la información en cualquier momento y desde cualquier lugar del mundo.

La Patología Bucal es una especialidad odontológica encargada de estudiar las enfermedades que se desarrollan y manifiestan en la región bucal y maxilofacial. El odontólogo general es el profesional de la salud encargado de detectar anomalías en cavidad oral y es primordial que posea conocimiento básico sobre patología bucal, con el fin de remitir al paciente con un especialista cuando sea necesario y éste pueda emitir un diagnóstico y tratamiento oportuno.

Las enfermedades de la cavidad oral pueden ser derivadas de los estilos de vida o el ambiente en el que se desarrolla la población mexicana ya que factores como la contaminación ambiental, el consumo de tabaco y la falta de educación sobre el cuidado de la salud bucal, propician el desarrollo de enfermedades y lesiones las cuales generan graves efectos en el estado de salud general de los pacientes.

La mayoría de la población, incluyendo la estudiantil tiene acceso a dispositivos móviles y a una conexión a Internet, por lo tanto se busca aprovechar esta situación para el desarrollo de una herramienta de apoyo con el fin de reforzar el conocimiento adquirido sobre patología bucal y apoyar a los alumnos con su diagnóstico clínico presuntivo o al menos proporcionarles una noción de lo que se está observando.

Con respecto a la cantidad y tipo de dispositivos con los que cuentan los estudiantes, en base a una comparación realizada por la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información Comunicación (DGTIC) sobre los datos de las generaciones 2015 y 2016 (*Fig. 1*)\*, se observa que los alumnos accesan a tres dispositivos con mayor frecuencia los cuales son: laptop, computadora de escritorio y celular Android™\*.

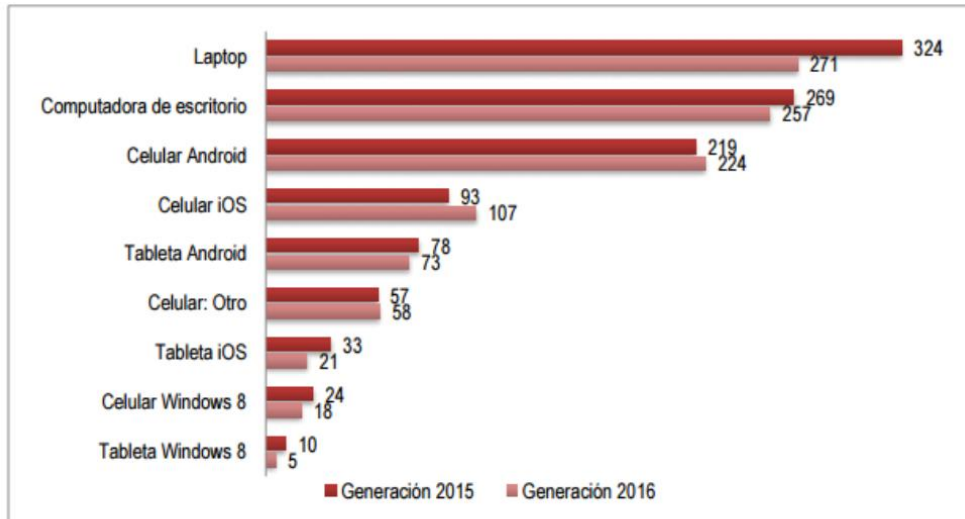


Fig. 1 Dispositivos a los que tienen acceso por generación.

Nota: La suma de menciones es superior al total de estudiantes evaluados por tratarse de selecciones combinadas.

En la actualidad, el acceso a Internet se encuentra asociado de manera importante con el nivel de estudios (Fig. 2). \*\* De la población que cuenta con estudios de nivel superior (licenciatura o posgrado), nueve de cada diez ha incorporado el uso de Internet en sus actividades habituales.

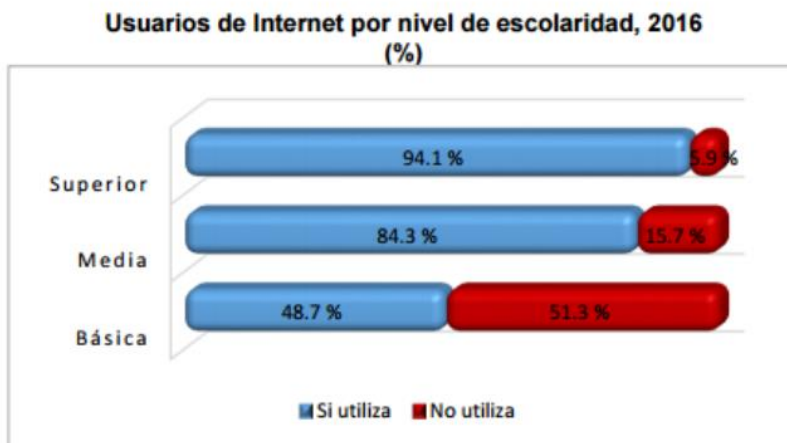


Fig. 2 Gráfica que muestra el porcentaje de usuarios de Internet según su escolaridad.

En base a estos datos, se seleccionó el sistema operativo Android™ ya que es más abierto para el desarrollo de aplicaciones, se encuentra en casi todas las marcas de Smartphones y es económico por lo que su adquisición está al alcance de la mayoría de la población. Apple® y su sistema operativo iOS por otro lado, presenta un modelo de control estricto para desarrollar aplicaciones para sus dispositivos como lo son: iPod®, iPad® e iPhone®.

\* Resultados de la aplicación del cuestionario diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Odontología de la UNAM. Generación 2016. Coordinación de Tecnologías para la Educación – h@bitat puma. DGTIC. Octubre 2015.

\*\* Fuente: INEGI, ENDUTIH 2016.

## Capítulo I

### Situación Actual del Proyecto

“En este Capítulo se presentan los Objetivos del proyecto, su Justificación y el Alcance que tendrá.”

#### I.1. Tema del Proyecto

“Desarrollo de un prototipo de aplicación en telefonía móvil como guía diagnóstica clínica presuntiva de apoyo para los estudiantes de la Facultad de Odontología de la UNAM”.

#### I.2. Objetivos del Proyecto

##### I.2.1 Objetivo General

Desarrollar una aplicación para dispositivos móviles plataforma Android™ que facilite una impresión diagnóstica clínica diferencial de los pacientes atendidos en la Facultad de Odontología de la UNAM.

##### I.2.2 Objetivos Específicos

- Elaborar una base de datos con información basada en el Programa de Patología Bucal de la UNAM.
- Seleccionar las fotografías clínicas más representativas de los pacientes atendidos en la Clínica de Medicina Bucal de la especialidad de Patología Bucal de la UNAM.
- Colocar marca de agua a cada una de las fotografías utilizadas en el proyecto.
- Utilizar un programa gratuito que permita el desarrollo de aplicaciones en plataforma Android™.
- Desarrollar un prototipo de aplicación con un diseño y lenguaje de programación básico.

#### I.3. Justificación del Proyecto

Con la aparición de los **Smartphones** y el uso masivo que se hace de ellos, surge la necesidad de realizar una aplicación con sistema operativo Android™ como herramienta de apoyo en el diagnóstico presuntivo de patologías de los pacientes atendidos en la Facultad de Odontología de la UNAM, la cual permitirá a sus alumnos:

- Establecer un diagnóstico clínico de presunción de manera rápida, sencilla y eficiente.

Principalmente el presente proyecto busca apoyar y agilizar el diagnóstico clínico-patológico de presunción por parte de los alumnos en cualquier sitio y de esta manera se pretende dar un diagnóstico más rápido y por lo tanto mejorar la atención a los pacientes.

#### I.4 Alcance del Proyecto

El proyecto se limitará al uso por parte de estudiantes de Odontología, específicamente a estudiantes de la Facultad de Odontología de la UNAM, el cual les permitirá:

- Descargar la aplicación de forma gratuita.
- Resolver dudas en el momento requerido.
- Tener acceso a la aplicación en cualquier lugar.
- Una vez descargada la aplicación, no se requerirá de una conexión a Internet.

La aplicación podrá ser descargada en cualquier dispositivo móvil que cuente con Sistema operativo Android™ 2.3 o superior, el cual se presenta en la mayoría de los Smartphones que se utilizan actualmente.

## Capítulo II

### Marco teórico

“El presente capítulo presenta algunos conceptos teóricos indispensables para la creación, desarrollo y uso de la aplicación de diagnóstico”.

#### II.1 TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación)

Son un conjunto de tecnologías desarrolladas con la intención de mejorar la calidad de vida y que nos permiten realizar distintas gestiones con la información que manejamos o a la que tenemos acceso.

#### II.2 TAC (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento)

Las TAC tratan de orientar hacia usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor, con el objetivo de aprender más y mejor. Su objetivo es incidir especialmente en la metodología, en los usos de la tecnología y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas.

#### II.3 Tecnología móvil

La tecnología móvil está directamente ligada a los dispositivos móviles los cuales han presentado un gran desarrollo en los últimos años, debido a la posibilidad de acceso a Internet, los *Smartphones* han tenido una gran penetración en la sociedad, convirtiéndose en una necesidad para la población actual.

En vista del alcance y difusión que tienen estos dispositivos, no sólo en la comunicación sino en la educación de la comunidad estudiantil, el uso de la tecnología móvil como herramienta de apoyo en el aprendizaje representa una adaptación de las fuentes de consulta para el estudiante actual.

## II.4 Smartphone

Es un dispositivo electrónico que funciona como un teléfono móvil con características similares a las de un ordenador personal.

Una característica importante de casi todos los teléfonos inteligentes es que permiten la instalación de programas para interpretar el procesamiento de los datos y la conectividad. Estas aplicaciones pueden ser desarrolladas por el fabricante del dispositivo, por el operador o por un tercero.

## II.5 ¿Qué es una App?

Una aplicación móvil consiste en un software que funciona en un dispositivo móvil (teléfonos y tabletas) y ejecuta ciertas tareas para el usuario.

Las aplicaciones móviles son uno de los segmentos del marketing móvil que mayor crecimiento ha experimentado en los últimos años. Se pueden encontrar en la mayoría de los teléfonos, incluso en los modelos más básicos, aunque adquieren mayor relevancia en los nuevos teléfonos inteligentes.

## II.6 Android™

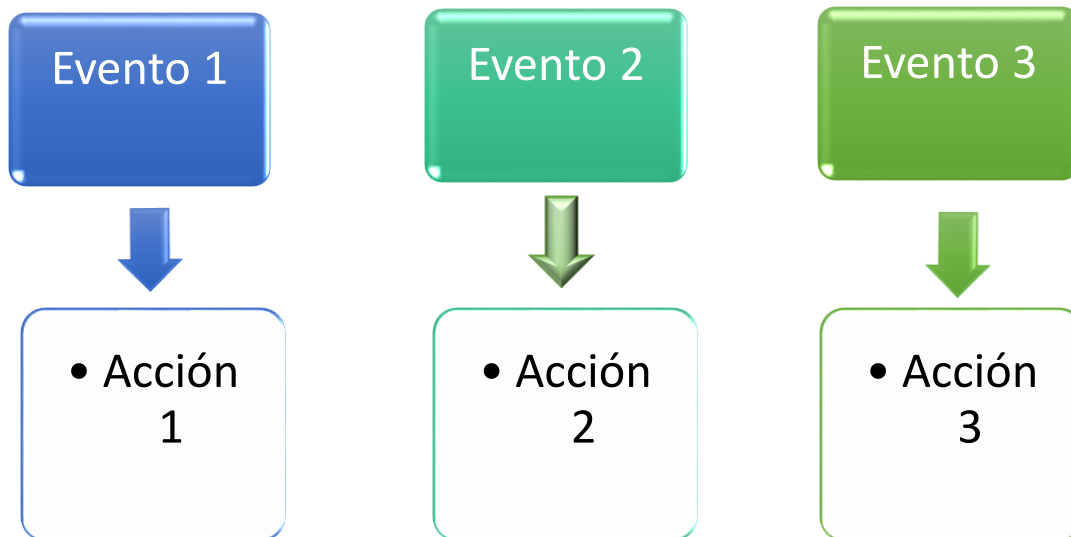
Android™ es un sistema operativo propiedad de Google® basado en Linux™, un núcleo de sistema operativo de código abierto, libre, gratuito y multiplataforma.

El sistema permite programar aplicaciones en una variación de Java™ llamada Dalvik. El sistema operativo proporciona todas las interfaces necesarias para desarrollar aplicaciones que accedan a las funciones del teléfono de una forma sencilla en un lenguaje de programación muy conocido como es Java.

Hasta el momento, Google® y su sistema operativo Android™ ha logrado posicionarse como principal competidor ya que adopta también el modelo de “mercado de aplicaciones” y con la ventajosa diferencia de que cualquier fabricante (HTC, Sony Ericsson™ o Samsung™, entre otros) puede elegir libremente “Android™” como sistema operativo para sus teléfonos.

## II. 6.1 Flujo de ejecución de una aplicación.

El flujo de cualquier programa en Android™ se basa en eventos, esto quiere decir que debe ocurrir una acción para que la reacción correspondiente se realice. Esto ocurre tanto en las aplicaciones generadas con App Inventor como en las de programación convencional.



## II.7 Patología bucal

La patología bucal es una especialidad odontológica fundamentada en la Anatomía Patológica y la Medicina Interna encargada de estudiar la etiología, mecanismos fisiopatológicos y las consecuencias de las enfermedades que se desarrollan y manifiestan en la región bucal y maxilofacial siendo la base para el tratamiento y manejo de las mismas. Las enfermedades se manifiestan por síntomas y signos.

## II.8 ¿Qué es un síntoma?

Es la percepción del paciente de una alteración de la anatomía o función en su cavidad bucal.

## II.9 ¿Qué es un signo?

Es la manifestación visible registrada por el clínico, de la alteración que provoca el síntoma.

## II.10 ¿En qué consiste el diagnóstico?

Consiste en relacionar los síntomas y signos para reconocer la enfermedad y proceder a su tratamiento.

## II.11 ¿Qué es la observación clínica?

Es un instrumento médico fundamental en la realización del diagnóstico, para el cual se requiere describir todo evento percibido, una hipótesis inicial de la enfermedad que mediante la recolección de datos se corroborará o descartará.

## II.12 Lesiones elementales

Se denomina lesión elemental a todo cambio morfológico indicativo o sugerente de lesión o alteración que se presente en la superficie de la piel o mucosas.

Para la elaboración de la descripción clínica de las anomalías encontradas se emplearán lesiones elementales como las siguientes:

### II.12.1 De la mucosa bucal

#### II.12.1.1 Cambio de color

- Máculas

Plana, no palpable, menos de 1 cm de diámetro, color diferente de la piel, bordes imprecisos o bien definidos. Puede ser endógena (vascular) o exógena (tatuaje).

- Placa

Más de 1 cm de diámetro, elevada y palpable.

#### II.12.1.2 Aumento de volumen

##### II.12.1.2.1 Nódulo

Aumento de volumen intradérmico (hueso, músculo y tejido nervioso), forma redonda, 1 a 2 cm de diámetro, bien circunscrita, palpable, se



originan por una masa en el interior de la mucosa y color depende del tejido que la origina.

#### II.12.1.2.2 Crecimientos exofíticos.

- Pápulas

Crecimiento sólido que emerge de la superficie de la piel, base sésil, menos de 1 cm de diámetro, bien circunscrita y palpable, puede tener cambio de coloración.

- Papila

Crecimiento de forma filiforme que termina en área cónica.

- Verruciforme

Crecimiento con la superficie hiperqueratinizada y de apariencia blancuzca.

#### II.12.1.3 Lesiones caracterizadas por presentar contenido líquido.

- Vesícula

Presenta una colección de líquido menor a 1 cm de diámetro, puede ser subepitelial o intraepitelial.

- Pústula

El líquido de una vesícula es de origen purulento.

- Ampolla

Colección de líquido intraepitelial o subepitelial con un diámetro mayor a 1 cm.

#### II.12.1.4 Lesiones caracterizadas por pérdida de la continuidad de la superficie.

- Erosión

Pérdida de la continuidad superficial, circunscrita al epitelio, asociada con fricción o compresión y cuyo fondo puede ser húmedo.

- Úlcera

Erosión que abarca más allá de la submucosa, pueden tener bordes elevados y engrosados, fondo irregular, eritematoso y es dolorosa.

- Fístula

Trayecto patológico congénito o adquirido que comunica una cavidad patológica o anatómica con el exterior.

## II.13 CEDIVIPA

Es un servicio gratuito con el objetivo de que un grupo de revisores expertos asesoren a los cirujanos dentistas y especialistas en la identificación, diagnóstico y manejo clínico y/o histopatológico de lesiones de la cavidad bucal.

## Capítulo III:

La tecnología como herramienta de apoyo en el aprendizaje.

“Este capítulo aborda la utilidad de la tecnología en el entorno educativo tanto para la población estudiantil como para la docente”.

### III.1 La importancia de la tecnología en el método de enseñanza actual.

La sociedad ha presentado acelerados y evidentes cambios en el entorno en que se desarrolla debido a que la absorción tecnológica se ha hecho presente en todos los ámbitos de la vida, de tal forma que hemos pasado de una sociedad analógica a otra totalmente digitalizada en poco tiempo.

El entorno educativo es uno de los sectores que mayores transformaciones ha sufrido con el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), motivo por el cual aparece el concepto de tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC).

Algunos de los objetivos de la incorporación de estas herramientas tecnológicas es facilitar la labor pedagógica y administrativa, además de enriquecer los medios de aprendizaje.

El empleo de distintos medios de enseñanza permite a los estudiantes aprender en formas diferentes. Las herramientas tecnológicas se pueden emplear en el sistema educativo como objeto, medio o apoyo de aprendizaje.

El término materiales didácticos se refiere a los recursos que los profesores emplean para apoyar su clase. Las nuevas formas de percibir los procesos de enseñanza y aprendizaje, se basan en el apoyo de los materiales didácticos, los cuales están provocando diversas actitudes y opiniones con respecto al uso y aprovechamiento de éstos para lograr un rendimiento académico óptimo.

Los materiales didácticos participan en la representación de información, posibilitan diversas actividades y experiencias, inducen a la exteriorización de lo aprendido en conductas observables; además, apoyan los procesos internos de atención, percepción, memorización, transferencia de aprendizaje, entre otros.

La población universitaria actualmente utiliza las diversas herramientas tecnológicas como parte fundamental en su formación profesional ya que la mayoría de los estudiantes posee dominio de estos medios desde etapas

tempranas. Esta situación provoca impulsar nuevas y diversas formas de ejercer la docencia, así como el aprovechamiento de las nuevas tecnologías de información y comunicación.

### III.2 TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación).

Las TIC son recursos tecnológicos que nos permiten acceder a una cantidad ilimitada de información, conocimiento y comunicaciones a través de la computadora ya sea en red o localmente.

Básicamente, son la unión de tres tecnologías que han sido inventadas en el siglo XX, las cuales son: la Informática, las Telecomunicaciones y los Medios Audiovisuales.

### III.3 TAC (tecnologías del aprendizaje y del conocimiento).

Las TAC tratan de orientar la tecnología a la formación tanto del estudiante como del docente.

El objetivo de éstas es conocer y explorar los usos didácticos que las TIC pueden aportar al aprendizaje y la docencia.

Además, se trata de incidir especialmente en los métodos, en los usos de la tecnología y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas.

En el aspecto educativo podemos encontrar diversas aplicaciones de las TIC's, como la creación de portales o webs educativas, aulas virtuales de enseñanza-aprendizaje, videoconferencias, software para la educación y material didáctico.

El uso de las diversas herramientas TIC's ofrece una alta flexibilidad de tiempo y espacio, permiten crear materiales didácticos que apoyen el aprendizaje de los estudiantes, así como mejorar la calidad de la educación y amplían las oportunidades de acceso al conocimiento.

El empleo de la tecnología puede mejorar considerablemente el aprendizaje al ayudar a los estudiantes a procesar información de una manera integral.

Los profesores que cuentan con materiales didácticos innovadores que incorporen recursos tecnológicos, ofrecen nuevas oportunidades para el entorno educativo y despiertan el interés de los estudiantes. El personal docente al adaptarse a este

relativamente nuevo entorno tecnológico, busca actualizar los métodos tradicionales, ser creativo, auténtico e innovador.

Además, promueven la motivación de los estudiantes por su propio aprendizaje con las actividades que se les propongan, se fomenta el interés y entusiasmo cuando se involucran y trabajan con herramientas que conocen y que utilizan en su vida diaria.

Con la incorporación del modelo TIC/TAC se busca interrelacionar la informática y la pedagogía; es decir, cambiar el “aprendizaje de cómo emplear la tecnología” por el “aprendizaje asistido por la tecnología”.

Incluso, se puede llegar a vincular el modelo TIC con la sociedad del Siglo XX y el modelo TAC con la del Siglo XXI.

## Capítulo IV:

### MIT App Inventor 2

“A lo largo de este capítulo se desarrollarán conceptos básicos acerca de este programa para la creación de aplicaciones para plataforma Android™, así como sus componentes, comportamiento y requisitos del sistema.”

#### IV.1 ¿Qué es App Inventor 2?

App Inventor 2 (AI2) es la versión mejorada de una herramienta de programación creada por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y que fue adoptada por Google® para sus usuarios como solución para crear de forma sencilla aplicaciones para dispositivos Android™ ya que el lenguaje que emplea proporciona todos los elementos de construcción de programación como bucles y condicionales, pero en forma de bloque.

Es una herramienta web de programación visual para plataforma Android™ basada en las acciones “arrastrar y soltar”.

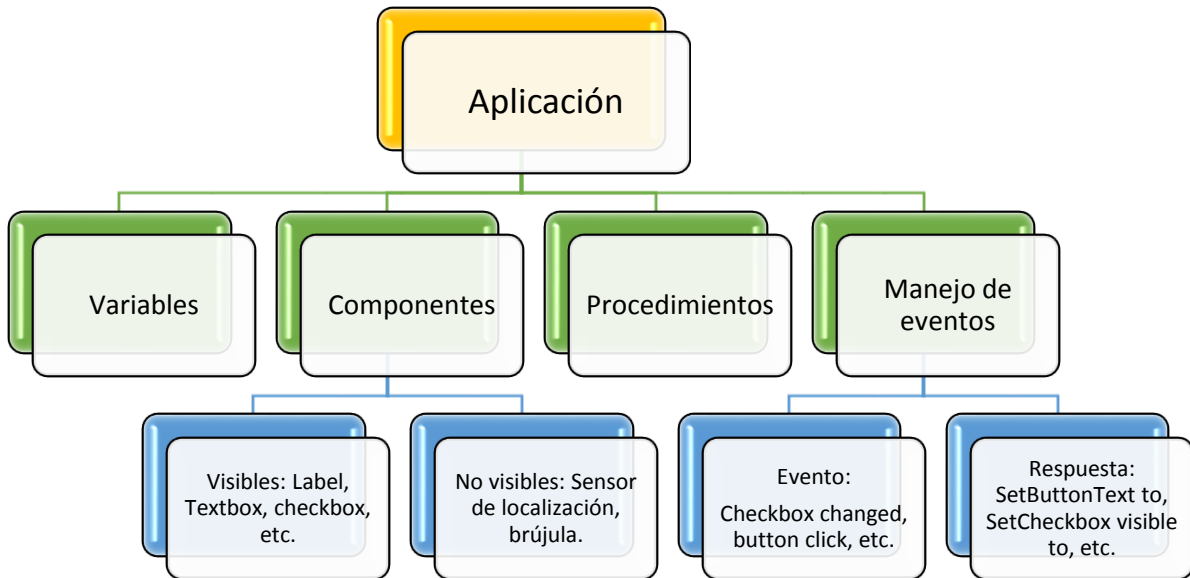
#### IV.2 ¿Cómo se crea una App?

El desarrollo de la aplicación se realiza en línea mediante el programa App Inventor 2 perteneciente al Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), aunque es necesario instalar un módulo de software en la computadora, en el momento del desarrollo se ejecuta la última versión del App Inventor disponible en el sitio web y los proyectos se guardan en línea.

Se diseña la interfaz de usuario (el aspecto visual) de una aplicación basada en la interfaz gráfica de usuario (GUI) en la web y después se especifica el comportamiento de la aplicación juntando "bloques" en un formato similar a un “rompecabezas”.

Permite guardar el proyecto en la PC, para enviarlo a otros usuarios o para hacer copia de seguridad y permite también descargar la aplicación .apk compilada para ser instalada en el dispositivo Android™.

## IV. 2.1 Diagrama de creación de una aplicación en App Inventor 2



## IV.2.2 Proceso de creación

El App Inventor consta de dos segmentos principales: un módulo Web y el editor de bloques de Android™. El proceso de creación consta de 3 pasos:

### Diseñador.

Muestra el display de un móvil y se utiliza para el diseño de las pantallas de la aplicación donde se situarán los diferentes componentes: imágenes, botones, texto, etc. configurando sus propiedades como: aspecto gráfico, comportamiento, entre otros.







Componentes principales.

Los componentes más importantes de la interfaz del diseñador son:

- a) Barra de menús: Permite acceder al gestor de proyectos, conectar con el dispositivo móvil, emulador o tableta para probar la aplicación, generar el instalador APK, etc.
- b) Gestor de pantallas: Despliega una lista que permite situarse en la pantalla "Screen" que se desee editar. Además, se encuentran los botones "Añadir ventana" o en su caso, "Eliminar ventana".

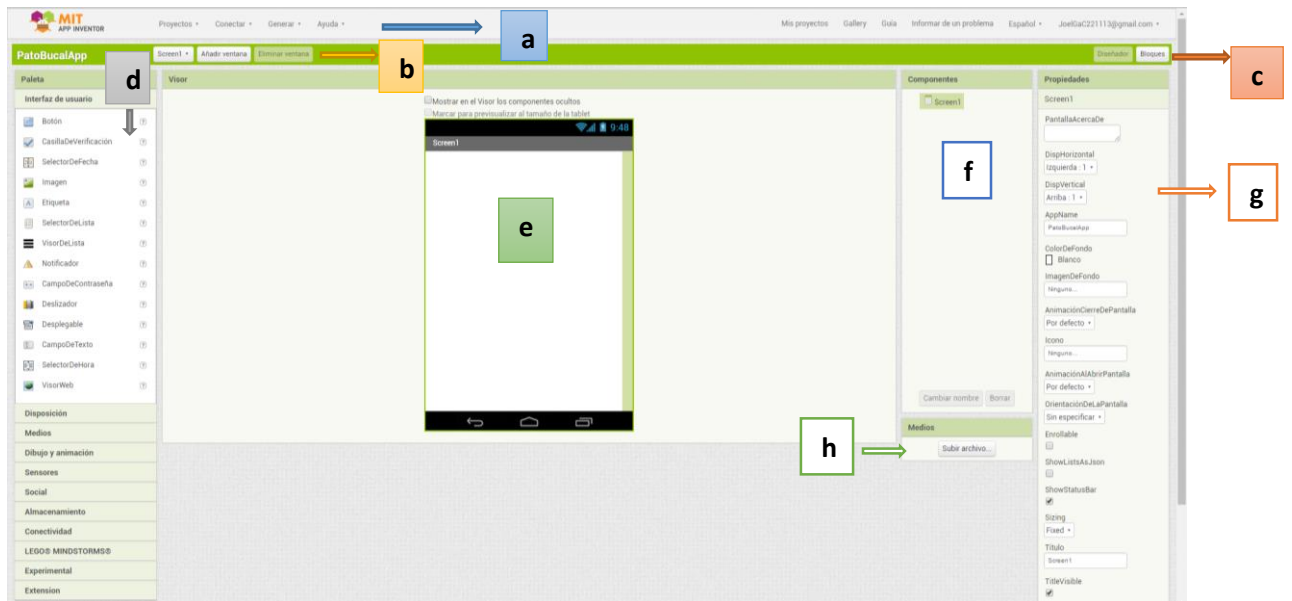
- c) Diseñador/Bloques: Usando estos dos botones se podrá acceder al Diseñador o al Editor de Bloques.
- d) Paleta de componentes: Se encuentran organizados en categorías y se pueden añadir a cualquier pantalla de la aplicación.
  - I. Interfaz de usuario: En ésta, se encuentran todos los elementos interactivos que se pueden agregar a una aplicación.

Los elementos que se ocuparán para la elaboración de esta App son los siguientes:

| Componente   | Función  |
|--|--|
| <u>Button</u><br>     | Botón que detecta cuándo se hace clic sobre él. Se puede cambiar su apariencia e incluso se puede deshabilitar.  |
| <u>CheckBox</u><br> | Es una casilla de verificación que activa un evento cuando se hace clic en ella. Existen muchas propiedades para definir su aspecto, que pueden modificarse desde el Diseñador o el Editor de Bloques. |
| <u>Image</u><br>    | Componente para mostrar fotos. Se pueden definir tanto la foto que se va a mostrar como su apariencia mediante el Diseñador o el Editor de Bloques.  |
| <u>Label</u><br>    | Una etiqueta muestra un texto, utilizando otras propiedades que se pueden manejar en el Diseñador o en el Editor de Bloques, se puede modificar la apariencia y la ubicación del texto.                |
| <u>Notifier</u><br> | Muestra cuadros con alertas, mensajes y alertas temporales, y hace anotaciones en el registro de Android™.   |
| <u>TextBox</u><br>  | Almacena el texto que ha introducido el usuario.   |



- II. Disposición: Permite añadir capas “no visibles” con el fin de organizar los elementos dentro de la pantalla. Pueden ser dispuestos de manera vertical, horizontal o dentro de tablas.
  - III. Medios: Se utiliza para añadir reproductores de música y video hasta galerías de imágenes.
  - IV. Dibujo y animación: Se encuentra una serie de objetos visuales e interactivos con los cuales se puede dibujar e interactuar entre objetos.
  - V. Sensores: Contiene elementos que un dispositivo móvil emplea actualmente como giroscopio, acelerómetro, etc.
  - VI. Social: Incorpora herramientas clásicas como: SMS, e-mail, navegador web y redes sociales.
  - VII. Almacenamiento: Con este apartado se puede generar una base de datos para incluirla en la aplicación y utilizar archivos con información necesaria para el buen funcionamiento de ésta.
  - VIII. Conectividad: Confiere la capacidad de comunicarse con otros dispositivos del entorno mediante tecnologías inalámbricas como Bluetooth ya incorporadas en los terminales.
- e) Visor: Muestra una vista previa de los componentes situados en la pantalla actual.
- f) Componentes: Mediante una estructura de árbol cuyo nodo principal es el componente “Pantalla” (Screen) permite acceder a los distintos elementos que hemos colocado en esa pantalla.
- Se selecciona el componente y en el panel de “Propiedades” se configuran sus parámetros. También permite seleccionarlo y pulsar el botón “Cambiar nombre” o “Borrar”.
- g) Propiedades: Permite definir los valores de los distintos parámetros del componente seleccionado en el panel “Componentes”.
- h) Medios: Desde este cuadro es posible subir o eliminar los archivos de imagen, audio, etc. que utilizaremos en nuestra aplicación.

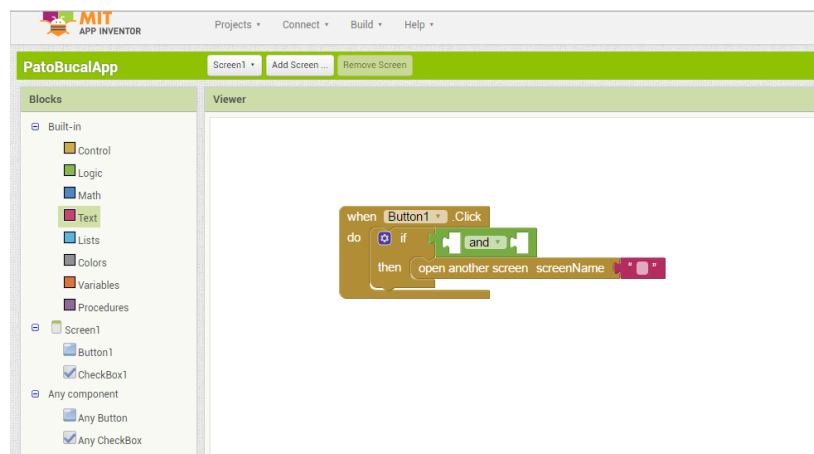


## Editor de bloques.

Permite programar de una forma visual el flujo de funcionamiento del programa utilizando bloques.

Los bloques se arrastran al área principal donde se van armando los conjuntos de bloques generando la lógica de la aplicación.

Android™ Block Editor es además, el encargado de realizar la conexión con el teléfono para probar la ejecución de la aplicación. Si no se cuenta con un teléfono, es posible conectarse con un emulador.



## I. Comportamiento

El comportamiento define cómo debe responder una aplicación ante una serie de eventos, tanto los producidos por la interacción del usuario como hacer clic en un botón, así como los externos como un mensaje recibido en el dispositivo.

Este tipo de aplicaciones se pueden interpretar como un conjunto de componentes que reaccionan ante unos eventos determinados.

El motivo principal por el cual las aplicaciones desarrolladas mediante App Inventor 2 se consideran “intuitivas”, es porque están basadas en la relación evento-respuesta.

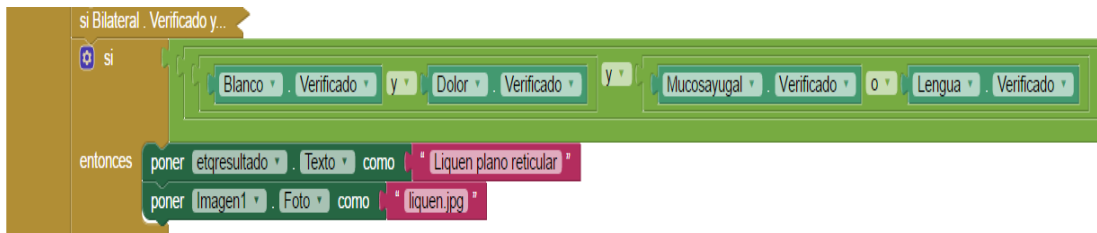
## II. Eventos

Existen diferentes tipos de eventos que pueden desencadenar una serie de acciones en cada aplicación.



### a) Eventos iniciados por el usuario.

Es el tipo más común de eventos. Éstos muestran la interacción del usuario final con la aplicación. Por ejemplo, en la siguiente figura se observa que cuando determinadas Checkbox son verificadas, el texto del Label y la imagen cambiarán.



b) Eventos de inicialización.

En ocasiones, algunas aplicaciones requieren realizar ciertas funciones en el momento en el que se inician. App Inventor considera al inicio de la aplicación como un evento.

c) Eventos de temporización.

Se emplean cuando se requiere que cierta actividad de la aplicación se realice en determinado momento.

d) Eventos de animación.

Las actividades en las que se utilizan objetos gráficos también pueden producir eventos.

e) Eventos externos.

Cualquier entrada externa hacia el dispositivo es considerada también como un evento como por ejemplo, recibir un mensaje de texto o la posición mediante GPS.



III. Manejadores de eventos.

a. Condicionales

Las respuestas a eventos no siempre son secuencias lineales. En algunos casos, se pueden evaluar ciertas condiciones y en base a ello se elige qué acción llevar a cabo.



#### b. Bloques de repetición

Permiten ejecutar ciertas tareas un número determinado de veces o mientras sea verdadera alguna condición.

#### c. Recordar valores

Las variables almacenan datos temporalmente mientras la aplicación se está ejecutando; sin embargo, cuando se cierra la aplicación los datos ya no se encuentran disponibles.

Cuando se necesite utilizar un almacenamiento persistente, se utiliza una base de datos.

#### d. Comunicaciones con la web.

Algunas aplicaciones se comunican a través de internet enviando peticiones hacia servicios web. App Inventor puede comunicarse con Twitter por ejemplo.

#### Generador de la aplicación.

Una vez terminada la aplicación se puede generar el instalador APK obteniéndose un código QR (Fig. 3) para su descarga desde el móvil o bien el propio archivo APK para descargar y enviar.

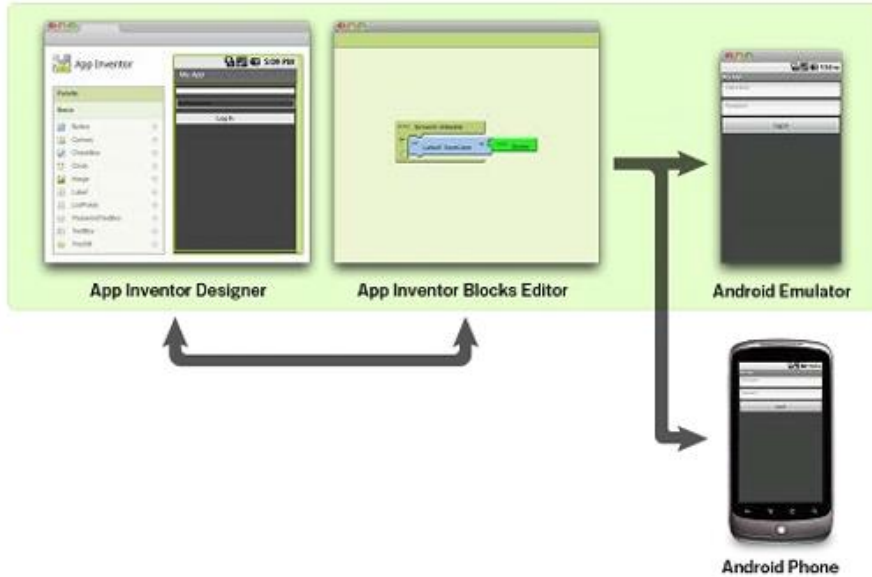


Fig 3. Se muestra la interfaz de diseñador, editor de bloques, visualización mediante emulador y dispositivo móvil.

#### IV.2.3 Requisitos del sistema

|   |
|---|
| Ordenador y el sistema operativo                              |
| • Macintosh™ (con procesador Intel): Mac OS X 10.5 o superior |
| • De Windows™: Windows XP, Windows Vista, Windows 7           |
| • GNU / Linux™: Ubuntu 8 o superior, Debian 5 o superior      |
| Navegador   |
| • Mozilla Firefox® 3.6 o superior                             |
| • Apple Safari® 5.0 o superior                                |
| • Google Chrome® 4.0 o superior                               |
| Teléfono o la tableta (o utilizar el emulador en pantalla)    |
| Sistema operativo Android™ 2.3 ("Gingerbread") o superior     |

## Capítulo V:

### Desarrollo de la aplicación

A continuación se muestra el proceso de creación de la aplicación “PatoBucApp” mediante el empleo del programa App Inventor 2.

#### Procedimiento:

##### V.1 Base de datos.

Se creó una base de datos (Anexo) en base al Programa de Estudios de la asignatura de Patología Bucal de la Facultad de Odontología de la UNAM, mediante la cual se busca englobar las opciones para la descripción clínica de las lesiones y así, poder obtener un mejor resultado.

##### V.2 Obtener una cuenta en Gmail ®.

Para registrarse en Gmail ®, se debe crear una cuenta de Google ®. Se puede usar el nombre de usuario y la contraseña para acceder a Gmail ® y otros productos de Google ®.

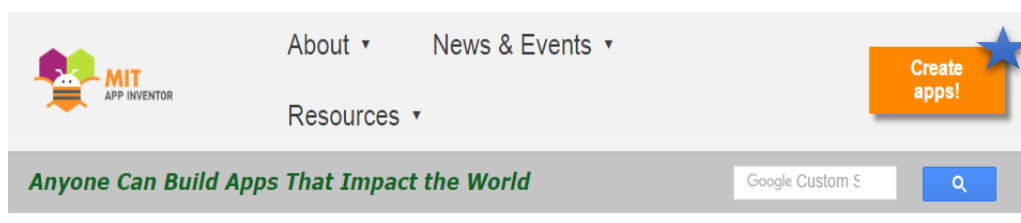
- Se debe acceder a la página de creación de cuentas de Google ®.
- Seguir los pasos de la pantalla para configurar la cuenta.

##### V.3 Página de MIT App Inventor 2.

Para acceder al programa App Inventor 2, nos debemos dirigir a la página <http://appinventor.mit.edu/explore/>.

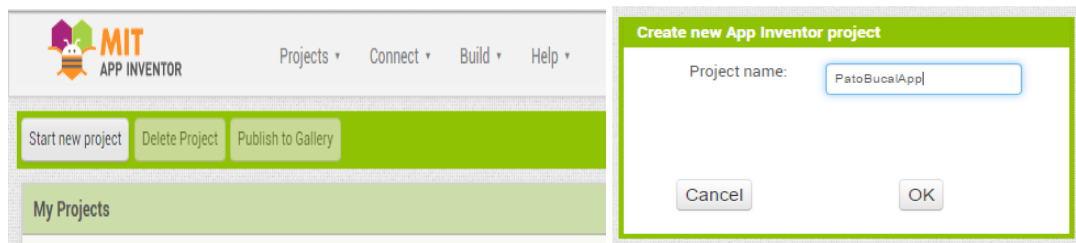
##### V.4 “Create apps”.

Para comenzar un nuevo proyecto, debemos seleccionar el botón “Create apps” y acceder con la cuenta de Gmail ®.



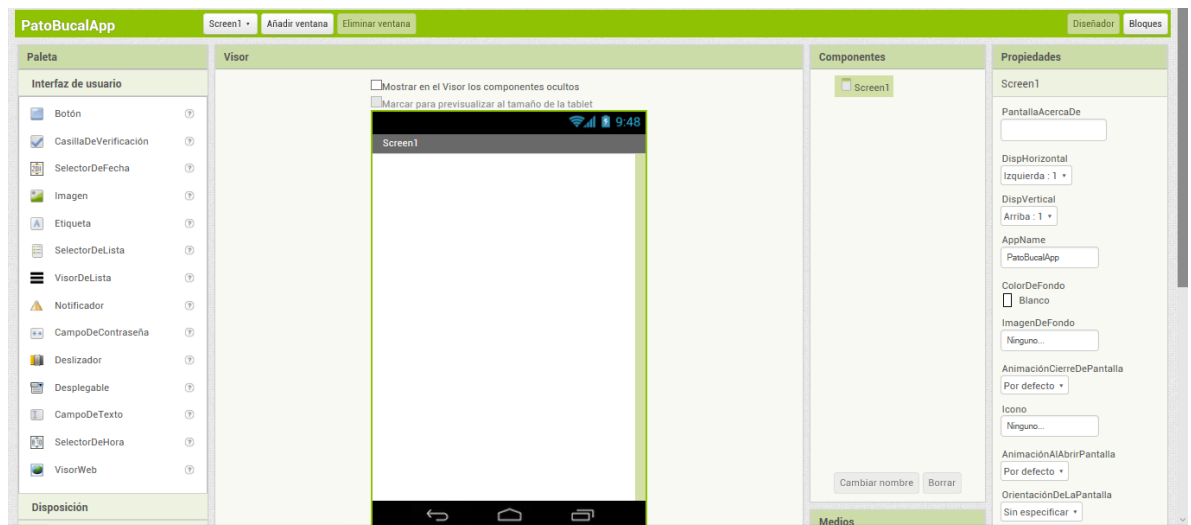
## V.5 Menú principal de App Inventor 2.

Al acceder al programa, aparecerá el menú principal el cual muestra los proyectos que se han creado con esa cuenta de Gmail®, en este caso seleccionaremos la opción “Start new Project” y aparecerá un cuadro que solicite el nombre del proyecto, vamos a asignar el nombre “PatoBucApp” y hacemos clic en “OK”.



## V.6 Pantalla inicial

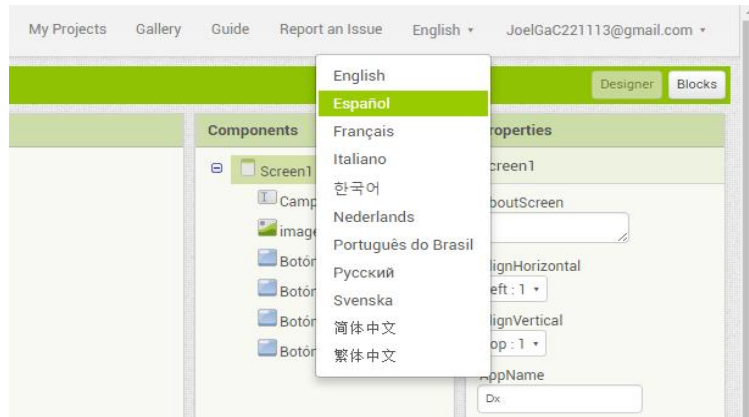
Inmediatamente se abrirá la pantalla inicial de la aplicación que vamos a crear, ésta se encontrará en la vista de “Diseñador”.



## V.7 Cambio de idioma.

En la barra de menús superior derecha se selecciona “English” para desplegar la lista de opciones y se elige el idioma Español.

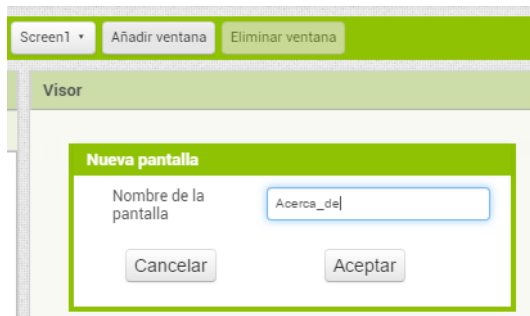




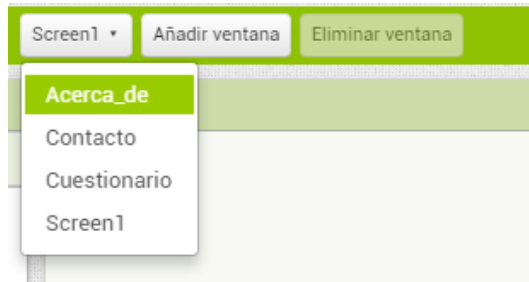
## V.8 Creación de las pantallas secundarias.

Antes de comenzar el diseño de la pantalla inicial o principal, vamos a crear las pantallas secundarias correspondientes a cada sección de nuestra aplicación. Los pasos a seguir son los siguientes:

- En el Gestor de pantallas, vamos a hacer clic en el botón “Añadir ventana”.
- Va a aparecer un cuadro en el cual renombraremos nuestra segunda pantalla como: “Acerca\_de” y damos clic en “Aceptar”.



- Vamos a repetir los pasos anteriores para cada una de las pantallas que deseemos crear, en este caso, tendremos un total de cuatro pantallas: Screen1, Acerca\_de, Cuestionario y Contacto.



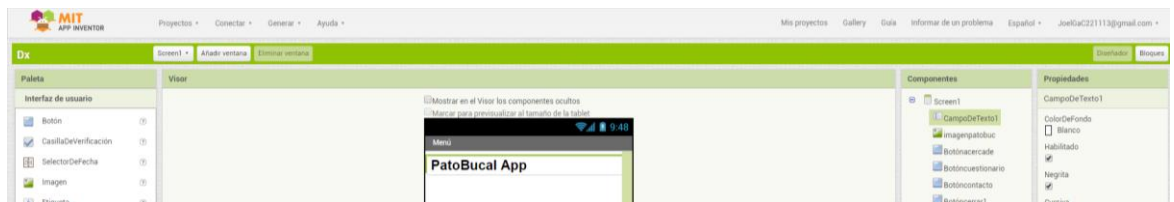
## V.9 Diseño de la pantalla inicial.

Comenzaremos a trabajar con la pantalla inicial la cual se va a diseñar como un menú principal empleando los elementos que aparecen en la “Interfaz de Usuario” como: campos de texto, botones e imágenes.

### V.9.1 Campos de texto

Se utilizará un campo de texto para el título que aparecerá al abrir la aplicación. Los pasos a seguir son los siguientes:

- Seleccionamos el componente “Campo de texto” de la “Interfaz de Usuario”, lo arrastramos hacia el “Visor” y lo soltamos.
- En “Propiedades” vamos a cambiar algunas características del campo de texto como el alto, ancho, tamaño de letra y el texto; éste último lo vamos a cambiar por el título “PatoBucApp”.



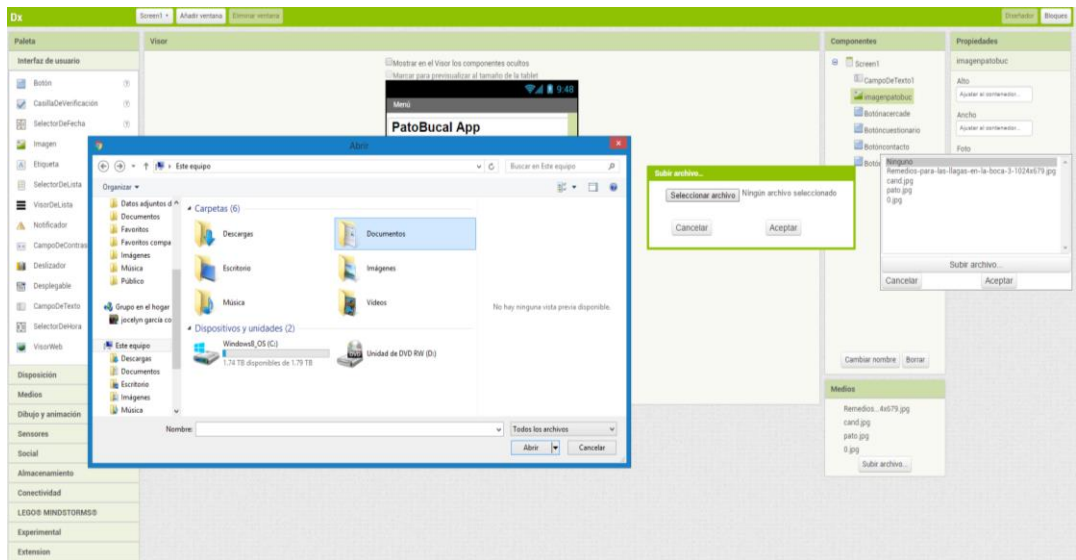
### V.9.2 Imagen

Vamos a utilizar una imagen principal en la pantalla de inicio de la aplicación para hacerla más atractiva a los usuarios.

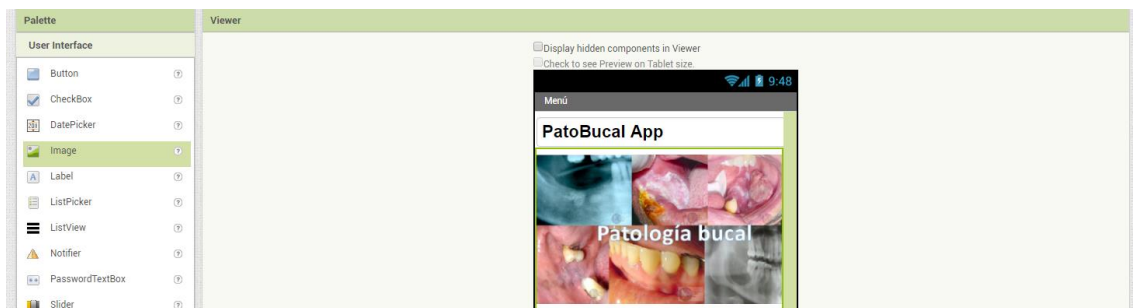
Los pasos a seguir son los siguientes:

- Seleccionamos el componente “Imagen” de la “Interfaz de Usuario”, lo arrastramos hacia el “Visor” y lo soltamos.
- En “Propiedades” vamos a ajustar el alto y ancho.

- Vamos a cargar una imagen haciendo clic en el recuadro con el texto “Ninguno...” que se encuentra debajo de la propiedad “Foto”.
- Después, seleccionamos la opción “Subir archivo”.
- Aparecerá un cuadro y hacemos clic en la opción “Seleccionar archivo”.



- Seleccionamos la imagen que deseamos guardada en la PC y hacemos clic en el botón “Abrir” y después en el botón “Aceptar”.



### V.9.3 Botones

Mediante éstos, nos podremos desplazar a cada una de las secciones de nuestra aplicación:

### V.9.3.1 Botón “Acerca de”

Dirige al usuario a una sección en la que se explica el objetivo de la aplicación.

### V.9.3.2 Botón “Cuestionario”

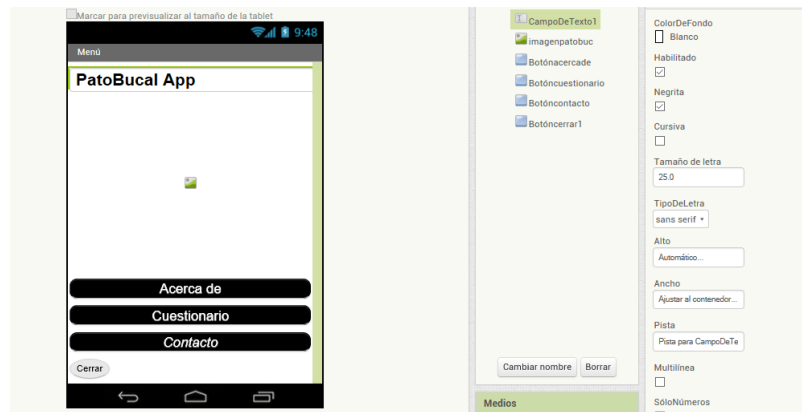
Dirige al usuario a una sección en la que se encuentra una serie de preguntas que recopilan información sobre el paciente y principalmente los datos de la lesión.

### V.9.3.3 Botón “Contacto”

Dirige al usuario a una sección en la que se muestra la ubicación de la especialidad de Patología Bucal de la UNAM y un enlace que lleva a la página de CEDIVIPA en el cual se puede consultar a un patólogo bucal sobre alguna anomalía encontrada en un paciente llenando un formato en el que incluso se pueden anexar fotografías y esperar respuesta.

### V.9.3.4 Botón “Cerrar”

Cierra la aplicación.

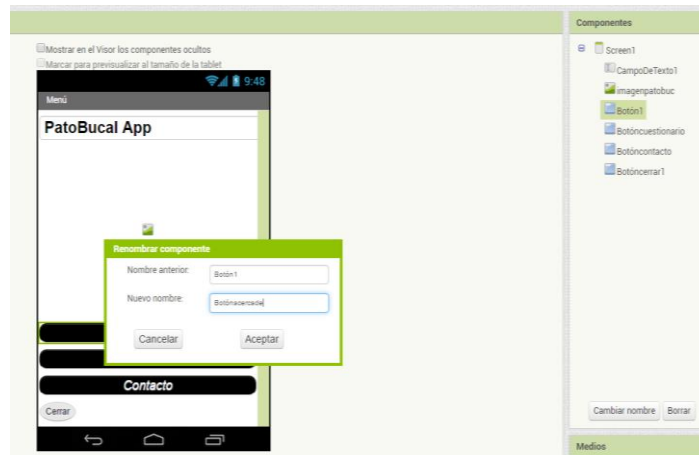


Los pasos a seguir para el diseño de estos botones son los siguientes:

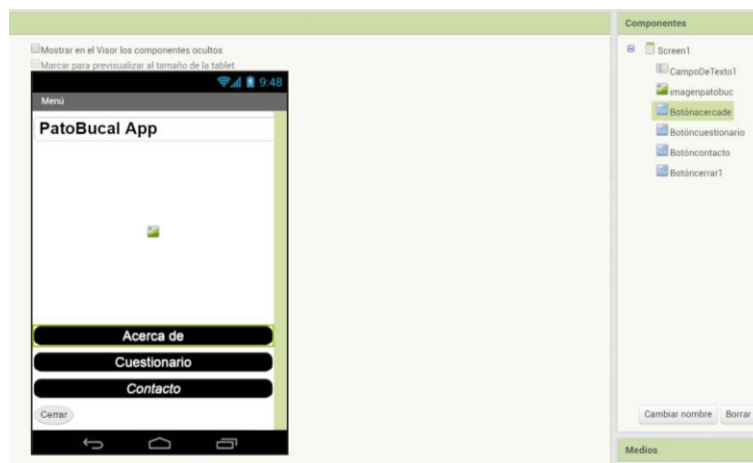
- Seleccionamos el componente “Botón” de la “Interfaz de Usuario”, lo arrastramos hacia el “Visor” y lo soltamos.
- En “Propiedades” vamos a cambiar algunas características como son: color de fondo, forma, alto, ancho, el texto así como su color y posición.

Debido a que vamos a utilizar más de un botón, para poder programar correctamente cada botón en el Editor de Bloques, vamos a renombrar cada botón en la sección de “Componentes” de la siguiente forma:

- Vamos a seleccionar uno de los botones, por ejemplo el botón con el texto “Acerca de”.
- En parte inferior de la sección de componentes se encuentra el botón “Cambiar nombre”, vamos a hacer clic en éste y aparecerá un cuadro.



- El cuadro muestra el “Nombre anterior” y el “Nuevo nombre”, en éste último renombraremos el componente botón como “Botónacercade” y damos clic en “Aceptar”.
- De la misma forma vamos a renombrar los tres botones restantes.



## V.10 Programación de la pantalla inicial.

En el Editor de Bloques de la pantalla actual mediante bloques integrados de control, texto y asociados a componentes específicos, se van a programar las funciones de cada uno de los botones que creamos en la vista de “Diseñador”.

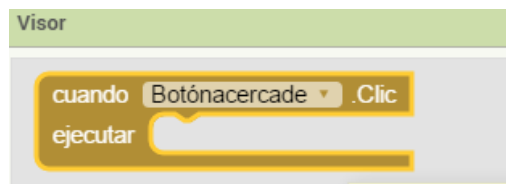
### V.10.1 Botón “Acerca de”, “Cuestionario” y “Contacto”.

Al seleccionar uno de los botones como por ejemplo el botón “Acerca de”, se debe abrir la pantalla “Acerca de”; para llevar a cabo esta acción, la programación del botón se va a realizar de la siguiente manera:

#### V.10.1.1 Bloques asociados a componentes específicos.

Cada componente localizado en la parte de diseño tiene asociados una serie de bloques los cuales, si se ha añadido dicho bloque en el modo de diseño, aparecerán disponibles.

- En la sección de “Bloques”, vamos a hacer clic en “Botónacercade”, vamos a seleccionar el bloque “Cuando Botónacercade.Clic” y arrastrar al visor.



#### V.10.1.2 Bloques integrados de control.

Estas herramientas de programación nos permitirán definir el comportamiento principal de la aplicación ya que permitirán que los eventos iniciados por el usuario generen una respuesta.

Para continuar con la programación de los botones, los pasos a seguir son los siguientes:

- Vamos a desplegar la lista de bloques “Integrados”, hacemos clic en “Control”, seleccionamos el bloque “abrir otra pantalla Nombre de la pantalla” y lo acoplamos al primer bloque.

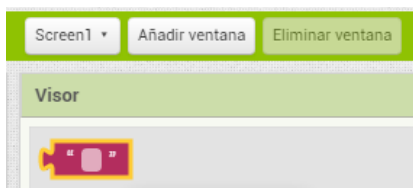


### V.10.1.3 Bloques integrados de texto.

En la categoría Texto se ubican diversos bloques para manipular y comparar cadenas de caracteres.

Para continuar con la programación, los pasos a seguir son los siguientes:

- Regresamos a los bloques “Integrados”, hacemos clic en “Texto”, seleccionamos el bloque “\_\_\_” y lo acoplamos al bloque “abrir otra pantalla Nombre de la pantalla”.



- Finalmente, al bloque de texto “\_\_\_” le pondremos el nombre de la pantalla “Acerca\_de” y así se concluye la primer función de nuestra aplicación.



Se va a repetir el mismo procedimiento para los botones “Cuestionario” y “Contacto”.

### V.10.2 Botón “Cerrar”

Para programar este botón, vamos a utilizar un bloque asociado a componentes específicos y un bloque integrado de control. A diferencia de los botones anteriores, el botón “Cerrar” tiene la finalidad de cerrar la aplicación; por lo tanto los pasos para programarlo van a ser los siguientes:

### V.10.2.1 Bloque asociado a componentes específicos.

- En la sección de “Bloques”, vamos a hacer clic en “Botóncerrar1”, vamos a seleccionar el bloque “Cuando Botóncerrar1.Clic” y arrastrar al visor.

### V.10.2.2 Bloque integrado de control.

- Después, desplegamos la lista de bloques “Integrados”, hacemos clic en “Control”, seleccionamos el bloque “cerrar la aplicación” y lo acoplamos al primer bloque.



### V.11 Diseño de la pantalla “Cuestionario”.

La pantalla “Cuestionario” es el elemento principal de la aplicación ya que contendrá toda la información que el usuario podrá proporcionar para obtener un resultado.

En esta pantalla se van a utilizar los siguientes componentes de la “Interfaz de usuario”: etiquetas, casillas de verificación, botones e imágenes; además, componentes de “Disposición” como: Disposición vertical, disposición horizontal y Horizontal Scroll Arrangement.

Se va a dividir en dos secciones con las etiquetas: “Datos del paciente”, la cual se va a subdividir en “Edad” y “Género”; y “Datos de la lesión”, la cual se va a subdividir en “Tipo de lesión”, “Forma”, “Bordes”, “Base”, “Unilateral o bilateral”, “Única o múltiple”, “Color”, “Superficie”, “Consistencia”, “Tamaño”, “Etiología”, “Localización”, “Crecimiento”, “Asociado con”, “Exofítico o endofítico”, “Fijo o móvil”, “Sintomatología”, “Características radiográficas” y “Características clínicas”.



Cada subdivisión va a contar con una lista constituida por casillas de verificación con la información de la base de datos anteriormente mencionada (Anexo).

Además, se va a agregar un botón con el texto “OK” al final del cuestionario y una etiqueta con el título “Resultado” cuyo fin es que al terminar de llenar el formato, se hace clic en el botón “OK” y el texto de la etiqueta “Resultado” cambiará por el nombre de la patología que coincida con la información proporcionada.

Al final se agrega un componente imagen la cual al igual que la etiqueta “Resultado” cambiará por una de la patología resultante.

#### V.11.1 Disposiciones.

El empleo de estos componentes nos va a permitir que cuando el usuario abra esta pantalla, visualice dos secciones principales, cuyas subdivisiones van a estar organizadas en cuadros principales e individuales; cada cuadro principal va a contener dos cuadros individuales. Éstos últimos van a contener listas de opciones constituidas por casillas de verificación correspondientes a cada subdivisión.

Los pasos a seguir son los siguientes:

- Para crear el primer cuadro principal, seleccionamos el componente “Horizontal Scroll Arrangement” del apartado “Disposición”, lo arrastramos hacia el “Visor” y lo soltamos.
- Seleccionamos el componente “Disposición vertical”, lo arrastramos y lo colocamos dentro del “Horizontal Scroll Arrangement”, vamos a colocar dos disposiciones verticales dentro de éste.
- En “Propiedades” vamos a ajustar el alto y ancho de los tres cuadros, seleccionando la opción “Ajustar al contenedor” ya que esta opción permite que los cuadros se ajusten y el diseño de la pantalla se conserve en cualquier *Smartphone*.
- Vamos a repetir este procedimiento para todos los cuadros faltantes.



### V.11.2 Etiquetas.

Estos componentes nos van a permitir identificar cada sección y subdivisión de esta pantalla, además de que brindará al usuario una vista más organizada.

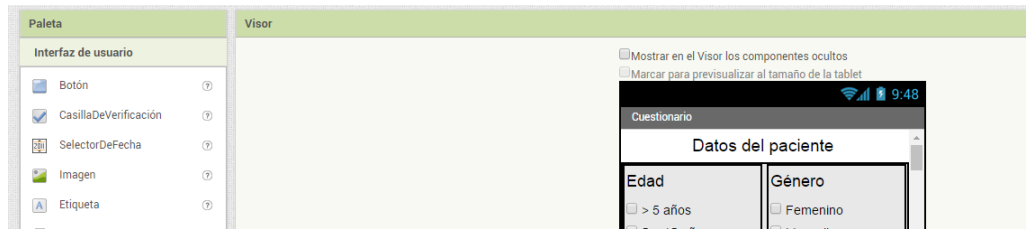
Vamos a requerir una etiqueta para el título de las dos secciones principales las cuales son: “Datos del paciente” y “Datos de la lesión”, para cada subdivisión y para proporcionar el resultado.

Los pasos a realizar son los siguientes:

- Para las dos etiquetas principales, vamos a seleccionar el componente “Etiqueta” de la “Interfaz de Usuario”, lo arrastramos hacia el “Visor” y lo soltamos.
- Para las etiquetas de cada subdivisión, vamos a seleccionar el componente “Etiqueta” de la “Interfaz de Usuario”, lo arrastramos hacia el “Visor” y lo soltamos dentro de una “Disposición vertical”.



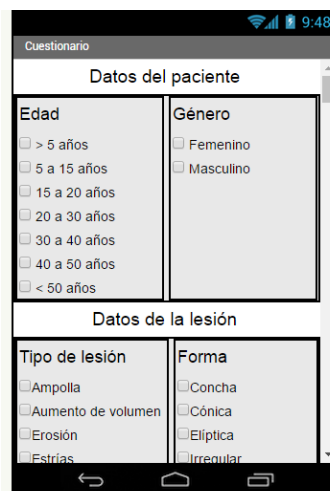
- En “Propiedades” vamos a cambiar algunas características de las etiquetas como el alto, ancho, tamaño de letra y el texto, como ejemplo, éste último lo vamos a cambiar por “Edad”.



- En “Componentes” vamos a renombrar las etiquetas para poder identificarlas de forma más eficiente en la sección de programación; retomando el ejemplo anterior, renombraremos la etiqueta como “Etaedad”.



- Vamos a repetir el mismo procedimiento para todas las etiquetas requeridas en esta pantalla.



### V.11.3 Casillas de verificación

Vamos a crear una lista de opciones para cada una de las subdivisiones contenidas en esta pantalla, las cuales van a estar constituidas por casillas

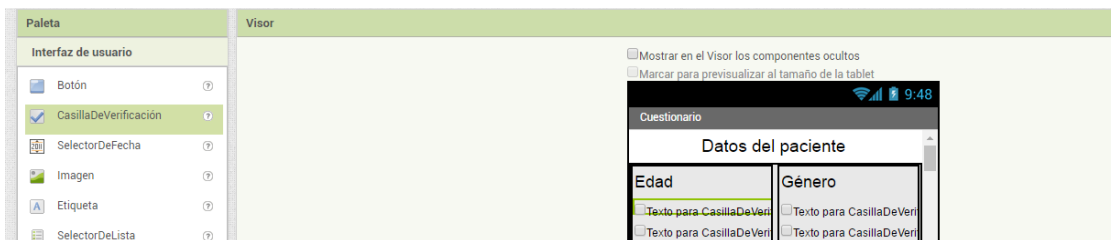
de verificación dentro de sus respectivos cuadros individuales (disposiciones verticales).

Cada casilla de verificación va a contener la información de la base de datos (Anexo) lo cual nos va a permitir proporcionarle al usuario una lista de opciones predeterminada cuando ingrese a esta pantalla.

La finalidad del empleo de estos componentes es facilitar al usuario el llenado del formato y presentar opciones previamente establecidas.

Los pasos a seguir son los siguientes:

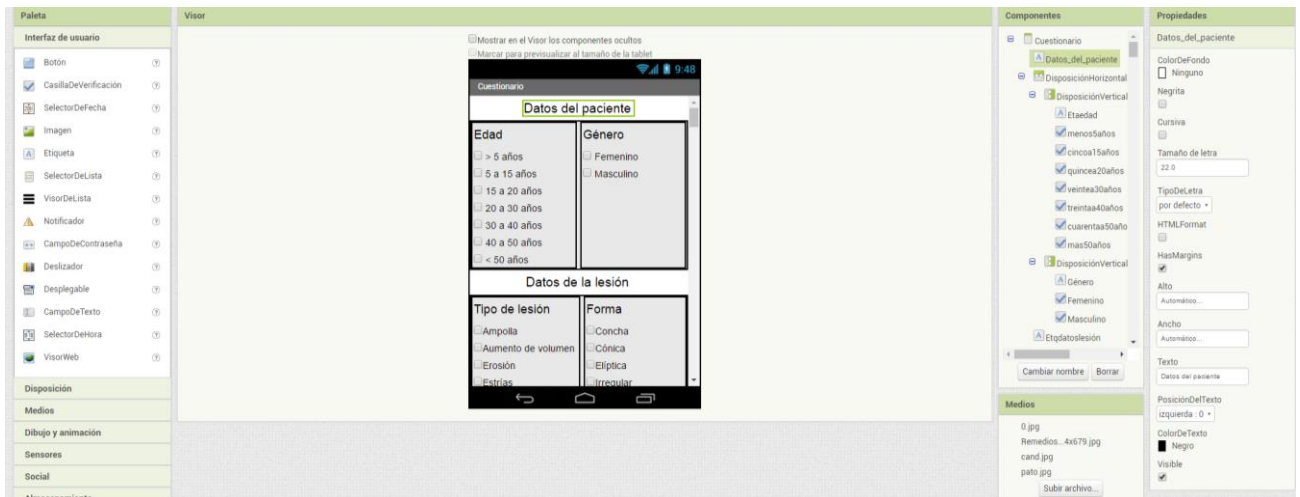
- Vamos a seleccionar el componente “Casilla de verificación” de la “Interfaz de Usuario”, lo arrastramos hacia el “Visor” y lo soltamos dentro de una “Disposición vertical” o cuadro individual, por ejemplo el que contiene la etiqueta “Edad”.



- En “Propiedades” vamos a cambiar algunas características de las casillas de verificación como el alto, ancho, tamaño de letra y el texto, por ejemplo, éste último lo vamos a cambiar por “> 5 años”.

Además, es importante verificar que los elementos se encuentren “Visibles”.

- En “Componentes” vamos a renombrar las casillas de verificación para poder identificarlas rápidamente ya que van a ser de suma importancia para la programación de las funciones principales de esta pantalla; retomando el ejemplo anterior, renombraremos la casilla de verificación como “menos5años”.
- Vamos a repetir el mismo procedimiento para todas las listas de casillas requeridas en esta pantalla.

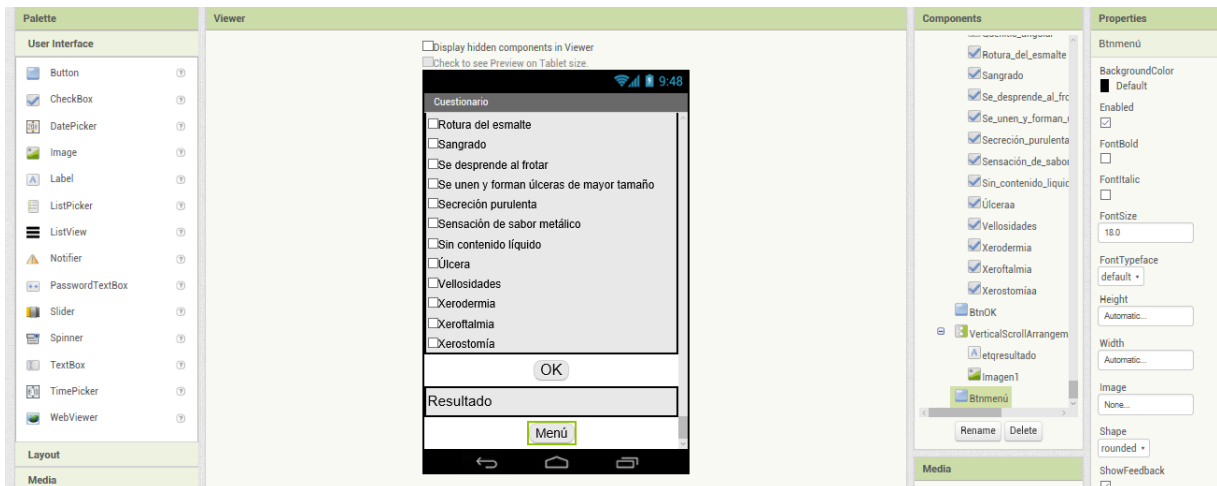


#### V.11.4 Botón

Vamos a colocar un botón con el texto “OK” al final del cuestionario cuyo objetivo es que cuando el usuario termine de llenar el formato, haga clic en este botón y se mande la señal para que la aplicación procese la información y proporcione un resultado. Además, vamos a agregar un botón con el texto “Menú” al final de la pantalla el cual va a dirigir al usuario al menú principal.

Los pasos a realizar son los siguientes:

- Seleccionamos el componente “Botón” de la “Interfaz de Usuario”, lo arrastramos hacia el “Visor”, vamos a colocar uno de los botones al final del cuestionario pero antes del último “Vertical Scroll Arrangement” el cual contiene la etiqueta “Resultado” y el otro botón lo vamos a colocar al final de la pantalla.
- En “Propiedades” vamos a cambiar algunas características como son: forma, alto, ancho, posición y texto, éste último lo vamos a cambiar por “OK” y “Menú”.
- En “Componentes” vamos a renombrar los botones como “BtnOK” y “Btnmenú” para evitar errores al momento de la programación de sus funciones.

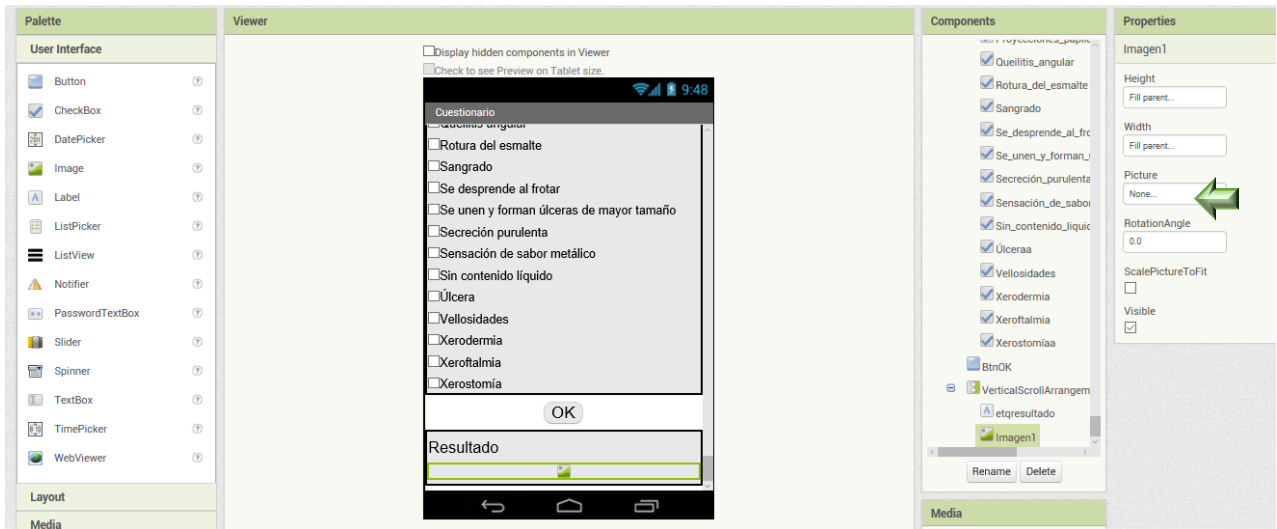


### V.11.5 Imagen

Vamos a insertar un elemento “Imagen” ya que cuando la etiqueta “Resultado” cambie por el nombre de la patología asociada a la información proporcionada por el usuario, también se va a mostrar una imagen relacionada a ésta.

Los pasos a realizar son los siguientes:

- Seleccionamos el componente “Imagen” de la “Interfaz de Usuario”, lo arrastramos hacia el “Visor” y lo soltamos en el último “Vertical Scroll Arrangement” debajo de la etiqueta “Resultado”.
- En “Propiedades” vamos a ajustar la posición, el alto y ancho.
- Vamos a cargar todas las imágenes que vamos a emplear en esta pantalla como se describió en el diseño de la pantalla principal.
- Para evitar que se muestre alguna imagen antes de que sea solicitada, vamos a dejar el elemento “Imagen” sin ninguna foto, para lo cual tenemos que hacer clic en el recuadro con el nombre de la última foto que cargamos al programa, que se encuentra debajo de la propiedad “Foto”.



## V.12 Programación de la pantalla “Cuestionario”

En el Editor de Bloques de la pantalla actual mediante el empleo de bloques integrados de control, lógica, texto y asociados a componentes específicos, se van a programar las funciones en conjunto de las casillas de verificación, botones, etiquetas e imágenes.

### V.12.1 Botones

#### Botón “OK”

Este botón es el elemento principal en la programación de esta pantalla ya que cuando el usuario termine de llenar el formato con la información del paciente y la lesión, presionará este botón e iniciará una serie de acciones basada en condiciones para obtener un resultado.

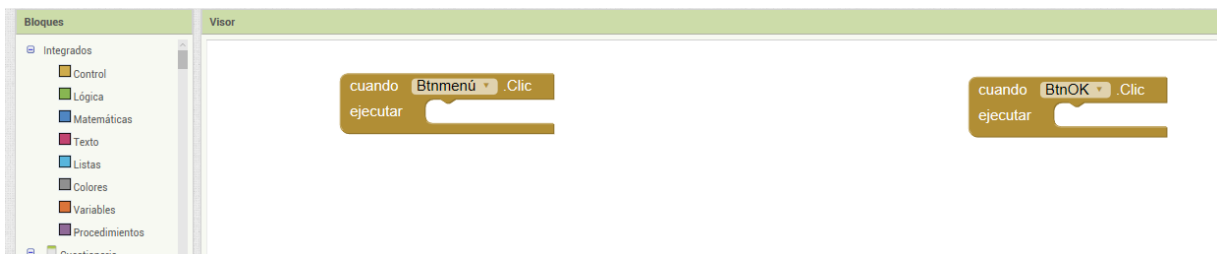
Este elemento en la fase de programación, forma parte de los bloques asociados a componentes específicos, los cuales se mostrarán más adelante.

#### Botón “Menú”

Al presionar este botón, se va a dirigir al usuario al menú principal de la aplicación.

Los pasos a realizar son los siguientes:

- En la sección de “Bloques”, nos vamos a posicionar al final de las casillas de verificación, hacemos clic en el botón “OK” y en el botón “Menú”.
- Se va a desplegar una lista de bloques, vamos a seleccionar los primeros bloques con las condiciones “Cuando BtnOK.clic, ejecutar ...” y “Cuando Btnmenú.clic, ejecutar...” y los arrastramos al Visor.

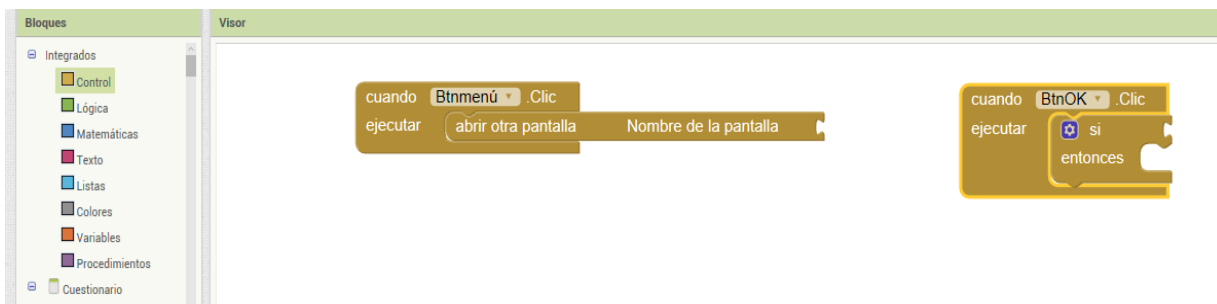


#### V.12.1.1 Bloques integrados de control

En la categoría “Control”, se localizan bloques que servirán para realizar bucles con determinadas condiciones.

Para continuar con la programación de estos botones, los pasos a realizar son los siguientes:

- En el caso del botón “OK”, vamos a desplegar la lista de “Bloques Integrados”, seleccionamos el bloque con la condicional “Si... entonces...”, lo arrastramos al “Visor” y lo acoplamos al bloque “Cuando BtnOK.clic, ejecutar ...”.
- En el caso del botón “Menú”, vamos a desplegar la lista de “Bloques Integrados”, seleccionamos el bloque “abrir otra pantalla Nombre de la pantalla” y lo acoplamos al bloque “Cuando Btnmenú.clic, ejecutar...”.





### V.12.1.2 Bloques integrados de lógica

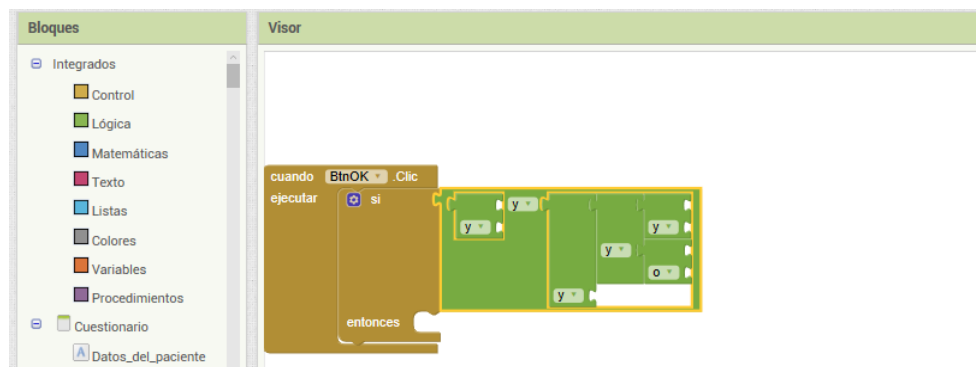
En la categoría de “Lógica” se encuentran los bloques necesarios para realizar comparaciones booleanas y operaciones lógicas elementales.

Para continuar con la programación del botón “OK”, vamos a realizar los siguientes pasos:

- Una vez que acoplamos los dos bloques de control, vamos a desplegar la lista de botones integrados de “Lógica”, de acuerdo a la base de datos (Anexo) seleccionaremos los bloques “... y ...” u “...o...” para construir las condiciones para los distintos resultados.

Por ejemplo, para la construcción de la primer condición compleja, vamos a requerir de 5 bloques integrados “...y...” y un bloque integrado “...o...”.

- Después, vamos a unir los bloques de tal forma que obtengamos un sólo bloque o bloque unificado.
- Vamos a acoplar el bloque unificado de lógica al bloque de control “Si...entonces...” en la parte superior que corresponde al condicional “Si...”.



### V.12.1.3 Bloques asociados a componentes específicos.

Como se explicó anteriormente, cada componente que creamos en la parte de diseño, tiene una serie de bloques asociados.

### V.12.1.3.1 Bloques asociados a casillas de verificación.

Para construir una condición compleja, requerimos de un “código base” el cual vamos a construir a base de bloques que posean la información específica que necesitamos. En este caso, esa información la vamos a obtener de las casillas de verificación que renombramos en la vista de “Diseñador”.

Continuando con la programación del botón “OK”, los pasos a realizar son los siguientes:

- En los espacios vacíos del bloque unificado de lógica, vamos a colocar los bloques con la información básica requerida para dar un resultado.
- Esta información la vamos a obtener de la sección de “Bloques”, cada subdivisión cuenta con sus respectivas casillas de verificación, al seleccionar alguna de las casillas se va a desplegar una lista de opciones.
- Vamos a seleccionar el bloque que diga verificado.
- Continuando con la primer condición compleja, vamos a posicionarnos en la etiqueta de características radiográficas y seleccionamos la casilla de verificación cuyo texto sea “Alteración\_del\_patrón\_trabecular”.
- Se va a desplegar una lista de bloques y vamos a seleccionar aquel que tenga un conector o entrada externa tipo “rompecabezas” y con el texto “Alteración\_del\_patrón\_trabecular.Verificado”.



- Lo arrastramos al Visor y lo acoplamos al bloque unificado de lógica en un bloque secundario “...y...” u “...o...” según sea el caso.

- Completamos la condición con los diferentes bloques de componentes específicos, en este caso, de verificación.



### V.12.1.3.2 Bloques asociados a etiquetas.

Una vez que hayamos construido la primer parte de la condición, vamos a programar la función que arrojará el resultado. El texto de la etiqueta que colocamos en la vista de "Diseñador" va a cambiar según la serie de condiciones que creemos.

Los pasos a realizar son los siguientes:

- En la sección de "Bloques", nos vamos a posicionar en el último "Vertical Scroll Arrangement", seleccionamos el componente "etqresultado" y se va a desplegar una lista de opciones.
- Vamos a seleccionar el bloque "poner etqresultado.Texto como", lo arrastramos al "Visor" y lo acoplamos al bloque de control "Si...entonces..." en la parte inferior que corresponde al condicional "entonces..."

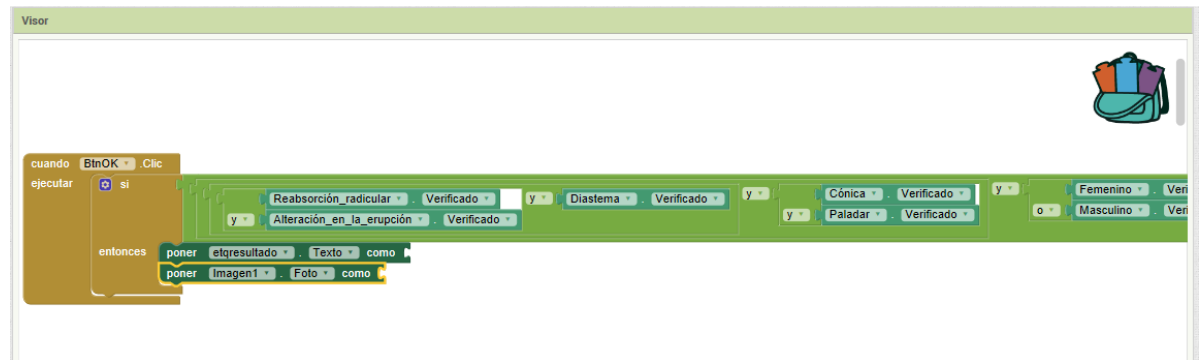


### V.12.1.3.3 Bloques asociados a imágenes.

Simultáneamente a que el texto de la etiqueta anterior cambie por el nombre de la posible patología asociada, vamos a programar la función que mostrará la imagen relacionada al resultado.

Los pasos a realizar son los siguientes:

- En la sección de “Bloques”, nos vamos a posicionar en el último “Vertical Scroll Arrangement”, seleccionamos el componente “Imagen1” y se va a desplegar una lista de opciones.
- Vamos a seleccionar el bloque “poner Imagen1.Foto como”, lo arrastramos al “Visor” y lo acoplamos al bloque asociado a la etiqueta “etqresultado”.



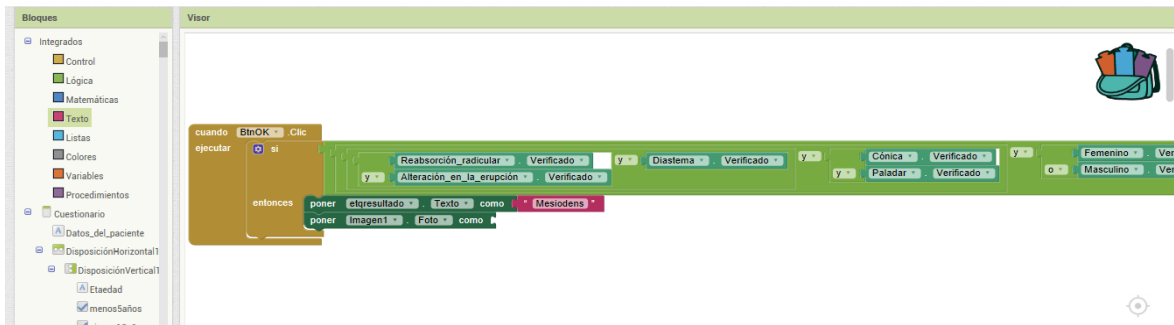
### V.12.1.4 Bloques integrados de texto.

En el caso del botón “OK”, para terminar de programar la primer condición compleja, vamos a emplear bloques integrados de texto para que se muestre el resultado y para indicar el nombre de la imagen que queremos que aparezca.

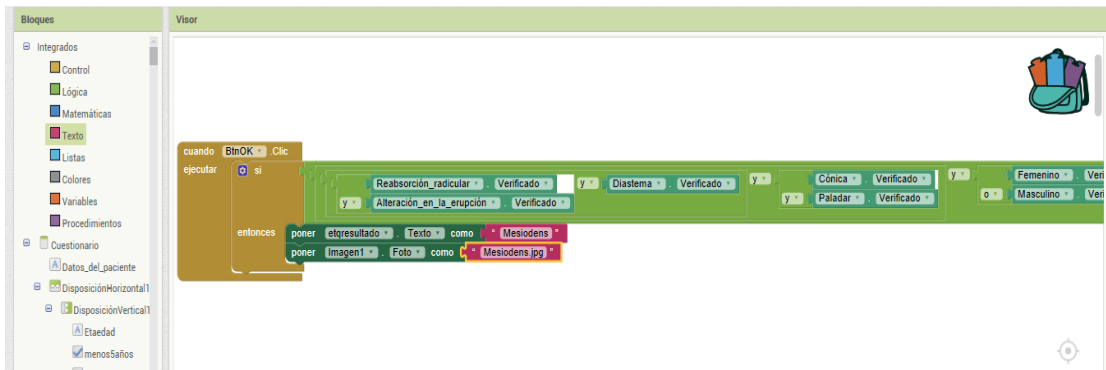
En el caso del botón “Menú”, vamos a emplear los bloques integrados de texto para colocar el nombre de la pantalla “Screen1” para dirigir al usuario al menú principal.

Para continuar con la programación del botón “OK”, los pasos a realizar son los siguientes:

- Vamos a posicionarnos en los bloques “Integrados”, hacemos clic en “Texto”, seleccionamos el bloque “\_\_” y lo acoplamos al bloque “poner etqresultado.Texto como”.
- Al bloque de texto “\_\_” le pondremos el nombre de la posible patología asociada; por ejemplo, “Mesiodens”.

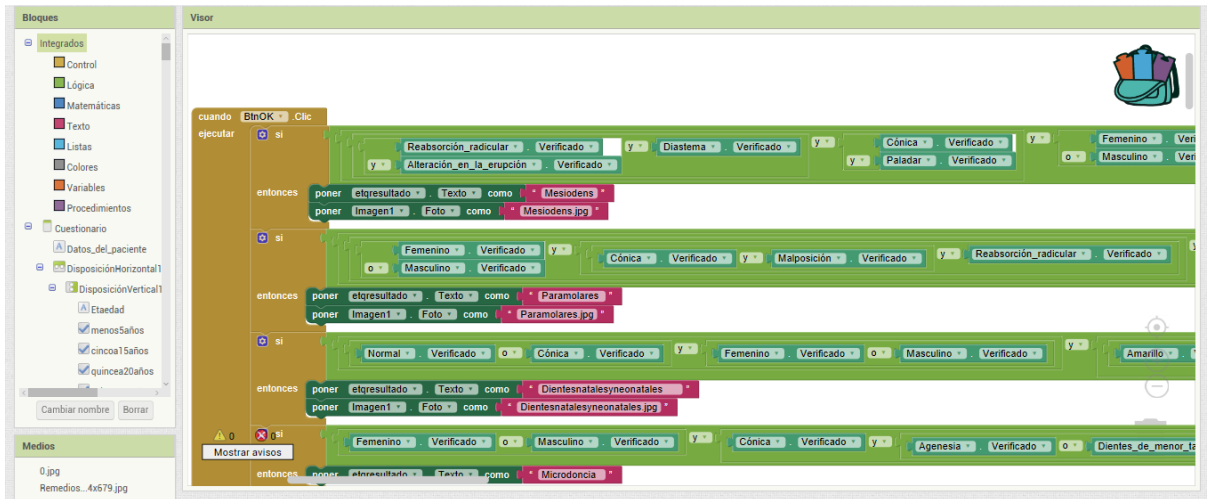


- Para el bloque de imagen, vamos a seleccionar otro bloque integrado de texto “\_\_” y lo acoplamos al bloque “poner Imagen1.Foto como”.
- Al bloque de texto “\_\_” le pondremos el nombre de la imagen relacionada al resultado; por ejemplo, “Mesiodens.jpg”.



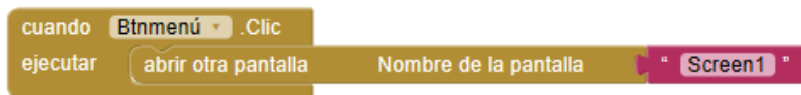
Se va a repetir el mismo procedimiento para programar los eventos requeridos para obtener las impresiones diagnósticas restantes contenidas en el “Anexo”.

Cada una de las condiciones complejas que programemos las vamos a acoplar entre sí y a su vez al bloque asociado al “Botón OK”.



En el caso del botón “Menú”, los pasos a realizar son los siguientes:

- Nos vamos a posicionar en los bloques “Integrados”, hacemos clic en “Texto”, seleccionamos el bloque “\_\_” y lo acoplamos al bloque “abrir otra pantalla Nombre de la pantalla”.
- Al bloque de texto “\_\_” le pondremos el nombre de la pantalla “Screen1”.



### V.13 Diseño de la pantalla “Contacto”.

La pantalla “Contacto” contendrá información de contacto con los especialistas en Patología Bucal. Se mostrará la ubicación de la especialidad de Patología Bucal de la UNAM y un enlace que lleva a la página de CEDIVIPA (Centro de Diagnóstico Virtual de Patología Bucal y Maxilofacial).

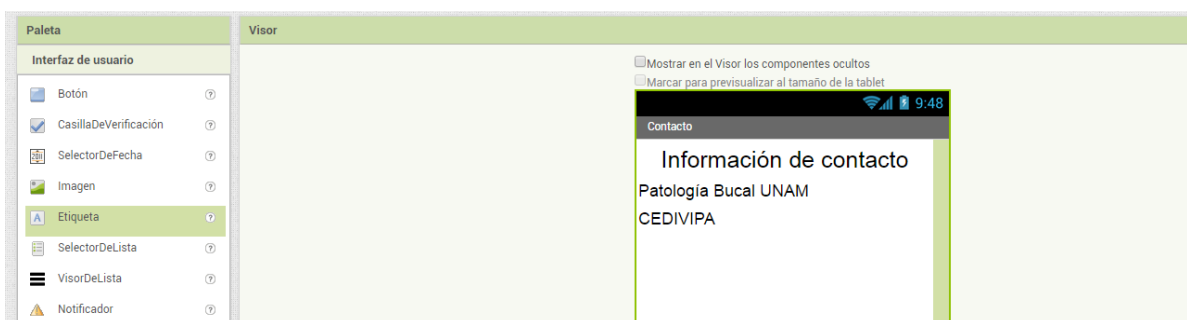
En esta pantalla se van a utilizar los siguientes componentes de la “Interfaz de usuario”: Etiquetas, botones, campos de texto. Además, el componente correspondiente a la categoría de “Conectividad” que vamos a emplear es: “Activity Starter”.

### V.13.1 Etiquetas.

Vamos a emplear una etiqueta para el título principal que es “Información de contacto” y los títulos secundarios que son: “Patología Bucal UNAM” y “CEDIVIPA UNAM”.

Los pasos a seguir son:

- Vamos a seleccionar el componente “Etiqueta” de la “Interfaz de Usuario”, lo arrastramos hacia el “Visor” y lo soltamos.
- En “Propiedades” vamos a cambiar algunas características de las etiquetas como el alto, ancho, tamaño de letra y el texto.
- En “Componentes” vamos a renombrar las etiquetas.



### V.13.2 Botones.

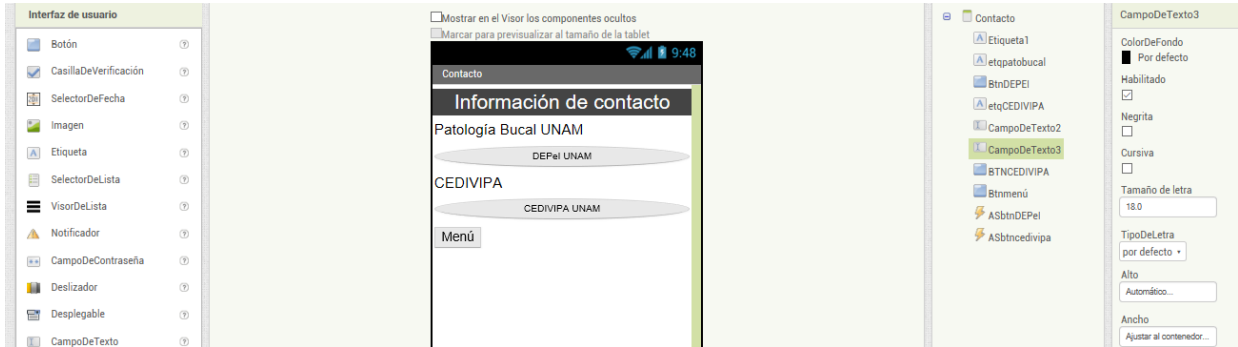
Vamos a colocar tres botones, dos de éstos van a corresponder a las etiquetas con títulos secundarios y el último al menú principal. Los primeros dos botones en asociación con el componente “Activity Starter” llevarán al usuario a direcciones URL, una de ellas mostrará información y la ubicación de la especialidad de Patología Bucal de la UNAM, y la otra llevará a la página de CEDIVIPA de la UNAM.

Los pasos a realizar son los siguientes:

- Seleccionamos el componente “Botón” de la “Interfaz de Usuario”, lo arrastramos hacia el “Visor” y lo soltamos. Vamos a colocar dos debajo de cada etiqueta acorde al título secundario y uno al final de los componentes anteriores.
- En “Propiedades” vamos a cambiar algunas características como son: forma, alto, ancho, posición y texto; éste último lo vamos a

cambiar por “DEPeI UNAM”, “CEDIVIPA UNAM” y “Menú” respectivamente.

- En “Componentes” vamos a renombrar los botones como “BtnDEPeI”, “BTNCEDIVIPA” y “Btnmenú” para evitar errores al momento de la programación de sus funciones.



### V.13.3 Campos de texto.

Los campos de texto van a ser utilizados por fines prácticos ya que no van a requerir de ninguna programación y sólo van a mostrar el significado de las siglas CEDIVIPA.

Los pasos a seguir son:

- Seleccionamos el componente “Campo de texto” de la “Interfaz de Usuario”, lo arrastramos hacia el “Visor” y lo soltamos debajo de la etiqueta con el título “CEDIVIPA”.
- En “Propiedades” vamos a cambiar algunas características del campo de texto como el alto, ancho, tamaño de letra y el texto; éste último lo vamos a cambiar por “Centro de Diagnóstico Virtual de Patología Bucal y Maxilofacial”.





### V.13.4 Activity Starter.

Este componente pertenece a la categoría “Conectividad” y es uno de los componentes no visibles; éste puede lanzar otra aplicación usando el método Iniciar Actividad.

Entre otras actividades a utilizar, se incluyen las siguientes:

- Lanzar otra aplicación creada con App Inventor.
- Lanzar la cámara del dispositivo.
- Realizar una búsqueda.
- Abrir un navegador en una web específica.
- Abrir una aplicación de mapas en una ubicación específica.
- Lanzar actividades externas que devuelven datos.

Los pasos a realizar son los siguientes:

- Seleccionamos el componente “Activity Starter” de la categoría “Conectividad”, lo arrastramos hacia el “Visor” y lo soltamos.
- En “Componentes” vamos a renombrar los “Activity Starter” como “ASbtnDEPeI” y “ASbtncedivipa” para evitar errores al momento de la programación de sus funciones.
- En “Propiedades” vamos a colocar en la casilla “Acción” la indicación: “android.intent.action.VIEW” para los Activity Starter correspondientes a “DEPeI UNAM” y “CEDIVIPA UNAM”.



## V.14 Programación de la pantalla “Contacto”.

En el Editor de Bloques de la pantalla actual, vamos a utilizar bloques asociados a componentes específicos como son: botones y Activity Starter, para programar las funciones de cada uno de estos elementos para que actúen en conjunto.

Botones “DEPeI UNAM”, “CEDIVIPA UNAM” y “Menú”.

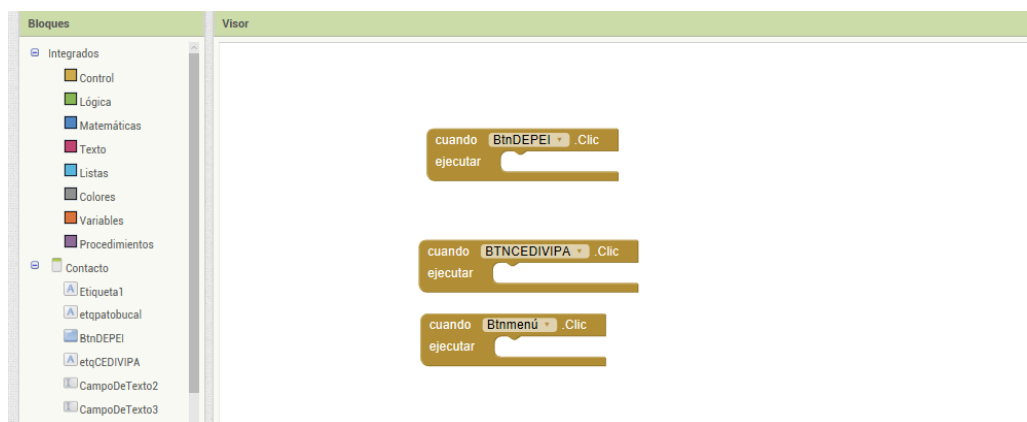
### V.14.1 Bloques asociados a componentes específicos.

#### V.14.1.1 Botones.

Al seleccionar estos botones se deben abrir los sitios Web correspondientes a información de contacto sobre la especialidad de Patología Bucal de la UNAM y la página de CEDIVIPA de dicha institución. El botón “Menú” va a dirigir al usuario al menú principal.

Los pasos a realizar son los siguientes:

- En la sección de “Bloques”, nos vamos a posicionar en los componentes específicos y vamos a seleccionar uno de los botones, por ejemplo, “BtnDEPeI”.
- Se va a desplegar una lista de bloques, vamos a seleccionar el primer bloque con la condición “Cuando BtnDEPeI.clic, ejecutar ...” y lo arrastramos al Visor.
- Vamos a hacer lo mismo para el botón “BTNCEDIVIPA” y “Btnmenú”.

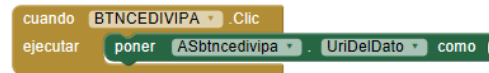
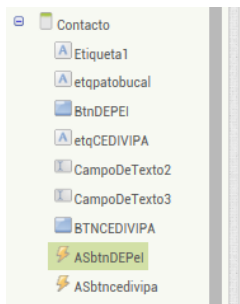


### V.14.1.2 Activity Starter.

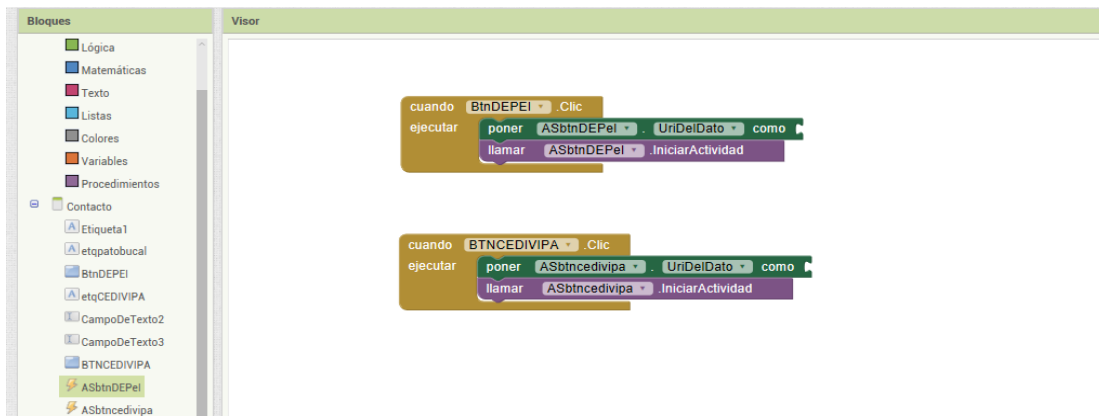
Este componente nos va a permitir llevar a cabo diferentes actividades como enlazar un sitio Web mediante nuestra aplicación.

Los pasos a realizar son los siguientes:

- Vamos a seleccionar los “Activity Starter” renombrados como “ASbtnDEPEl” y “ASbtncedivipa” y se va a desplegar una lista.
- Después, seleccionamos los bloques “poner ASbtnDEPEl / ASbtncedivipa.UriDelDato como...” y los acoplamos a los respectivos bloques de botones.



- Vamos a volver a seleccionar los “Activity Starter” y se va a desplegar una lista.
- Después, seleccionamos los bloques “llamar ASbtnDEPEl / ASbtncedivipa.IniciarActividad” los cuales van a iniciar la actividad que indicamos en los cuadros “Acción” y los acoplamos a sus respectivos bloques “poner ASbtnDEPEl / ASbtncedivipa.UriDelDato como...”.

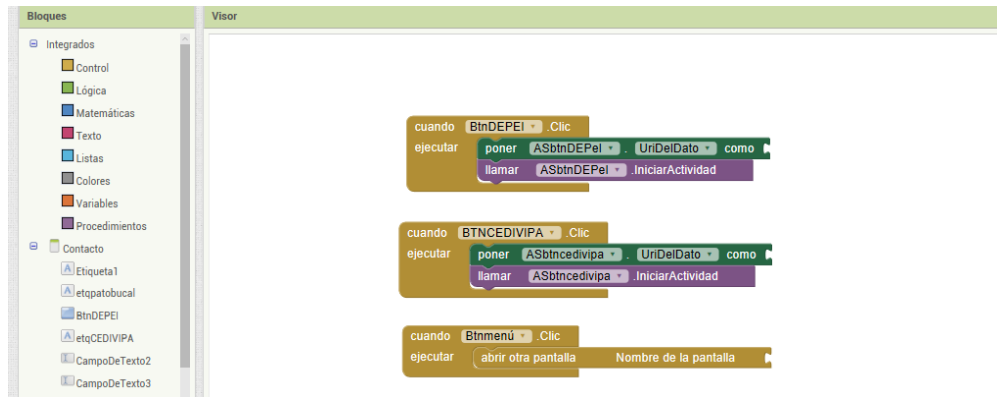


### V.14.2 Bloques integrados de control.

Para la programación del botón “Menú”, vamos a emplear uno de los bloques integrados de control para que dirija al usuario al menú principal.

Los pasos a seguir son:

- Vamos a desplegar la lista de bloques “Integrados” y hacemos clic en “Control”.
- Seleccionamos el bloque “abrir otra pantalla Nombre de la pantalla” y lo acoplamos al bloque “Cuando Btnmenú.Clic ejecutar...”.



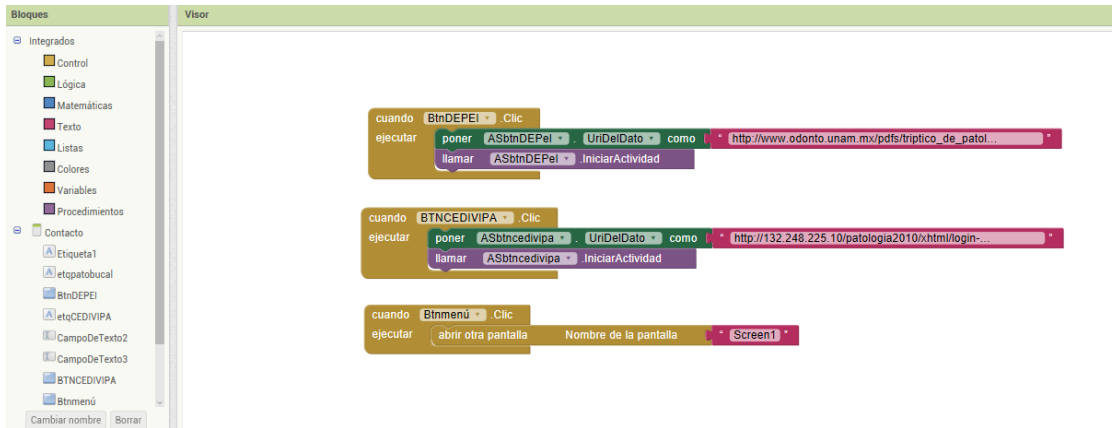
### V.14.3 Bloques integrados de texto.

Vamos a emplear estos bloques para colocar la dirección URL a la que queremos dirigir al usuario y el nombre de la pantalla en la que se encuentra el menú principal.

Los pasos a realizar son los siguientes:

- Vamos a posicionarnos en los bloques “Integrados”, hacemos clic en “Texto”, seleccionamos el bloque “\_” y lo acoplamos a los bloques “poner ASbtnDEPEI / ASbtncedivipa.UriDelDato como...” y “abrir otra pantalla Nombre de la pantalla”.
- A los bloques de texto “\_” les pondremos las direcciones URL correspondientes (“[http://www.odonto.unam.mx/pdfs/triptico\\_de\\_patololgia.pdf](http://www.odonto.unam.mx/pdfs/triptico_de_patololgia.pdf)” y “<http://132.248.225.10/patologia2010/xhtml/login-form.php>.” y el

nombre de la pantalla a donde queremos dirigir al usuario que será “Screen1”.



## V.15 ¿Cómo probar la aplicación mientras la creamos?

En la barra de menús de la Interfaz de Diseñador, se encuentra el botón “Conectar” el cual nos va a permitir probar el funcionamiento de la aplicación en el dispositivo móvil.

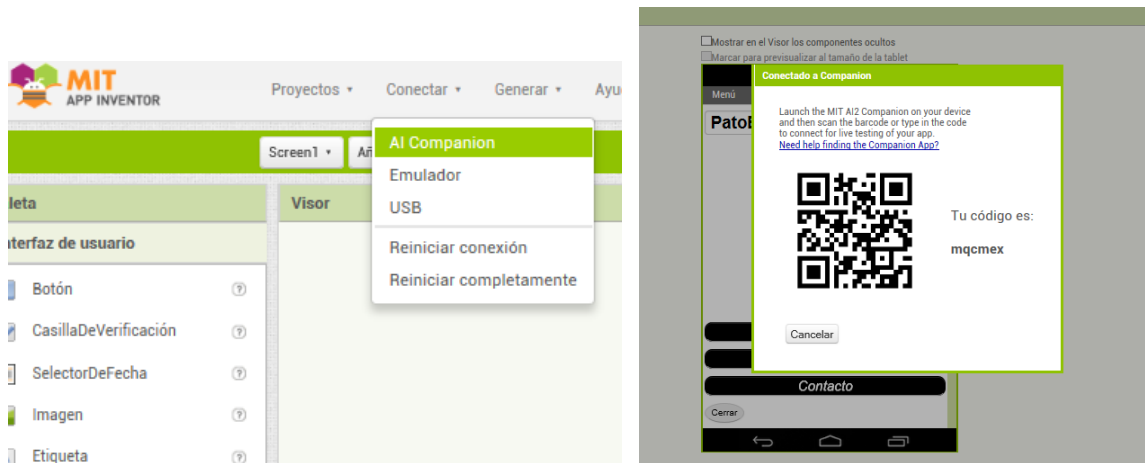
Los pasos a realizar son los siguientes:

- Instalar MIT AI2 Companion en el dispositivo móvil Android™.

Para poder utilizar nuestro dispositivo como banco de pruebas tenemos que descargarlos de Google Play Store® una aplicación que se llama “AI2 Companion”.

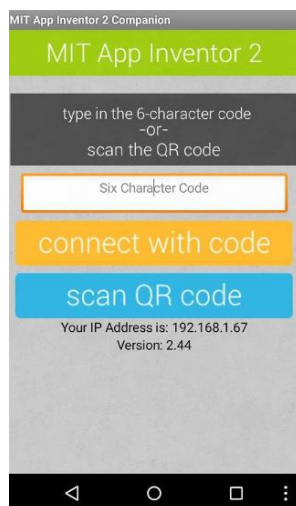
Para conectar App Inventor con el móvil.

- Vamos a hacer clic en “Conectar”, y elegir la opción AI COMPANION. Se abrirá una pantalla como la siguiente:



- Después, vamos a abrir en el móvil la aplicación que descargamos haciendo clic sobre el icono MIT AI2 Companion, el cual se puede encontrar en la página principal del dispositivo móvil o dentro del grupo de Aplicaciones.
- Cuando la aplicación se abra, elegiremos la opción “Connect with code” la cual aparece de color naranja, y vamos a escribir el código alfanumérico que aparece en la pantalla del ordenador.

En caso de que el dispositivo móvil pueda leer códigos QR, vamos a seleccionar la opción “ScanQRcode” la cual aparece de color azul. Para que esto sea posible, el ordenador y el dispositivo deben estar conectados en la misma red, es decir, deben tomar la IP del mismo rango, típicamente del mismo enrutador (router). Si no disponemos de WIFI podremos utilizar el emulador, o una conexión USB pero en este caso, sólo empleamos la conexión con el dispositivo móvil.



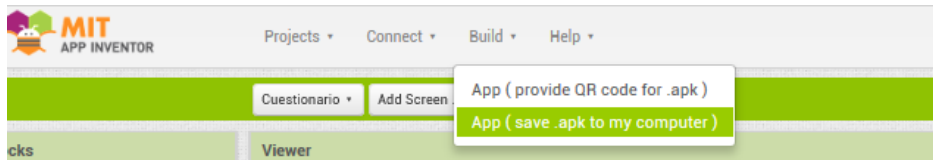
## V.16 ¿Cómo compilar nuestra aplicación y compartirla?

Podemos compartir la aplicación en un formato ejecutable (APK) que se puede instalar en un dispositivo, o en código fuente con formato (.aia) el cual se puede cargar en App Inventor 2. Además, se puede distribuir la aplicación en la Google Play Store®.

Para compartir la aplicación con otras personas y la puedan instalar en su teléfono debemos compilarla en archivo APK.

Los pasos a realizar son los siguientes:

- En la barra de menús de la Interfaz de Diseñador, vamos a seleccionar la opción "Generar".
- Vamos a seleccionar la opción "App (guardar .apk a mi ordenador)" y va a aparecer un cuadro que va a mostrar el progreso de la descarga.



- También existe la opción "(Proporcionar código QR para .apk)" la cual produce un código QR escaneable para descargar la aplicación solamente por dos horas; es decir, podemos compartir el código con los demás, pero tienen que usarlo dentro de las 2 horas siguientes de haberlo generado.
- Una vez que la compilación se complete, podemos enviar la aplicación como archivo APK a otras personas quienes pueden instalarlo abriendo el correo electrónico desde su dispositivo móvil.

## Capítulo VI:

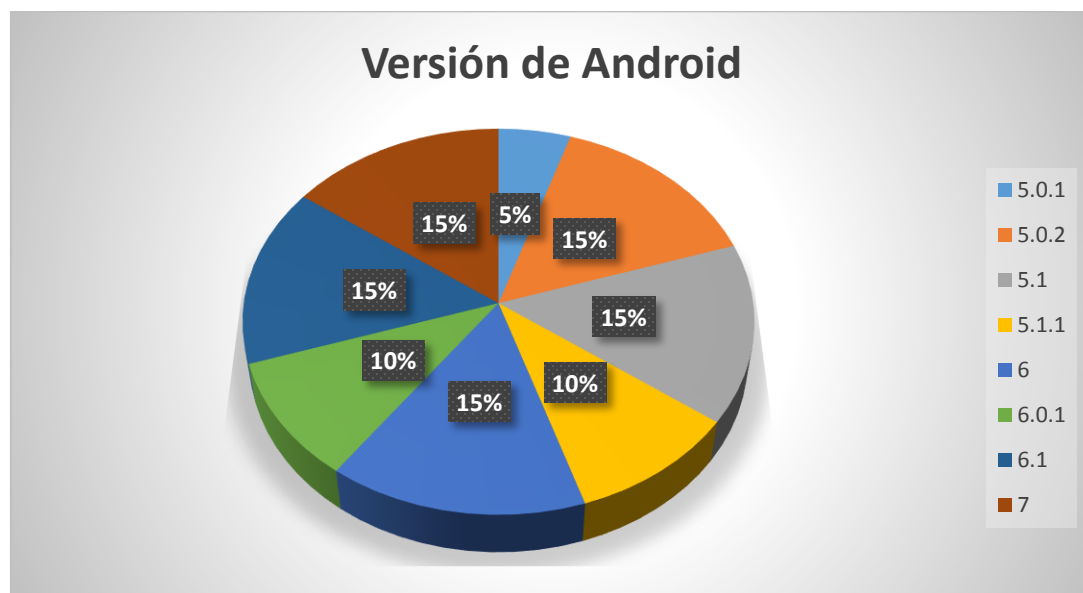
### Resultados

“En este capítulo se mostrarán los resultados que se obtuvieron al probar la aplicación en Smartphones con diferentes versiones del sistema operativo Android™”.

Se reunió un grupo de estudio conformado por 20 estudiantes de la Facultad de Odontología de la UNAM con Smartphones de diferentes versiones de sistema operativo Android™, las cuales se muestran en la siguiente tabla:

| <i>Android™</i><br>Nombre código | Número de versión | Número de Smartphones |
|----------------------------------|-------------------|-----------------------|
| <i>Lollipop</i>                  | 5.0.1             | 1                     |
| <i>Lollipop</i>                  | 5.0.2             | 3                     |
| <i>Lollipop</i>                  | 5.1               | 3                     |
| <i>Lollipop</i>                  | 5.1.1             | 2                     |
| <i>Marshmallow</i>               | 6.0               | 3                     |
| <i>Marshmallow</i>               | 6.0.1             | 2                     |
| <i>Marshmallow</i>               | 6.1               | 3                     |
| <i>Nougat</i>                    | 7.0               | 3                     |

En la siguiente gráfica se muestra el porcentaje de Smartphones con diferentes versiones de Android™ que empleamos para las pruebas.





Para poder compartir la aplicación con los estudiantes, una vez que se obtuvo el código de la aplicación (APK), éste se envió por correo electrónico a cada uno de los sujetos, lo descargaron y lo ejecutaron en sus Smartphones.

Los resultados que se obtuvieron son los siguientes:

- ✓ La descarga es gratuita.
- ✓ Ocupa muy poco espacio de almacenamiento.

Una vez descargada:

- ✓ Funciona con mayor rapidez comparada con las pruebas que hicimos en línea con la aplicación AI COMPANION.
- ✓ No requiere conexión a Internet.
- ✓ La descarga no afecta el funcionamiento de los Smartphones como sucede con otras aplicaciones.
- ✓ Se conserva el diseño original.
- ✓ Es sencilla y fácil de usar.
- ✓ La versión del sistema operativo Android <sup>TM</sup> no influyó de forma significativa en la velocidad ni en la funcionalidad de la aplicación.
- ✓ La aplicación queda almacenada en el menú del Smartphone y se puede acceder a ella como a cualquier otra.
- ✓ No contiene publicidad ni contenido que pueda poner en riesgo la seguridad del dispositivo móvil.

## Conclusiones y propuestas.

El desarrollo del prototipo de la aplicación “PatoBucApp” abre una puerta diferente e innovadora a la enseñanza y el aprendizaje ya que mediante el uso de la tecnología, los docentes pueden apoyar y complementar el conocimiento que van adquiriendo sus alumnos con los métodos de estudio tradicionales considerando que todos los estudiantes tienen diferentes formas y métodos de aprender; razón por la cual podemos decir que cumplimos con los objetivos del modelo TIC/TAC.

“PatoBucApp” se creó como una herramienta tecnológica de apoyo que ofrece otra alternativa educativa para los estudiantes y docentes de la Facultad de Odontología de la UNAM en el Siglo XXI.

Los resultados que obtuvimos al probar el prototipo en diferentes versiones de Android™ fueron favorables y cumplen con los objetivos que se plantearon en un principio.

Este proyecto fue de creación, programación y uso sencillo pero con apoyo para su desarrollo, puede llegar a adquirir una importancia significativa. Algunas de las propuestas que se hacen para mejorar este proyecto son:

1. Desarrollo de un mejor soporte para bases de datos, con lo que se lograría:
  - Ampliar la base de datos, de tal forma que pudiera almacenarse más información sobre las impresiones diagnósticas.
  - Introducir una base de imágenes para que el usuario tenga la posibilidad de cargar y comparar fotografías clínicas o radiografías de los pacientes, así como complementar los datos proporcionados a la aplicación.
2. Emplear un lenguaje de programación más avanzado para lograr crear condiciones más complejas que faciliten la obtención de la impresión diagnóstica.
3. Notificar las actualizaciones que se vayan realizando para fomentar el interés de los estudiantes y que el proyecto continúe siendo versátil.
4. Desarrollar la aplicación en un formato que se pueda usar en diferentes dispositivos móviles sin importar su sistema operativo.
5. Incorporar la aplicación como herramienta de apoyo a un grupo piloto de estudiantes de la Facultad de Odontología de la UNAM.
6. Evaluar la funcionalidad de la aplicación y el desempeño de los estudiantes con el empleo de ésta.

Anexo.

| Patología                         | Datos del paciente | Datos de la lesión   |
|-----------------------------------|--------------------|--|
| Mesiodens                         |                    | Forma: Cónica.<br>Localización: Paladar.<br>Características clínicas: Diastema, Alteración en la erupción.<br>Características radiográficas: Reabsorción radicular.                        |
| Paramolares                       |                    | Forma: Cónica<br>Características clínicas: Malposición, Apiñamiento, Diastema, Alteración en la erupción.<br>Características radiográficas: Reabsorción radicular.                         |
| Dientes natales y neonatales      |                    | Forma: Normal o cónica.<br>Color: Amarillo-marrónácea.<br>Localización: Zona anteroinferior<br>Características clínicas: Hipoplasia del esmalte.   |
| Microdoncia                       |                    | Forma: Cónica.<br>Características clínicas: Dientes de menor tamaño, Agenesias.  |
| Diente conoide                    |                    | Forma: Cónica.<br>Localización: Zona anterosuperior<br>Bilateral<br>Características clínicas: Agenesia   |
| Taurodontismo                     |                    | Características radiográficas: Desplazamiento apical de la furca.  |
| Diente invaginado o dens in dente |                    | Localización: Zona anterosuperior, Zona de premolares, Zona de molares.<br>Unilateral o bilateral<br>Características radiográficas: Invaginación del órgano del esmalte dentro del diente. |
| Cúspide en garra                  |                    | Localización: Zona anterosuperior<br>Características clínicas: Cíngulo en forma de garra   |

|                                  |                   |  |
|----------------------------------|-------------------|--|
| Diente evaginado                 |                   | Localización: Zona de premolares.<br>Bilateral<br>Características clínicas: Cúspide accesoria, Alteración en la erupción, Desplazamiento del diente.       |
| Fusión                           |                   | Localización: Zona anterosuperior, Zona anteroinferior.<br>Unilateral o bilateral<br>Características clínicas: Diente de mayor tamaño.                     |
| Gemación o geminación            |                   | Localización: Zona anteroinferior.<br>Características clínicas: Corona aumentada mesiodistal.  |
| Concrescencia                    |                   | Etiología: Trauma, Apiñamiento,<br>Localización ectópica de gérmenes.<br>Localización: Zona de molares.  |
| Amelogénesis imperfecta          |                   | Color: Blanco, amarillo o marrón.<br>Sintomatología: Sensibilidad<br>Características clínicas: Hipoplasia del esmalte.                                     |
| Hipocalcificación incisivo-molar | Edad: 5 a 15 años | Localización: Zona anterosuperior, Zona anteroinferior, Zona de molares.<br>Características clínicas: Sensibilidad, Opacidades, Rotura del esmalte.        |
| Dentinogénesis imperfecta        |                   | Color: Marrón, Azul, Amarillo.   |
| Displasia dentino radicular      |                   | Características clínicas: Movilidad dentaria<br>Características radiográficas: Raíces cortas, Cámara y conductos obliterados.                              |
| Displasia dentino coronal        |                   | Características clínicas: Movilidad dentaria.<br>Características radiográficas: Cámaras pulpares amplias, Raíces normales, Pequeños conductos radiculares. |

|                              |  |   |
|------------------------------|--|---|
| Odontodisplasia regional     |  | Localización: Zona anterosuperior.<br>Unilateral<br>Forma:<br>Características clínicas: Hipoplasia del esmalte, Hipocalcificación, Dientes de menor tamaño, Alteración en la erupción.<br>Características radiográficas: Cámaras pulpares amplias, Raíces cortas. |
| Morsicatio bucarum           |  | Etiología: Trauma<br>Localización: Mucosa labial, Ángulo de la boca.<br>Superficie: Rugosa<br>Color: Blanco   |
| Queratosis friccional        |  | Etiología: Irritación o fricción.<br>Color: Blanco, Café<br>Superficie: Lisa o rugosa<br>Bordes: Definidos<br>Sintomatología: No doloroso.  |
| Leucoedema                   |  | Color: Blanco-grisácea<br>Bordes: Poco definidos<br>Bilateral<br>Sintomatología: Asintomático<br>Localización: Mucosa yugal<br>Características clínicas: Menos visible al estirar.  |
| Nevo esponjoso blanco        |  | Color: Blanco<br>Superficie: Rugosa, Esponjosa.<br>Localización: Mucosa yugal, Piso de boca, Lengua, Paladar.<br>Sintomatología: Asintomático<br>Características clínicas: No se desprende al frotar.   |
| Candidiasis pseudomembranosa |  | Tipo de lesión: Placa<br>Color: Blanco<br>Sintomatología: Dolor<br>Múltiple<br>Características clínicas: Se desprende al frotar.  |

|                        |                     |  |
|------------------------|---------------------|--|
| Leucoplasia vellosa    |                     | Tipo de lesión: Mácula/placa<br>Localización: Lengua<br>Bilateral<br>Color: Blanco<br>Características clínicas: Vellosidades   |
| Liquen plano reticular | Edad: 40 a 70 años  | Tipo de lesión: Placas o estrías<br>Bilateral<br>Color: Blanco<br>Sintomatología: Dolor<br>Localización: Mucosa yugal, Lengua.   |
| Liquen plano erosivo   | Edad: 40 a 70 años  | Tipo de lesión: Erosión o úlcera o estrías.<br>Color: Rojo rodeado por estrías blancas<br>Sintomatología: Dolor  |
| Leucoplasia            |                     | Etiología: Fricción, Trauma, Tabaco<br>Localización: Mucosa bucal, Encía, Piso de boca, Cara ventral de lengua.<br>Tipo de lesión: Placa<br>Color: Blanco o grisáceo<br>Bordes: Bien delimitados<br>Superficie: Lisa o rugosa      |
| Eritroplasia           | Edad: 60 a 70 años. | Localización: Piso de boca, Lengua, Paladar.<br>Tipo de lesión: Mácula<br>Superficie: Aterciopelada<br>Única<br>Color: Rojo<br>Características clínicas: No se desprende al frotar   |
| Lengua geográfica      | Edad: Infancia      | Etiología: Estrés, Angustia<br>Localización: Cara dorsal de la lengua<br>Sintomatología: Sensibilidad a alimentos calientes o picantes.<br>Color: Rojo<br>Forma: Irregular<br>Características clínicas: Depapilación de la lengua. |
| Lengua escrotal        |                     | Localización: Cara dorsal de la lengua   |

|  |                          |   |
|--|--------------------------|---|
|  |                          | Características clínicas: Hipertrofia de papilas (fisuras).   |
| Glositis media romboidea                   | Edad: Adolescencia       | Localización: V lingual<br>Superficie: Lisa<br>Color: Rojo<br>Sintomatología: Asintomática, Quemadura, Picazón.   |
| Glositis atrófica                          |                          | Etiología: Carencia nutricional, Infección sistémica, Xerostomía, Medicamentos, Síndrome de Sjögren.<br>Localización: Dorso de la lengua<br>Superficie: Lisa<br>Color: Rojo o rosa.<br>Sintomatología: Ardor.<br>Características clínicas: Atrofia de papilas filiformes. |
| Candidiasis eritematosa                    | Edad: Mayores de 50 años | Etiología: Prótesis mucosoportada, Aparatología, VIH+<br>Localización: Bóveda palatina<br>Tipo de lesión: Mácula<br>Color: Rojo<br>Sintomatología: Asintomática<br>Bordes: Definidos.<br>Características clínicas: Corresponde a la forma de la prótesis                  |
| Estomatitis protésica/estomatitis alérgica | Edad: Mayores de 50 años | Etiología: Prótesis totales.  |
| Escarlatina                                | Edad: 5 a 15 años.       | Tipo de lesión: Placa<br>Localización: Dorso de la lengua<br>Color: Blanco y posteriormente rojo<br>Superficie: Lisa<br>Características clínicas: Hipertrofia de papilas.   |
| Lupus eritematoso                          | Edad: 20 a 51 años       | Localización: Mucosa bucal, Dorso de la lengua.<br>Bordes: No delimitados<br>Color: Rojo con manchas blancas<br>Consistencia: Indurado<br>Sintomatología: Quemazón  |

|                          |                     |   |
|--------------------------|---------------------|---|
|                          |                     | Características clínicas: Edema con hiperemia, tendencia al sangrado  |
| Pigmentación fisiológica |                     | Localización: Cualquier sitio de la cavidad oral.<br>Color: Marrón claro, Negro<br>Características clínicas: Aumenta con la edad.   |
| Melanosis del fumador    |                     | Etiología: Tabaco<br>Localización: Encía labial, Mucosa bucal, Comisura labial.<br>Color: Ennegrecimiento   |
| Tatuaje por amalgama     |                     | Etiología: Amalgama.<br>Tipo de lesión: Mácula.<br>Localización: Encía, Mucosa, Piso de boca, Paladar duro, Mucosa bucal.<br>Sintomatología: No doloroso<br>Color: Gris, Azul<br>Tamaño: Pocos mm hasta más de 1 cm.<br>Única o múltiple<br>Bordes: Bien delimitados.       |
| Lengua pilosa            |                     | Etiología: Mala higiene, Fumadores, Antibióticos.<br>Localización: Dorso de la lengua<br>Color: Blanco, Dorado/amarillento, Negro.<br>Sintomatología: Asintomáticos, Halitosis, Disgeusias.<br>Características clínicas: Crecimiento de papilas filiformes que parece pelo. |
| Mácula melanótica oral   |                     | Tipo de lesión: Mácula.<br>Única<br>Color: Café a marrón oscuro<br>Tamaño: Menor a 1 cm. de diámetro<br>Localización: Labio inferior, Mucosa bucal, Encía, Paladar.   |
| Melanoacantoma oral      | Edad: 30 a 40 años. | Tipo de lesión: Tumor.<br>Localización: Mucosa bucal, Labios, Paladar, Encía.<br>Color: Café casi negro.  |



|                               |                                |   |
|-------------------------------|--------------------------------|---|
|                               |                                | Única<br>Sintomatología: Asintomático, Ardor y dolor<br>Crecimiento: Rápido   |
| Nevo                          | Edad: 3 a 85 años              | Tipo de lesión: Mácula o pápula<br>Localización: Paladar duro, Encía, Mucosa bucal, Labios.<br>Color: Marrón al negro, Azul.<br>Superficie: Plana, lisa<br>Sintomatología: Asintomático.  |
| Nevo azul                     |                                | Tipo de lesión: Pápula.<br>Localización: Paladar.<br>Color: Azul.<br>Tamaño: Menos de 1 cm.   |
| Melanoma intraoral            | Edad: 22 a 83 años.            | Tipo de lesión: Macular ulcerada, Nodular.<br>Localización: Paladar duro, Encía del maxilar.<br>Color: Negro, Gris, Morado, Rojizo.<br>Bordes: Irregulares<br>Múltiple<br>Sintomatología: Dolor.<br>Características clínicas: Movilidad dentaria. |
| Quiste del conducto tirogloso | Edad: Niños y adultos jóvenes. | Tipo de lesión: Aumento de volumen<br>Localización: Línea media del cuello<br>Sintomatología: Asintomático.<br>Tamaño: 3 a 10 cm.   |
| Quiste linfoepitelial benigno | Edad: Adultos jóvenes.         | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Localización: Piso de boca, Lengua.<br>Color: Amarillo.<br>Sintomatología: Asintomática.<br>Tamaño: Menos de 1 cm.   |
| Absceso piógeno               |                                | Etiología: Infección pulpar, traumatismo.<br>Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Localización: Paladar o piel.<br>Sintomatología: Dolor.<br>Características clínicas: Secreción purulenta, Extrusión dental.                                   |

|  |                               |  |
|--|-------------------------------|--|
|  |                               |  |
| Hiperplasia epitelial multifocal         | Edad: Niños.                  | Tipo de lesión: Papila.<br>Localización: Mucosa yugal y labial<br>Color: Rosado o blanco<br>Múltiple<br>Base: Sésil.   |
| Verruga vulgar                           |                               | Tipo de lesión: Nódulo.<br>Localización: Labios, Paladar duro, Lengua, Encía.<br>Superficie: Elevada.<br>Consistencia: Firme.<br>Base: Sésil.<br>Color: Blanco.<br>Características clínicas: Proyecciones papilomatosas en la superficie.  |
| Condiloma acuminado                      |                               | Tipo de lesión: Nódulo.<br>Localización: Mucosa bucal.<br>Color: Rosa<br>Crecimiento: Lento.<br>Características clínicas: Proyecciones papilomatosas.  |
| Papiloma                                 |                               | Tipo de lesión: Papila.<br>Base: Sésil o pediculada<br>Tamaño: Menos de 1 cm.<br>Color: Blanco o rosa.<br>Única.<br>Localización: Paladar blando, Úvula, Superficie ventral y dorsal de la lengua, Encía, Mucosa yugal.<br>Exofítico   |
| Granuloma piógeno                        | Edad: Niños y adultos jóvenes | Etiología: Irritación crónica, Traumatismo, Cálculo o material extraño en surco gingival.<br>Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Superficie: Lobulada y ulcerada.<br>Base: Pediculada o sésil<br>Color: Rosa a morado, Rojo brillante.<br>Localización: Encía y papila interdental. |
| Granuloma periférico de células gigantes | Edad: 30 a 40 años.           | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Etiología: Irritación y trauma crónico  |

|  |                       |   |
|--|-----------------------|---|
|  |                       | <p>Base: Sésil.<br/> Color: Púrpura.<br/> Localización: Encía.<br/> Tamaño: 2 cm o más.<br/> Características radiográficas:<br/> Resorción ósea.</p>  |
| Fibroma osificante periférico                              | Edad: 30 a 40 años    | <p>Tipo de lesión: Tumor.<br/> Base: Sésil o pediculada.<br/> Sintomatología: No doloroso.<br/> Color: Similar al de la mucosa.<br/> Tamaño: Entre 1 y 4 cm.<br/> Localización: Papila interdental, porción anterior superior adyacente a un diente.<br/> Características clínicas:<br/> Desplazamiento de dientes, pérdida de dientes adyacentes.<br/> Características radiográficas:<br/> Calcificaciones esparcidas en el área central de la lesión.</p> |
| Fibroma/hiperplasia fibrosa focal (fibroma por irritación) | Edad: Adultos.        | <p>Etiología: Trauma crónico.<br/> Tipo de lesión: Aumento de volumen nodular.<br/> Base: Sésil o pediculada.<br/> Superficie: Lisa.<br/> Color: Similar al de la mucosa<br/> Tamaño: Algunos milímetros.<br/> Localización: Encía, mucosa yugal, lengua, labios, paladar.</p>  |
| Lipoma.  | Edad: 40 años.        | <p>Tipo de lesión: Nódulo.<br/> Color: Amarillo a rosado.<br/> Superficie: Lisa.<br/> Base: Sésil o pediculada.<br/> Sintomatología: Asintomática.<br/> Tamaño: Menos de 3 cm.<br/> Localización: Mucosa yugal.</p>   |
| Osteoma  | Edad: Adultos jóvenes | <p>Tipo de lesión: Aumento de volumen. Única o múltiple.<br/> Consistencia: Dura.<br/> Sintomatología: Asintomática.<br/> Crecimiento: Lento.</p>   |

|                            |                               |   |
|----------------------------|-------------------------------|---|
|                            |                               | Localización: Maxilar, mandíbula, huesos de la cara, cráneo.<br>Características clínicas: Asimetría facial.<br>Características radiográficas: Masas radiopacas bien circunscritas.                          |
| Leiomioma                  |                               | Tipo de lesión: Nódulo.<br>Superficie: Lisa.<br>Color: Amarillento.<br>Crecimiento: Lento.<br>Localización: Lengua, paladar duro, mucosa yugal.   |
| Hemangioma                 | Edad: Infancia.               | Tipo de lesión: Tumor.<br>Crecimiento: Lento.<br>Localización: Lengua.<br>Superficie: Elevada.<br>Color: Rojizo, azul, amoratado.<br>Características clínicas: Blanqueamiento de la lesión a la compresión. |
| Linfangioma                |                               | Tipo de lesión: Nódulo.<br>Sintomatología: Indolora.<br>Color: Sin cambio de color<br>Localización: Lengua, labios, paladar, mucosa yugal.<br>Características clínicas: Macroglosia.                        |
| Neurilemoma (schwannoma)   | Edad: Niños y adultos jóvenes | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Sintomatología: Asintomática.<br>Localización: Lengua, paladar, piso de boca, encía, labios.<br>Características clínicas: Masa submucosa encapsulada.                |
| Neurofibroma solitario     |                               | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Sintomatología: Asintomática.<br>Localización: Lengua, mucosa yugal, labios.   |
| Neurofibromatosis múltiple |                               | Tipo de lesión: Nódulo.<br>Múltiple.<br>Color: Café.  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | Características clínicas: Máculas cutáneas.   |
| Gránulos de Fordyce                              | Edad: 20 a 30 años.                    | Tipo de lesión: Máculo-papulosa.<br>Color: Amarillento.<br>Localización: Mucosa yugal, bermellón de los labios, encía.<br>Sintomatología: Asintomático.<br>Múltiple.  |
| Carcinoma verrucoso                              | Edad: Mayores de 60 años               | Etiología: Tabaco.<br>Tipo de lesión: Aumento de volumen Exofítico.<br>Localización: Encía, Mucosa yugal.<br>Bordes: Difusos.<br>Superficie: Papilar.   |
| Herpes simple Infección primaria                 | Edad: 6 meses a 5 años<br>18 a 22 años | Tipo de lesión: Vesícula, Úlcera.<br>Color: Seudomembrana amarillo grisácea<br>Halo eritematoso<br>Localización: Lengua, labios, Mucosa bucal, Mucosa gingival, Paladar duro, Paladar blando.<br>Tamaño: 1 a 2 mm<br>Superficie: Irregular.<br>Sintomatología: Dolorosa<br>Características clínicas: Encía anterior inflamada rojiza, Lengua saburral con halitosis, Hipersalivación, Disfagia. |
| Infección herpética recurrente (herpes labial)   |  | Etiología: Fiebre, Exposición a luz ultravioleta, Estrés emocional, Fatiga, Trauma sobre las mucosas orales, Quimioterapia, Cambios hormonales.<br>Tipo de lesión: Mácula, Vesícula.<br>Localización: Labios.<br>Sintomatología: Parestesia, Dolor, Sensación de comezón o quemadura.<br>Color: Rojo, Amarillento.<br>Características clínicas: Úlcera cubierta por costra.                     |
| Infección cutánea herpética (panadizo herpético) |  | Tipo de lesión: Vesícula.<br>Color: Claro a blanquecino.  |

|                             |                           |   |
|-----------------------------|---------------------------|---|
|                             |                           | Sintomatología: Dolor local, Sensación de quemadura.  |
| Varicela                    | Edad: Niños               | Tipo de lesión: Macular, Pápulas, Vesículas, Pústulas.<br>Localización: Orofaringe.   |
| Herpes zóster               | Edad: Mayores de 50 años. | Tipo de lesión: Pápulas, Vesículas, pústulas, Costras.<br>Sintomatología: Doloroso, Hormigueo, Picor.   |
| Herpangina                  | Edad: Menores de 5 años.  | Tipo de lesión: Vesícula.<br>Color: Blanco-grisáceas<br>Tamaño: 1 a 2 mm<br>Localización: Pilares anteriores de las amígdalas, Paladar blando, Úvula, Amígdalas.<br>Características clínicas: Úlceras con halo eritematoso. |
| Pénfigo                     | Edad: 56 años             | Tipo de lesión: Vesiculoampollar.   |
| Penfigoide                  |                           | Tipo de lesión: Vesículas, Ampollas, Úlceras.<br>Sintomatología: Doloroso.<br>Localización: Paladar, Encía.   |
| Eritema multiforme          | Edad: 20 a 40 años.       | Tipo de lesión: Placas, Vesículas, Erosiones.<br>Localización: Labio, Piel.<br>Sintomatología: Doloroso.<br>Color: Rojo.  |
| Síndrome de Stevens-Johnson |                           | Etiología: Medicamentos.<br>Tipo de lesión: Mácula, Erosiones.<br>Color: Rojo, Violáceo.<br>Localización: Cara, Mucosa bucal.   |
| Lesiones traumáticas        |                           | Etiología: Trauma, Productos químicos, Calor, Electricidad.<br>Sintomatología: Doloroso.<br>Color: Blanco con halo rojo.  |
| Lesiones físicas            |                           | Etiología: Cambios térmicos<br>Tipo de lesión: Úlcera.  |

|                               |                     |  |
|-------------------------------|---------------------|--|
| Lesiones químicas             |                     | Etiología: Ácidos acetil salicílico, Suplementos pancreáticos, Tabletas de potasio, Bifosfonato, Ácido tricloroacético, Cocaína.<br>Tipo de lesión: Úlcera.  |
| Estomatitis aftosa recurrente | Edad: 11 a 30 años  | Tipo de lesión: Úlcera.<br>Localización: Mucosa labial, Superficie ventral de la lengua, Piso de boca, Paladar blando, Mucosa bucal.<br>Sintomatología: Doloroso.  |
| Aftas menores                 |                     | Tipo de lesión: Úlcera.<br>Bordes: Bien definidos.<br>Forma: Redonda, Oval.<br>Tamaño: Menos de 10 mm.<br>Color: Blanco, Grisáceo con halo eritematoso.  |
| Aftas mayores                 |                     | Tipo de lesión: Úlcera.<br>Único o múltiple<br>Color: Blanco, Grisáceo<br>Tamaño: Mayor de 10 mm.<br>Sintomatología: Muy doloroso.<br>Localización: Labios, Paladar blando, Orofaringe.<br>Características clínicas: Dejan cicatrices. |
| Aftas herpetiformes           |                     | Tipo de lesión: Úlcera.<br>Múltiple<br>Color: Blanco, Grisáceo con halo eritematoso.<br>Tamaño: 2 a 3 mm<br>Sintomatología: Doloroso<br>Características clínicas: Se unen y forman úlceras de mayor tamaño.                            |
| Enfermedad de Behcet          | Edad: 30 a 40 años. | Tipo de lesión: Úlcera.<br>Localización: Mucosa oral, Encía, Labios, Paladar, Faringe.<br>Color: Blanco, Grisáceo con halo eritematoso.  |
| Actinomicosis                 |                     | Etiología: Trauma.   |

|   |                        |   |
|---|------------------------|---|
|   |                        | <p>Tipo de lesión: Úlcera.<br/> Localización: Mandíbula.<br/> Color: Rojo, Púrpura.<br/> Características clínicas: Fístula, Costra en la piel de la zona afectada.</p>  |
| Tuberculosis  | Edad: 37 años          | <p>Tipo de lesión: Úlcera.<br/> Superficie: Irregular<br/> Bordes: Bien delimitados e indurados.<br/> Sintomatología: Doloroso.<br/> Localización: Lengua, Paladar duro, Paladar blando, Úvula, Mucosa bucal, Encía, Labios, Maxilar, Mandíbula.<br/> Base: Necrótica dura<br/> Color: Amarillento, Grisácea.<br/> Características radiográficas: Reabsorción ósea, Osteólisis.</p> |
| Úlcera traumática granulomatosa con estroma eosinofílico  | Edad: 50 a 60 años     | <p>Etiología: Trauma.<br/> Tipo de lesión: Úlcera.<br/> Bordes: Indurados, elevados.<br/> Sintomatología: Doloroso.<br/> Localización: Lengua.<br/> Color: Amarillento.</p>   |
| Carcinoma de células escamosas  |                        | <p>Etiología: Tabaco, Alcohol, Luz ultravioleta, Radiación ionizante.<br/> Tipo de lesión: Úlcera, Tumoración.<br/> Exofítico y endofítico.<br/> Bordes: Indurados, elevados.<br/> Sintomatología: Dolorosa, No dolorosa.</p>   |
| Cavidad ósea idiopática (quiste óseo simple/quiste óseo traumático y quiste óseo hemorrágico/solitario) | Edad: Hombres jóvenes. | <p>Tipo de lesión: Aumento de volumen<br/> Sintomatología: Doloroso.<br/> Localización: Zona de premolares, molares.<br/> Bordes: Definidos.<br/> Características radiográficas: Lesión radiolúcida, festonea las raíces.<br/> Características clínicas: Contiene líquido o sangre, sin contenido líquido.</p>  |
| Quiste óseo aneurismático   | Edad: 0 a 20 años      | <p>Tipo de lesión: Aumento de volumen<br/> Sintomatología: Doloroso, No doloroso.</p>   |



|  |                                |  |
|--|--------------------------------|--|
|  |                                | Localización: Mandíbula, Rama mandibular.  |
| Cavidad de Stafne                          | Edad: 50 años                  | Sintomatología: Asintomática<br>Localización: Parte posterior del cuerpo mandibular.<br>Forma: Redonda u oval.<br>Bordes: Bien delimitados.<br>Características radiográficas: Área radiolúcida bien delimitada.                    |
| Defecto focal osteoporósico de médula ósea | Edad: Jóvenes                  | Localización: Áreas edéntulas de la mandíbula.<br>Sintomatología: Asintomática<br>Bordes: Definidos.<br>Características radiográficas: Área radiolúcida bien definida.   |
| Osteomielitis supurativa aguda             |                                | Sintomatología: Parestesia, Fiebre, Linfadenopatía, Sensibilidad, Inflamación.<br>Bordes: Mal definidos.<br>Características clínicas: Secreción purulenta.<br>Características radiográficas: Áreas radiolúcidas, Secuestros óseos. |
| Osteomielitis supurativa crónica           | Edad: 15 a 50 años.            | Sintomatología: Dolor.<br>Características clínicas: Secreción purulenta, hinchazón, pérdida de piezas dentales involucradas, fracturas patológicas.<br>Características radiográficas: Áreas radiolúcidas, secuestros óseos.        |
| Osteomielitis esclerosante focal           | Edad: Niños y adultos jóvenes. | Sintomatología: Asintomática.<br>Localización: Zona molar-premolar inferior.<br>Características radiográficas: Zona radiopaca bien localizada, Adyacente al ápice de una pieza dental.   |
| Osteomielitis esclerosante difusa          | Edad: Adulta.                  | Sintomatología: Dolor, Hinchazón de la mejilla, Trismus.<br>Localización: Mandíbula.   |

|                               |                     |  |
|-------------------------------|---------------------|--|
| Quiste dentífero              | Edad: 0 a 30 años.  | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Sintomatología: Asintomático.<br>Localización: Terceros molares inferiores.<br>Caninos superiores, Premolares inferiores, Terceros molares superiores.<br>Bordes: Bien definidos y regulares.<br>Crecimiento: Lento.<br>Asociado a un diente no erupcionado.<br>Características clínicas: Alteración en la erupción.<br>Características radiográficas: Zonas radiolúcidas uniloculares. |
| Quiste de la erupción         | Edad: 0 a 10 años.  | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Consistencia: Blanda y fluctuante.<br>Único o múltiple<br>Localización: Incisivos centrales primarios superiores, primeros molares permanentes inferiores.<br>Sintomatología: Puede ser doloroso.<br>Color: Mismo color de la mucosa, azuloso.  |
| Quiste periodontal lateral    | Edad: 20 a 70 años. | Localización: Premolares inferiores.<br>Forma: Circular, elíptica.<br>Tamaño: 2.5 a 15 mm.<br>Características clínicas: Dientes adyacentes vitales.<br>Características radiográficas: Zona radiolúcida.  |
| Quiste odontogénico botroide  | Edad: 40 a 70 años. | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Sintomatología: Asintomático, Dolor, Parestesia.<br>Características radiográficas: Zonas radiolúcidas uniloculares o multiloculares.  |
| Quiste odontogénico glandular | Edad: 20 a 90 años. | Asociado con raíces dentales.<br>Bordes: Bien definidos, Escleróticos.<br>Localización: Mandíbula región anterior, cruza la línea media.<br>Sintomatología: Lesiones pequeñas: Asintomático, lesiones grandes: Expansión cortical, dolor, parestesia.  |

|                                  |                     |  |
|----------------------------------|---------------------|--|
|                                  |                     | <p>Características clínicas: Dientes adyacentes vitales, desplazamiento de dientes, expansión cortical.</p> <p>Características radiográficas: Zona unilocular o multilocular.</p>  |
| Quiste periapical                | Edad: 20 a 40 años. | <p>Tipo de lesión: Aumento de volumen.</p> <p>Sintomatología: Asintomáticos, infectados pueden hacerse dolorosos.</p> <p>Localización: Periápice de anteriores superiores, molares superiores, anteriores inferiores.</p> <p>Características clínicas: Expanden, adelgazan y perforan corticales.</p> <p>Características radiográficas: Zona radiolúcida unilocular.</p> |
| Quiste residual                  |                     | <p>Etiología: Extracción previa.</p> <p>Características radiográficas: Zona radiolúcida.</p>   |
| Quiste de la bifurcación bucal   | Edad: 4 a 47 años.  | <p>Tipo de lesión: Aumento de volumen.</p> <p>Sintomatología: Dolor espontáneo.</p> <p>Tamaño: 1.2 cm</p> <p>Localización: Encía vestibular de primer y segundo molar mandibular y premolares.</p> <p>Características radiográficas: Zona radiolúcida unilocular.</p>  |
| Quiste del conducto nasopalatino | Edad: 40 a 60 años. | <p>Tipo de lesión: Aumento de volumen.</p> <p>Forma: Circular, ovoide, forma de corazón.</p> <p>Localización: Región anterior del paladar</p> <p>Sintomatología: Asintomático, doloroso.</p> <p>Características clínicas: Dientes adyacentes vitales.</p> <p>Características radiográficas: Zona radiolúcida, divergencia radicular, Rizoclasia.</p>                     |
| Quiste nasolabial                | Edad: 12 a 75 años. | <p>Tipo de lesión: Aumento de volumen.</p> <p>Consistencia: Blanda, fluctuante.</p> <p>Localización: Debajo del ala de la nariz</p>  |

|                                |                     |   |
|--------------------------------|---------------------|---|
|                                |                     | <p>Sintomatología: Asintomático, infectado: Dolor y dificultad para la respiración nasal.<br/>Crecimiento: Lento.</p>   |
| Quiste dermoide y epidermoide  | Edad: 15 a 35 años. | <p>Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br/>Consistencia: Blanda, fluctuante.<br/>Localización: Línea media, piso de boca, submentoniano.<br/>Crecimiento: Lento.<br/>Sintomatología: Indoloro.<br/>Características clínicas: Dificultan el habla, comer, respirar o cerrar la boca.</p>                           |
| Quiste linfoepitelial bucal    | Edad: 7 a 81 años.  | <p>Tipo de lesión: Nódulos.<br/>Tamaño: Menos de 1 cm<br/>Color: Blanco, amarillo.<br/>Consistencia: Blanda o firme<br/>Superficie: Lisa.<br/>Sintomatología: Indoloro.<br/>Localización: Piso de boca, superficie ventral y borde posterior de la lengua, tonsilas palatinas, paladar blando.</p>                |
| Quiste linfoepitelial cervical | Edad: 0 a 60 años.  | <p>Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br/>Consistencia: Blanda, fluctuante.<br/>Tamaño: 1 a 10 cm.<br/>Localización: Debajo del borde mandibular, delante del esternocleidomastoideo.<br/>Sintomatología: Puede haber dolor.<br/>Características clínicas: Fístula.</p>  |
| Ameloblastoma sólido           | Edad: 11 a 79 años. | <p>Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br/>Crecimiento: Lento.<br/>Localización: Región posterior del maxilar y la mandíbula<br/>Asociado con: Dientes no erupcionados<br/>Características radiográficas: Zonas radiolúcidas uniloculares o multiloculares<br/>Expandir, adelgazar y perforar las corticales.</p> |

|   |                     |  |
|---|---------------------|--|
| Ameloblastoma extraóseo                   | Edad: 9 a 92 años.  | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Consistencia: Firme.<br>Superficie: Lisa, papilar.<br>Localización: Encía inferior, proceso alveolar desdentado inferior.<br>Sintomatología: Asintomático.<br>Características radiográficas: Depresión o erosión del hueso.   |
| Ameloblastoma unicístico                  | Edad: 15 a 20 años  | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Sintomatología: Asintomática.<br>Bordes: Regulares, bien definidos.<br>Asociado con: Dientes retenidos.<br>Localización: Zona posterior de la mandíbula.<br>Características radiográficas: Zona radiolúcida, unilocular.  |
| Tumor odontogénico epitelial calcificante | Edad: 20 a 60 años. | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Sintomatología: Asintomática.<br>Consistencia: Firme.<br>Crecimiento: Lento.<br>Localización: Maxilar, mandíbula, encía anterior.<br>Asociado con: Terceros molares mandibulares retenidos.<br>Características radiográficas: Zona radiolúcida unilocular, multilocular o mixta.      |
| Tumor odontogénico adenomatoide           | Edad: 3 a 82 años.  | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Crecimiento: Lento y progresivo.<br>Localización: Zona anterosuperior y anteroinferior.<br>Asociado con: Diente (canino) retenido.<br>Sintomatología: Con o sin dolor.<br>Características clínicas: Desplazamiento dental, malposición, expansión cortical.<br>Forma: Redonda u oval. |
| Tumor odontogénico queratoquístico        | Edad: 0 a 90 años.  | Tipo de lesión: Neoplasia.<br>Única o múltiple.<br>Bordes: Bien definidos y escleróticos.<br>Localización: Maxilar, mandíbula, ángulo mandibular.  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | <p>Sintomatología: Doloroso.</p> <p>Características clínicas: Desplazamiento de dientes</p> <p>Características radiográficas: Zonas radiolúcidas uniloculares o multiloculares, rizoclasia, perforación de la cortical.</p>   |
| Fibroma ameloblástico                    | Edad: 2 meses a 62 años.                    | <p>Tipo de lesión: Neoplasia.</p> <p>Sintomatología: Asintomática.</p> <p>Localización: Zona posterior de la mandíbula.</p> <p>Asociado con: Dientes no erupcionados.</p>   |
| Odontoma compuesto                       | Edad: Niños y jóvenes.                      | <p>Tipo de lesión: Neoplasia.</p> <p>Crecimiento: Lento.</p> <p>Asociado con: Corona de dientes impactados.</p> <p>Sintomatología: No dolorosa.</p> <p>Localización: Zona anterior del maxilar, encía.</p> <p>Tamaño: 1 a 6 cm.</p>   |
| Odontoma complejo                        | Edad: Niños, adolescentes y adultos jóvenes | <p>Tipo de lesión: Tumor.</p> <p>Forma: Circular.</p> <p>Crecimiento: Lento.</p> <p>Localización: Zona posterior de la mandíbula.</p> <p>Sintomatología: No dolorosa.</p> <p>Tamaño: 0 a 6 cm.</p> <p>Asociado con: Dientes impactados.</p> <p>Características clínicas: Desplazamiento de dientes adyacentes.</p> <p>Características radiográficas: Zona radiopaca rodeada por una zona radiolúcida.</p> |
| Tumor odontogénico quístico calcificante | Edad: 5 a 92 años.                          | <p>Tipo de lesión: Neoplasia.</p> <p>Márgenes: Bien delimitados.</p> <p>Asociado con: Dientes no erupcionados.</p> <p>Tamaño: 4 cm.</p> <p>Color: Rojo, rosa.</p> <p>Superficie: Lisa.</p>  |

|                                 |                    |  |
|---------------------------------|--------------------|--|
|                                 |                    | <p>Localización: Región anterior de maxilar y mandíbula.</p> <p>Sintomatología: Asintomática.</p> <p>Características clínicas: Desplazamiento dental.</p> <p>Características radiográficas: Zonas radiolúcidas, resorción radicular y zonas radiopacas.</p>  |
| Fibroma odontogénico            | Edad: 40 años.     | <p>Tipo de lesión: Aumento de volumen.</p> <p>Crecimiento: Lento.</p> <p>Localización: Zona de premolar y molar</p> <p>Sintomatología: Asintomática.</p> <p>Características clínicas: Expansión de corticales, desplazamiento de dientes adyacentes, resorción radicular.</p> <p>Características radiográficas: Zona radiolúcida.</p>  |
| Mixoma/fibromixoma odontogénico | Edad: 1 a 73 años. | <p>Tipo de lesión: Neoplasia.</p> <p>Consistencia: Gelatinosa o firme.</p> <p>Color: Blanco-grisácea, blanco-amarillenta.</p> <p>Localización: Zona posterior de la mandíbula, seno maxilar.</p> <p>Sintomatología: Asintomático o doloroso.</p> <p>Bordes: Bien definidos y corticados o mal definidos y difusos.</p> <p>Características clínicas: Expansión, adelgazamiento y perforación cortical, desplazamiento dental.</p> <p>Características radiográficas: Zona radiolúcida unilocular o multilocular, rizoclasia radicular.</p> |
| Cementoblastoma                 | Edad: 8 a 44 años. | <p>Tipo de lesión: Neoplasia.</p> <p>Bordes: Bien definidos.</p> <p>Localización: Zona de premolares y molares inferiores.</p> <p>Sintomatología: Asintomático o doloroso.</p> <p>Características clínicas: Aumentos de volumen linguales, palatales y vestibulares.</p>   |

|   |                           |   |
|---|---------------------------|---|
|   |                           | Características radiográficas: Área radiopaca o mixta rodeada por un halo radiolúcido.  |
| Carcinoma ameloblástico                           |                           | Tipo de lesión: Neoplasia.<br>Localización: Zona posterior de la mandíbula.<br>Bordes: Irregulares y difusos.<br>Características clínicas: Expansión y perforación de corticales.<br>Características radiográficas: Zonas radiolúcidas.   |
| Carcinoma de células escamosas intraóseo primario |                           | Tipo de lesión: Neoplasia.<br>Bordes: Irregulares y difusos.<br>Localización: Zona posterior de la mandíbula, zona anterior del maxilar.<br>Sintomatología: Asintomático o parestesia.<br>Características clínicas: Expansión y perforación cortical.<br>Características radiográficas: Zona radiolúcida. |
| Enfermedad de Paget                               | Edad: 50 años.            | Sintomatología: Asintomático, dolor, limitación de movimiento.<br>Localización: Maxilar, mandíbula.<br>Características radiográficas: Alteración del patrón trabecular, dientes con hipercementosis extensa, pérdida de la lámina dura.   |
| Hiperparatiroidismo secundario                    | Edad: Mayores de 60 años. | Sintomatología: Dolor, rigidez articular.<br>Características clínicas: Fractura patológica.<br>Características radiográficas: Pérdida generalizada de la lámina dura de los dientes y del trabeculado óseo.   |
| Displasia fibrosa monostática                     | Edad: 1 a 60 años.        | Localización: Maxilar, mandíbula.<br>Sintomatología: Asintomático.<br>Bordes: Difusos, irregulares.<br>Crecimiento: Lento.<br>Características clínicas: Desplazamiento de dientes.  |



|                                   |  |  |
|-----------------------------------|--|--|
|                                   |  | Características radiográficas:<br>Adelgazamiento de la cortical.   |
| Querubismo                        | Edad: 1 a 12 años.                         | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Consistencia: Firme y dura.<br>Sintomatología: Asintomático.<br>Localización: Maxilar, mandíbula.<br>Bilateral<br>Características clínicas:<br>Desplazamiento dentario, retraso de la erupción, problemas masticatorios, problemas fonéticos.<br>Características radiográficas: Lesiones radiolúcidas multiloculares. |
| Displasia cemento-ósea focal      | Edad: 30 a 60 años.                        | Bordes: Irregulares.<br>Tamaño: Menos de 5 cm<br>Localización: Zona posterior de la mandíbula.<br>Sintomatología: Asintomático.<br>Características radiográficas:<br>Radiolúcido con margen circular radiopaco.  |
| Displasia cemento-ósea periapical |  | Etiología: Trauma crónico.<br>Tamaño: Menos de 1 cm<br>Localización: Región periapical anterior mandibular.<br>Sintomatología: Asintomático.<br>Características radiográficas:<br>Radiolúcido, radiopaco,  |
| Displasia cemento-ósea florida    |  | Localización: Maxilar, mandíbula.<br>Bilateral<br>Sintomatología: Dolor sordo.   |
| Fibroma osificante central        | Edad: Menores de 15 años y de 30 a 40 años | Tipo de lesión: Neoplasia.<br>Bordes: Bien definidos.<br>Localización: Zona de premolares y molares.<br>Sintomatología: Asintomático.<br>Crecimiento: Lento.<br>Características radiográficas:<br>Radiolúcido, unilocular, adelgazamiento de cortical, desplazamiento dentario.  |

|                                       |                                     |  |
|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Granuloma central de células gigantes | Edad: Antes de los 39 años.         | Localización: Maxilar, mandíbula.<br>Sintomatología: Asintomático o doloroso.<br>Características clínicas: Adelgazamiento y perforación cortical.<br><br>Características radiográficas: Multilocular.  |
| Parotiditis viral                     | Edad: 0 a 19 años.                  | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Localización: Glándulas parótidas.<br>Sintomatología: Dolor agudo.<br>Bilateral<br>Consistencia: Dura.<br>Sintomatología: Fiebre de bajo grado, escalofrío, malestar general, cefalea, anorexia<br>Características clínicas: Inflamación, asimétrico.   |
| Parotiditis bacteriana                | Edad: Menores de 2 meses y adultos. | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Localización: Glándula parótida.<br>Consistencia: Dura.<br>Sintomatología: Doloroso, aumento de temperatura local, malestar general, cefalea, trismus.<br>Color: Rojo.<br>Características clínicas: Secreción purulenta, xerostomía.  |
| Síndrome de Sjögren                   | Edad: 40 a 59 años.                 | Localización: Glándulas salivales.<br>Sintomatología: Dolor.<br>Características clínicas: Boca seca, resequedad ocular, xerostomía, resequedad y ardor de la mucosa, dificultad para comer, hablar o deglutir, caries rampante, sensación de sabor metálico, mucositis, úlceras bucales, labios resacos, queilitis angular, lengua lisa, agrandamiento bilateral de la parótida. |
| Sialadenosis                          | Edad: 30 a 69 años.                 | Etiología: Alcoholismo, anorexia, bulimia nerviosa, obesidad, embarazo, exposición a químicos, ingesta de fármacos.  |

|                              |   |  |
|------------------------------|---|--|
|                              |   | <p>Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br/> Sintomatología: Asintomático.<br/> Bilateral.<br/> Localización: Glándula parótida o submandibular.<br/> Características clínicas: Conducto glandular permeable.</p>   |
| Sialolitiasis                | Edad: 30 a 60 años.                       | <p>Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br/> Localización: Glándulas salivales.<br/> Unilateral.<br/> Tamaño: Mayores de 7 cm.<br/> Sintomatología: Doloroso.<br/> Características clínicas: Secreción purulenta.</p>   |
| Sialometaplasia necrotizante | Edad: 46 años.                            | <p>Tipo de lesión: Úlcera.<br/> Bordes: Irregulares, elevados.<br/> Color: Amarillo-grisáceo.<br/> Localización: Unión del paladar duro y paladar blando, seno maxilar, zona retromolar, labio, lengua, mucosa bucal, tráquea, laringe, glándulas salivales mayores.<br/> Unilateral o bilateral.<br/> Tamaño: 1 a 3 cm.<br/> Sintomatología: Leves molestias, dolor sordo, parestesia, anestesia.</p> |
| Mucocele                     | Edad: 1 a 29 años.<br>Mayores de 30 años. | <p>Tipo de lesión: Nódulo.<br/> Etiología: Traumatismo mecánico.<br/> Localización: Labio inferior, labio superior, glándulas salivales menores, vientre de la lengua, piso de boca, paladar duro y blando, mucosa bucal.<br/> Sintomatología: Asintomático.<br/> Tamaño: 1 mm a 3 cm.<br/> Color: Azulado, similar al de la mucosa adyacente.<br/> Consistencia: Fluctuante.</p>                      |
| Ránula                       | Edad: Niños y adultos jóvenes 8 años      | <p>Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br/> Localización: Glándula submandibular, glándula sublingual.<br/> Consistencia: Fluctuante.<br/> Color: Azulado.</p>   |

|                              |                           |   |
|------------------------------|---------------------------|---|
|                              |                           | Características clínicas: Eleva la lengua, malestar, dificultad para hablar, masticar o deglutir.   |
| Adenoma pleomorfo            | Edad: 30 a 49 años.       | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Localización: Glándulas salivales.<br>Sintomatología: Asintomática.  |
| Tumor de Warthin             | Edad: 50 a 79 años.       | Etiología: Tabaquismo, radiación.<br>Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Sintomatología: Asintomático.<br>Consistencia: Firme.<br>Bilateral.   |
| Mioepitelioma                | Edad: 6 a 85 años.        | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Sintomatología: Asintomática.<br>Consistencia: Firme.<br>Localización: Glándulas salivales.  |
| Adenoma canalicular          | Edad: Mayores de 50 años. | Tipo de lesión: Aumento de volumen (nódulo).<br>Sintomatología: Asintomática.<br>Localización: Glándulas salivales menores, labio superior.<br>Crecimiento: Lento.<br>Consistencia: Firme.<br>Móvil.<br>Color: Azul.<br>Tamaño: 0.5 a 3 cm                          |
| Carcinoma mucoepidermoide    | Edad: 45 años             | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Sintomatología: Asintomático, dolor, parestesia, parálisis facial, disfagia, trismus.<br>Consistencia: Media.<br>Fijo<br>Localización: Glándula parótida, glándulas salivales menores.<br>Tamaño: 0.4 a 6 cm<br>Color: Azul. |
| Carcinoma adenoideo quístico |                           | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Sintomatología: Dolor, parálisis facial.<br>Localización: Glándulas salivales mayores y menores.<br>Crecimiento: Lento.<br>Tamaño: Pequeño.  |

|  |                     |   |
|--|---------------------|---|
|  |                     |   |
| Adenocarcinoma polimorfo de grado bajo | Edad: 16 a 94 años. | Tipo de lesión: Aumento de volumen.<br>Consistencia: Media.<br>Sintomatología: No doloroso.<br>Localización: Paladar, mucosa bucal, labio superior, glándulas salivales mayores y menores.<br>Crecimiento: Lento.<br>Tamaño: Menos de 4 cm. |

Imágenes muestra.

A continuación se presentan las fotografías clínicas de los pacientes atendidos en la Clínica de Medicina Bucal perteneciente a la Especialidad de Patología Bucal de la UNAM, que fueron utilizadas para la realización de este proyecto.

*Patología*

*Fotografía clínica.*

*Carcinoma verrucoso*



*Granuloma piógeno*



*Hiperplasia fibrosa*



*Liquen plano reticular*



*Mucocele*



*Ránula*





## Bibliografía y referencias.

1. Gaitán, L. A.; Quezada, D. (2015). *Medicina y patología bucal*. México: Trillas.
2. Alonso, A.B. (S/N de S/N de 2011), Universidad de Oviedo. Obtenido de Universidad de Oviedo: <http://156.35.151.9/~smi/5tm/09trabajos-sistemas/1/Memoria.pdf>
3. Mobile Marketing Association. 2011. España: Libro Blanco de Apps/ Guía de apps móviles. <http://www.mmaspain.com/wp-content/uploads/2015/09/Libro-Blanco-Apps.pdf>
4. Posada Prieto, Fernando. 2015. Tabletas en el aula Diseño de apps con MIT App Inventor 2. [http://canaltic.com/tablet/pdf/0506\\_disenoAppsAI2.pdf](http://canaltic.com/tablet/pdf/0506_disenoAppsAI2.pdf)
5. MIT Center for mobile learning. App Inventor Beginner Tutorials. [http://www.recopilation.com/es/mostrar\\_archivo\\_header.php?archivo\\_id=37](http://www.recopilation.com/es/mostrar_archivo_header.php?archivo_id=37)
6. Raúl C. 2015. Guía de iniciación a APP INVENTOR. <http://codeweek.eu/resources/spain/guia-iniciacion-app-inventor.pdf>
7. Universidad de Salamanca. 2015. BÁSICOS APP INVENTOR Manual de Introducción a AppInventor. <http://diarium.usal.es/igallego/files/2015/06/Basicos-APPInventor-Manual-de-Introduccion.pdf>
8. [http://www.recopilation.com/es/mostrar\\_archivo\\_header.php?archivo\\_id=37](http://www.recopilation.com/es/mostrar_archivo_header.php?archivo_id=37)
9. Moreno Parra, Rafael A. 2016. Desarrollo de aplicaciones para Android usando MIT App Inventor 2. <https://soyadmin.com/wp-content/uploads/2016/06/BIBLIOGRAF%C3%8DA-T%C3%89CNICA-Desarrollo-de-aplicaciones-para-Android-usando-MIT-App-Inventor-2.pdf>
10. Revista DIM / Año 2013 - Nº 27 - diciembre - ISSN: 1699-3748 Mónica Moya López - pág. 4 Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM) <http://www.pangea.org/dim/revista.htm>
11. Burbano González, C. L. Burbano González, D.C.; Barría Huidrobo, C.D. CORPORACION UNIVERSITARIA UNICOMFACAUCA, UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA, UNIVERSIDAD MAYOR DE CHILE. Aplicación de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento [TAC] para el fortalecimiento de Competencias Tecno Pedagógicas en la Educación

- Superior.<http://cimted.org/memoriasciebc/Foros/Foro%207/42.%20Clara%20Lucia%20Burbano%20EXT.pdf>
12. León Martínez, J.; Tapia Rangel E. 2013. Revista Digital Universitaria. Volumen 14 Número 1 ISSN: 1067-6079 EDUCACIÓN CON TIC PARA LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO. <http://www.revista.unam.mx/vol.14/num2/edit/>
  13. Resultados de la aplicación del cuestionario diagnóstico sobre habilidades digitales a estudiantes de primer ingreso a la Facultad de Odontología de la UNAM. Generación 2016. Coordinación de Tecnologías para la Educación – h@bitat puma. DGTIC. Octubre 2015.
  14. M. G. Bautista Sánchez, A. R. Martínez Moreno y R. Hiracheta Torres. Ciencia y Tecnología, 14, 2014, pp. 183-194 ISSN 1850-0870. El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC's) para mejorar el alcance académico. [http://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/14/CyT\\_14\\_11.pdf](http://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/14/CyT_14_11.pdf)
  15. Lozano, Roser. "De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y del conocimiento". Anuario ThinkEPI, 2011, v. 5, pp. 45-47.