

## ERRORES RADIOGRÁFICOS

Cuadros Rodríguez Cristhian Paúl<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ayudante de cátedra de Radiología Odontológica  
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

**Dirección para la correspondencia:** Barrió San Pedro, Calle Carandaiti # 2416

**Correo electrónico:** dj\_cpc@hotmail.com - paulcuadrosrodriguez@gmail.com

### RESUMEN

La calidad de la imagen radiográfica es esencial para el diagnóstico y conservación de radiografías en archivo. Así mismo, hay especialidades odontológicas que, por fuerza de la ejecución, necesitan obtener radiografías con mayor brevedad, siendo común que profesionales y alumnos recurran a procedimientos que perjudican su calidad con la justificación de ganar tiempo. De esta forma, este trabajo tuvo el propósito de enfatizar la importancia de optimizar la imagen radiográfica a través del análisis de errores en radiografías obtenidas por alumnos. Con este propósito fueron analizadas 779 radiografías provenientes de archivos de los alumnos del 3° año del 2017, de la materia de Radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad autónoma Juan Misael Saracho - UAJMS. Las radiografías fueron analizadas simultáneamente y de esas, 53,4% presentaron errores. Los errores asociados a la técnica radiográfica correspondieron a 27,4%. Los errores del procesado radiográfico fueron de 26%.

### PALABRAS CLAVE

Control de Calidad, Radiografías, Radiografías Dentarias.

### ABSTRACT

The quality of the radiographic image is essential for the diagnosis and conservation of x-rays in archive. However, there are some Dental specialties that, for force of the execution, require the attainment of x-rays with

bigger brevity, being common professionals and students exist to appeal the procedures that cause the damage of its quality with the justification of time profit. Because of this, this work had the intention to emphasize the optimization importance of the radiographic image through the analysis of imperfections in x-rays taken by students. For such, 779 x-rays, proceeding from archives of student of the 2017 third year of Odontology Faculty from Juan Misael Saracho University, was analyzed simultaneously and out of these, 53,4% presented imperfections.. A radiographic processing errors was 26%.

### KEYWORDS

Quality Control, Radiography, Dental Radiography.

### INTRODUCCIÓN

El examen radiográfico es un examen complementario de inestimable valor en el diagnóstico de lesiones del complejo bucomaxilofacial. Para que él proporcione la información necesaria es esencial que presente una imagen de calidad, considerando las limitaciones provenientes de la obtención de una imagen bidimensional de una estructura tridimensional. Caso contrario, el diagnóstico puede ser perjudicado. Además de la importancia diagnóstica, la calidad de la imagen radiográfica es fundamental para la conservación en archivo, siendo de gran valor en cuestiones de orden legal. La calidad de la imagen radiográfica es considerada un juicio subjetivo realizado por los clínicos, siendo el resultado de la

combinación de características de densidad, contraste, latitud, nitidez, poder de resolución y, sumándose a esos, el encuadramiento de la región de interés. Para eso, es necesario que todos los pasos para la obtención de la radiografía sean considerados, desde la película radiográfica, la posición del paciente, la incidencia de los rayos X, tiempo de exposición correcto, hasta las etapas de procesamiento. Hay especialidades odontológicas como la Endodoncia y la Cirugía Buco-maxilofacial que, por fuerza de la ejecución, requieren la obtención de radiografías con mayor brevedad. Así, muchos clínicos recurren a procedimientos que pueden resultar en el perjuicio de la calidad de la imagen radiográfica. Es común que profesionales y alumnos menosprecien los requisitos para la ejecución de una técnica correcta, cambiando por su propia cuenta algunos de los factores asociados a la exposición con la inaceptable justificación de falta de tiempo, involucrando así, tiempo profesional improductivo, pérdida de película radiográfica y soluciones procesadoras, y el más relevante; exposición innecesaria del paciente a la radiación ionizante. Debido a la dimensión que estos procedimientos han ganado, induciendo a equívocos en el diagnóstico y tratamiento de lesiones, estudios involucrando la prevalencia de errores radiográficos cometidos por profesionales y alumnos están siendo realizados, revelando la alta incidencia de radiografías que presentaban algún tipo de error, donde los problemas de orden técnico se revelan más frecuentes que los de procesamiento. Por eso, medidas como el perfeccionamiento de los equipos, la utilización de películas radiográficas más rápidas, la elección de una técnica más apropiada y principalmente, el control de calidad, están en evidencia.

El presente trabajo tuvo como objetivo, analizar la calidad de la imagen de radiografías periapicales, realizadas por alumnos del tercer año de la materia de Radiología Odontológica I de

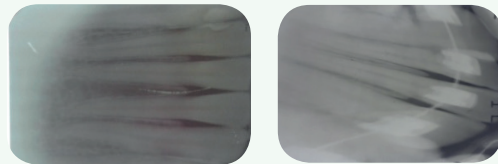
la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

## TIPOS DE ERRORES.

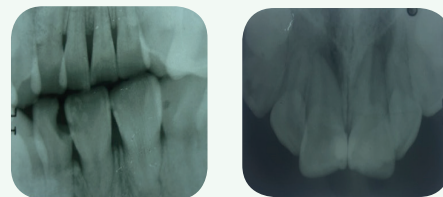
Los tipos de errores en una radiografía se clasifican en: Toma o exposición y durante el procesamiento. Teniendo en cuenta lo siguiente:

### 1. ERRORES DURANTE LA TOMA O EXPOSICIÓN

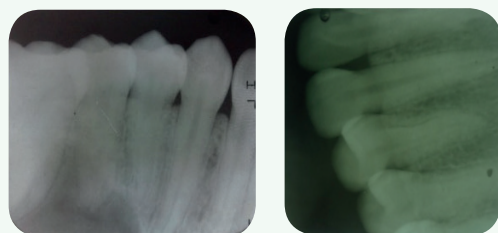
- a. **ELONGACIÓN:** Cuando la imagen radiográfica es más grande (larga) que el tejido (dientes) radiografiados. Ocurre porque la angulación vertical del rayo es menor de la necesaria.



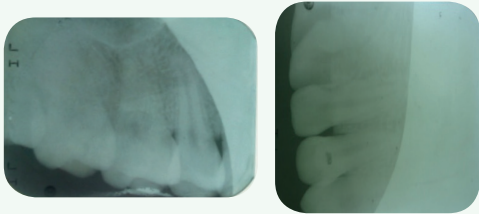
- b. **ESCORZADO:** Fenómeno opuesto a la elongación la imagen en la radiografía es más corta en comparación a los tejidos reales. Es causada por una angulación vertical mayor a la necesaria.



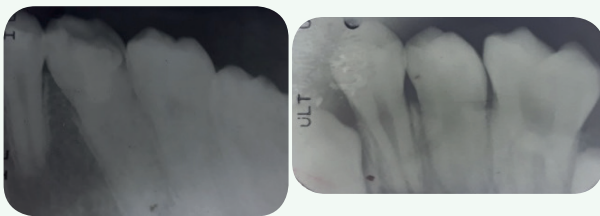
- c. **SOBRE POSICIÓN HORIZONTAL:** Es la extensión de la superficies interproximales de un diente sobre otro diente adyacente o vecino. Ocurre cuando el rayo central no se dirige al espacio interdentario.



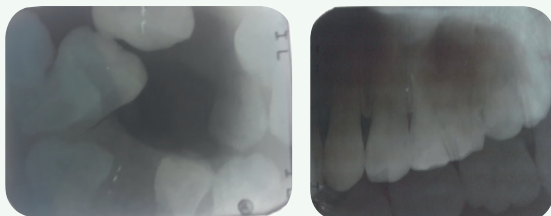
- d. CORTE DE CONO:** Es el error que se produce cuando la película se expone solo parcialmente. Ocurre por no colocar el cono centrándolo a la película y está centrada a la región por radiografiar, da una imagen de medias lunas.



- e. DOBLAMIENTO EXCESIVO DE LA PELÍCULA:** Ocurre por no utilizar técnica adecuada, la demasiada presión del dedo, Generalmente la película se dobla a nivel cervical deformando la raíz más no la corona.



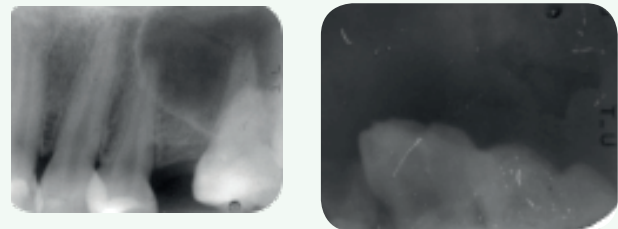
- f. EXPOSICION DOBLE:** Son dos imágenes diferentes de un mismo paciente o de diferente paciente, ocasionado por descuido al no revelar y luego por distracción volver a exponer un mismo paquetillo. La imagen se vera más oscura y con dos imágenes o zonas diferentes.



- g. COLOCACIÓN INCORRECTA DE LA PELÍCULA:** Ocurre por no posicionar la película en forma correcta viéndose en la imagen solo coronas, solo raíces o piezas vecinas a la que deseábamos exponer. Para evitar el error podemos valernos de aditamentos.

- h. PELÍCULA MOVIDA:** La imagen no tiene nitidez especialmente en los bordes. Esto es causado por:

- Movimiento del bazo del aparato de rayos X.
- Paciente nervioso o poco cooperador que se esté moviendo.



## 2.- ERRORES EN EL PROCESADO. (TECNICA DE PROCESADO RADIOGRAFICO).

- a. PELÍCULA VELADA:** Causado por sacar el paquetillo fuera del cuarto oscuro o con luces blancas. Se observa la imagen radiográfica transparente.



**b. PELICULA NEGRA:** Se observa una imagen oscura, es causado por exceso de tiempo en el líquido revelador.

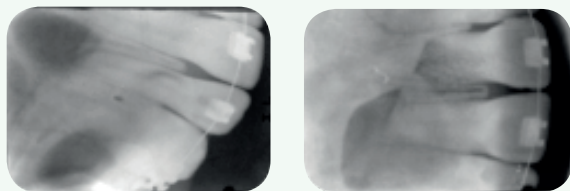


**c. PELICULA CLARA:** Se observa una imagen opaca que no permite diferenciar las entidades anatómicas de la pieza dentaria y del hueso, es causado por:

- Falta de tiempo en el líquido revelador
- Exceso de tiempo en el líquido fijador.

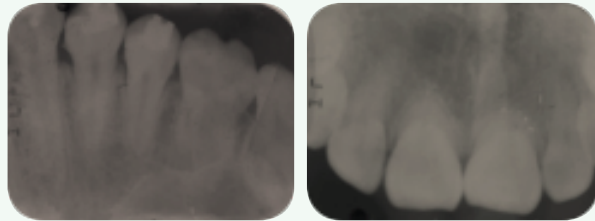


**d. PUNTOS OPACOS:** Son puntos opacos sobre la imagen y es causado por: Pegarse la película a otra película o por poner en contacto con las paredes del tanque de los líquidos de revelador o fijador.

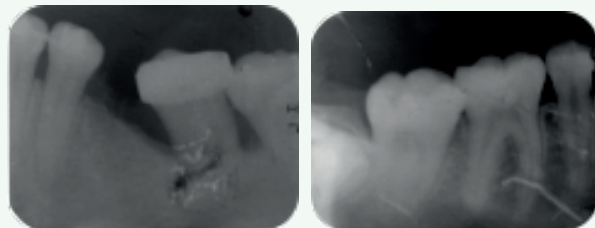


**e. PELICULA GRIS-CAFÉ:** Es causado por falta de tiempo en el fijador o por que las soluciones son viejas.

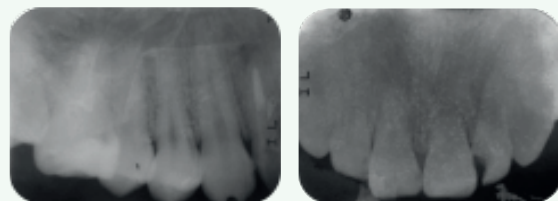
**f. PIGMENTO CAFÉ-AMARILLENTO:** Causado por falta de enjuagado de la radiografía después de sacarla del tanque del fijador.



**g. PELÍCULA ARAÑADA:** Causado por roce con otras películas, los dedos, uñas o las pinzas. Esto se debe a que se desprende la gelatina de la película dando un aspecto de arañazo y quedando parte sin imagen.

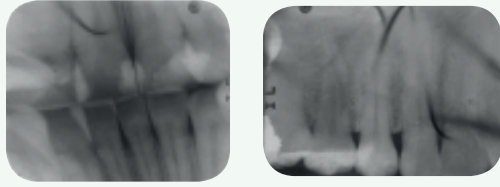


**h. PUNTOS Y/O RAYAS CLARAS:** Causado por que la película se contamina con el líquido de fijador antes de tiempo (cuando alguien sacude una radiografía junto a otra que no ha sido todavía procesada).



**i. PUNTOS Y/O RAYAS OSCURAS:** Causado por que la película se contamina con gotas de revelador antes de ser introducida al tanque de revelado. (por ejemplo en el cuarto oscuro de la facultad cuando hay varios estudiantes juntos revelando sin cuidado).





## MATERIAL Y MÉTODOS

Fueron seleccionadas de forma aleatoria 779 radiografías que conformaron las muestras, obtenidas por alumnos tercer año de la materia de Radiología Odontológica I de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Se utilizó la técnica de la observación para evaluar las radiografías (tabla 1).

Las radiografías de buena calidad, fueron

aquellas que mostraron los siguientes criterios: presencia de nitidez; distorsión mínima; correcto encuadramiento; ausencia de artefactos; densidad y contraste adecuados.

Las imágenes radiográficas que no presentaban los criterios mencionados, fueron consideradas con errores y se identificaron los factores que contribuyeron para estas fallas.

Los errores en las imágenes radiográficas fueron divididos en: Error en la toma o exposición de la técnica radiográfica y error durante el procesamiento.

Para la colecta de datos, se utilizó como instrumento de registro las fichas y en éstas marcados los errores existentes en cada una de las radiografías analizadas.

**Tabla 1.-** Tabla utilizada para realizar el análisis y desarrollo de datos.

| Alumno N° | Errores en la toma o posición de una radiografía |                  |               |            |                                  |                                      |                  |                 | Errores en el procesado radiográfico |                    |                   |               |        |             |             |              | TOTAL |               |                     |
|-----------|--|------------------|---------------|------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------------|-----------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------|--------|-------------|-------------|--------------|-------|---------------|---------------------|
|           | Elongado   | Sobre Exposición | Corte de cono | Escorizado | Doblamiento excesivo de película | Colocación incorrecta de la película | Exposición doble | Película movida | Exceso de revelador                  | Rayadas o arañadas | Exceso de fijador | Puntos opacos | Velado | Gris o café | Amanillenta | Rayas claras |       | Rayas oscuras | Radiografías buenas |
| 1         | 4  | 2                | 2             | -          | 1                                | -                                    | -                | 2               | 1                                    | 1                  | -                 | -             | 1      | -           | -           | -            | 11    | 25            |                     |
| 2         | -  | 1                | -             | 3          | -                                | 2                                    | -                | 2               | 2                                    | 3                  | 1                 | 1             | -      | 1           | -           | -            | 8     | 24            |                     |
| 3         | 1  | -                | 3             | -          | -                                | 3                                    | -                | 1               | 1                                    | 6                  | 1                 | -             | -      | -           | -           | -            | 6     | 22            |                     |
| 4         | -  | -                | -             | 2          | 1                                | -                                    | -                | 1               | 4                                    | -                  | 1                 | 1             | -      | -           | -           | -            | 12    | 22            |                     |
| 5         | 5  | 1                | 1             | -          | -                                | -                                    | 1                | 2               | 1                                    | 1                  | 1                 | -             | 1      | -           | -           | -            | 11    | 25            |                     |
| 6         | 3  | -                | 1             | 1          | -                                | 1                                    | -                | 3               | 2                                    | 1                  | -                 | -             | -      | -           | -           | -            | 10    | 22            |                     |
| 7         | 2  | -                | 1             | -          | -                                | 1                                    | -                | 1               | 4                                    | -                  | -                 | -             | -      | 1           | 1           | -            | 11    | 23            |                     |
| 8         | 1  | 3                | 1             | 1          | -                                | -                                    | -                | 2               | 2                                    | 3                  | 1                 | -             | -      | -           | -           | -            | 9     | 23            |                     |
| 9         | 2  | -                | 1             | -          | 2                                | 1                                    | 1                | 2               | 1                                    | 1                  | -                 | -             | 1      | -           | -           | -            | 9     | 21            |                     |
| 10        | 4  | 2                | -             | -          | -                                | -                                    | -                | -               | 2                                    | 1                  | -                 | 1             | -      | -           | -           | -            | 10    | 20            |                     |
| 11        | -  | 1                | 1             | 1          | 1                                | 2                                    | -                | 1               | 1                                    | -                  | 1                 | -             | -      | -           | -           | -            | 14    | 23            |                     |
| 12        | -  | -                | 1             | -          | 3                                | 2                                    | -                | 1               | 2                                    | 3                  | -                 | -             | 1      | -           | -           | -            | 10    | 23            |                     |
| 13        | 3  | 2                | -             | 2          | -                                | -                                    | -                | 1               | 2                                    | -                  | 1                 | -             | -      | 1           | -           | -            | 12    | 24            |                     |
| 14        | 1  | -                | 1             | -          | 3                                | 1                                    | 1                | 1               | 2                                    | 1                  | 1                 | -             | 1      | -           | -           | 1            | 10    | 24            |                     |
| 15        | 2  | 1                | -             | -          | -                                | 1                                    | -                | 2               | 1                                    | -                  | 2                 | -             | -      | -           | -           | -            | 13    | 22            |                     |
| 16        | 1  | -                | 2             | -          | 1                                | -                                    | -                | 2               | 1                                    | -                  | -                 | -             | 1      | -           | -           | -            | 10    | 18            |                     |
| 17        | 2  | 1                | -             | -          | -                                | 3                                    | -                | 1               | 1                                    | 1                  | 1                 | -             | -      | -           | -           | -            | 11    | 21            |                     |
| 18        | 3  | -                | 1             | -          | -                                | -                                    | 2                | 1               | 1                                    | 2                  | 1                 | 1             | -      | -           | -           | -            | 9     | 21            |                     |
| 19        | 1  | 1                | 1             | -          | 2                                | -                                    | -                | 4               | -                                    | -                  | -                 | -             | 1      | -           | -           | -            | 13    | 23            |                     |
| 20        | 3  | 2                | 1             | 2          | -                                | -                                    | -                | 1               | 2                                    | 2                  | 2                 | -             | -      | -           | -           | -            | 9     | 24            |                     |
| 21        | 2  | -                | 1             | 1          | -                                | 1                                    | -                | 1               | 1                                    | -                  | 1                 | -             | -      | -           | -           | -            | 9     | 17            |                     |
| 22        | 3  | -                | -             | 1          | -                                | -                                    | 1                | 1               | 1                                    | -                  | 1                 | 1             | 1      | -           | -           | -            | 7     | 17            |                     |
| 23        | 1  | -                | -             | -          | 3                                | -                                    | 1                | 4               | -                                    | -                  | -                 | -             | -      | 1           | -           | -            | 8     | 18            |                     |
| 24        | -  | 1                | 1             | 2          | -                                | -                                    | -                | 1               | 1                                    | 1                  | 1                 | -             | -      | -           | -           | -            | 16    | 24            |                     |
| 25        | 3  | -                | 1             | 2          | -                                | 1                                    | -                | 1               | 1                                    | -                  | -                 | -             | -      | -           | -           | -            | 7     | 16            |                     |
| 26        | -  | 1                | -             | -          | 3                                | -                                    | -                | 1               | 1                                    | 1                  | 1                 | 1             | -      | -           | 1           | -            | 10    | 21            |                     |
| 27        | -  | -                | 2             | 1          | -                                | 2                                    | -                | 1               | -                                    | -                  | -                 | -             | -      | -           | -           | 1            | 16    | 23            |                     |
| 28        | 2  | -                | -             | 2          | -                                | -                                    | -                | 1               | 1                                    | 1                  | -                 | -             | -      | -           | -           | -            | 12    | 19            |                     |
| 29        | 3  | 4                | 2             | 2          | -                                | -                                    | 1                | -               | 2                                    | -                  | 1                 | -             | -      | -           | -           | 1            | 7     | 23            |                     |
| 30        | 3  | -                | 1             | 1          | -                                | -                                    | -                | 1               | 3                                    | 4                  | -                 | 1             | -      | -           | -           | -            | 3     | 17            |                     |
| 31        | -  | -                | -             | -          | 2                                | -                                    | -                | 2               | 1                                    | -                  | 2                 | -             | -      | -           | -           | -            | 15    | 22            |                     |
| 32        | -  | 1                | -             | -          | -                                | -                                    | -                | 1               | 1                                    | 1                  | 1                 | -             | -      | 1           | -           | -            | 15    | 21            |                     |
| 33        | 2  | 2                | 2             | 1          | -                                | -                                    | -                | 3               | 1                                    | 1                  | 2                 | -             | 1      | -           | 1           | -            | 8     | 25            |                     |
| 34        | 2  | 2                | 1             | 1          | 1                                | 1                                    | 1                | 1               | 2                                    | 2                  | 1                 | -             | -      | -           | -           | -            | 9     | 24            |                     |
| 35        | 5  | -                | -             | 1          | -                                | -                                    | -                | 3               | 2                                    | -                  | 1                 | 1             | -      | 1           | 1           | -            | 5     | 20            |                     |
| 36        | 3  | 1                | 1             | -          | -                                | 1                                    | 1                | 1               | 2                                    | 2                  | 1                 | 1             | 1      | 1           | -           | -            | 7     | 22            |                     |
| TOTAL     | 67   | 29               | 30            | 27         | 23                               | 23                                   | 10               | 5               | 54                                   | 52                 | 39                | 26            | 10     | 9           | 6           | 5            | 2     | 362           | 779                 |

## RESULTADOS

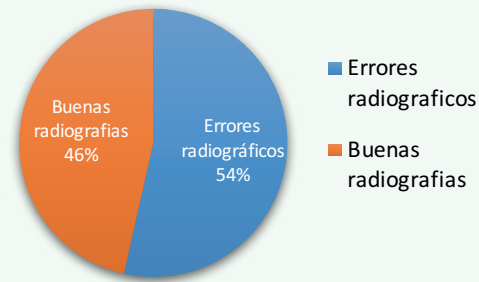
El procesamiento de datos se realizó con el resultado del análisis de 779 radiografías realizadas por 36 alumnos escogidos de forma aleatoria del tercer año de la materia de Radiología Odontológica 1 grupo 2 de la Facultad de Odontología de la Universidad autónoma Juan Misal Saracho – UAJMS Tarija - Bolivia. Por el cual se tiene los siguientes resultados:

- Error en la toma o exposición con 214 radiografías
  - Elongado = 67
  - Corte de cono = 30
  - Sobre exposición = 29
  - Escorzado = 27
  - Doblamiento excesivo de la película = 23
  - Colocación incorrecta de la película = 23
  - Exposición doble = 10,
  - Película movida = 5
- Error en el procesado con 203 radiografías
  - Exceso de revelador = 54
  - Rayadas o arañadas = 52
  - Exceso de fijador = 39
  - Puntos opacos = 26
  - Velado = 10
  - Gris o café = 9
  - Amarillento = 6
  - Rayas oscuras = 2
  - Rayas claras = 5
- Radiografías de buena calidad 362 radiografías.

**Cuadro 1.-** Calidad de la radiografía.

| Calidad de la Radiografía | TOTAL      | %           |
|---------------------------|------------|-------------|
| Errores radiográficos     | 417        | 54%         |
| Buenas radiografías       | 362        | 46%         |
| <b>TOTAL</b>              | <b>779</b> | <b>100%</b> |

**Figura 1.-** Calidad de la radiografía.



El cuadro 1 y el Gráfico 1 representan la distribución de radiografías por la calidad y por los errores radiográficos, en el cual se observa que 417 (54%) radiografías presentaban fallas y el 362(46%) de radiografías se encontraban en buena calidad. Tomando en cuenta que la mayor frecuencia fue de errores radiográficos por su falta de conocimiento en la técnica de posicionamiento del cono y revelado.

**Cuadro 2.-** Clasificación según su error:

| Clasificación según su error  | TOTAL      | %           |
|-------------------------------|------------|-------------|
| ERROR EN LA TOMA O EXPOSICION | 214        | 51%         |
| ERROR EN EL PROCESADO         | 203        | 49%         |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>417</b> | <b>100%</b> |

**Figura 2.-** Clasificación según su tipo de error:

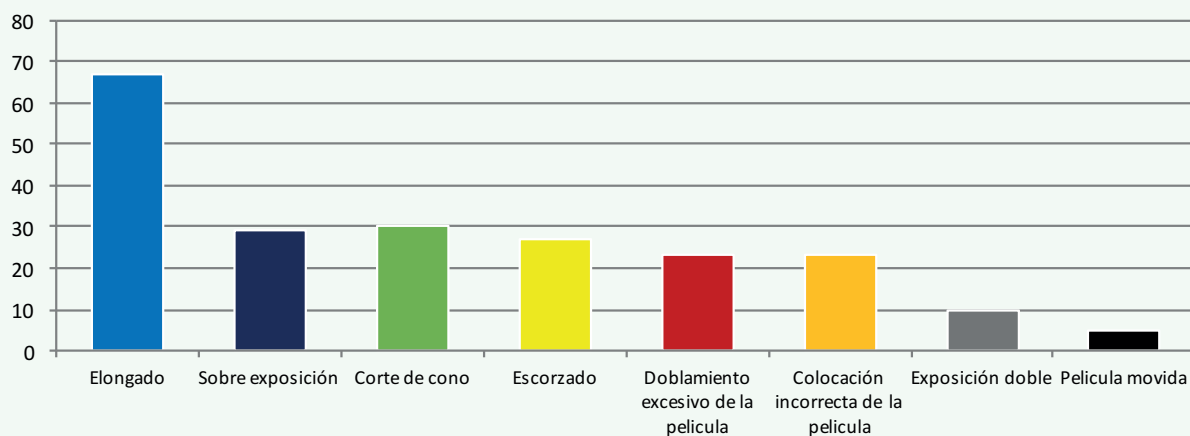


El cuadro 2 y la figura 2 representan la distribución de los errores radiográficos según su tipo de error radiográfico: Error en la exposición y error en el procesado. El mayor porcentaje cuenta los errores en la toma o exposición con un porcentaje de 214 (51%) radiografías, mientras que según los errores de procesado cuenta con 203 (49%) radiografías, tomando en cuenta que los errores en la exposición presenta un mayor frecuencia de fallas, justificando por la dificultad en la posición de la película y del cono a nivel de los molares y premolares superiores.

**Cuadro 3.-** Clasificación de los errores en la toma o exposición

| Clasificación de los errores en la toma o exposición | Películas radiográficas | %          |
|--|-------------------------|------------|
| Elongado   | 67                      | 31%        |
| Sobre exposición                                     | 29                      | 14%        |
| Corte de cono  | 30                      | 14%        |
| Escorzado  | 27                      | 13%        |
| Doblamiento excesivo de la película                  | 23                      | 11%        |
| Colocación incorrecta de la película                 | 23                      | 11%        |
| Exposición doble                                     | 10                      | 5%         |
| Película movida                                      | 5                       | 2%         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>214</b>              | <b>100</b> |

**Figura 3.-** Clasificación de los errores en la toma o exposición



El cuadro 3 y el Gráfico 3 representan los errores en la toma o exposición: La elongación presenta el mayor índice de 67 (31%) de las radiografías, debido a la angulación vertical menos de lo necesario. La sobre exposición de las superficies interproximales 29 (3,7%) de radiografías, es debido a la no coincidencia del paralelismo del eje central de rayos X en las superficies dentarias. El corte de cono presenta un 29(14%) de radiografías, esta se da cuando la película se expone solo parcialmente donde se la coloca. Escorzado con 27 (13%) de radiografías, se dio debido a que la angulación vertical es mayor de lo necesario. El doblamiento excesivo de la película 23(11%)

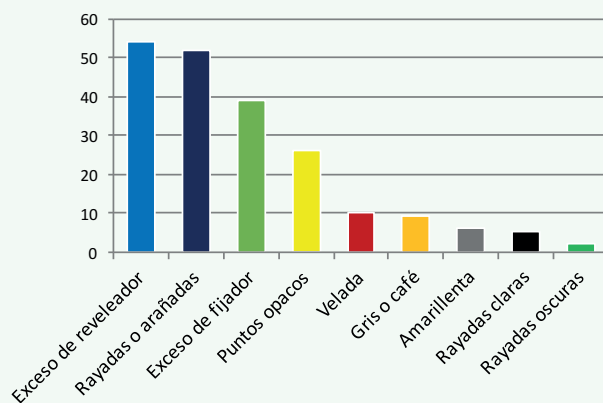
de radiografías se da por que la película se dobla a nivel cervical deformando la raíz y no la corona. La colocación incorrecta de la película 23(11%)de radiografías, se da por no posicionar la película en forma correcta viéndose en la imagen solo coronas, raíces o piezas vecinas a la que deseábamos exponer. La exposición doble de 10 (5%) de radiografías, presenta dos imágenes diferentes de un mismo paciente o de diferente paciente, ocasionado por descuido al no revelar y luego por distracción volver a exponer un mismo paquetillo. La imagen se verá más oscura y con dos imágenes o zonas diferentes. La película movida 5 (2%) de las radiografías, la

imagen no tiene nitidez especialmente en los bordes. Debido al movimiento del brazo del aparato de rayos X.

**Cuadro 4.-** Clasificación de los errores en el procesado

| Clasificación de los errores en el procesado | Películas radiográficas | %           |
|--|-------------------------|-------------|
| Exceso de revelador                          | 54                      | 27%         |
| Rayadas o arañadas                           | 52                      | 26%         |
| Exceso de fijador                            | 39                      | 19%         |
| Puntos opacos                                | 26                      | 13%         |
| Velada                                       | 10                      | 10%         |
| Gris o café                                  | 9                       | 4%          |
| Amarillenta                                  | 6                       | 3%          |
| Rayas claras                                 | 5                       | 2%          |
| Rayas oscuras                                | 2                       | 1%          |
| <b>TOTAL</b>                                 | <b>203</b>              | <b>100%</b> |

**Figura 4.-** Clasificación de los errores en el procesado



El cuadro 4 y el Gráfico 4 se verificó que en los errores de procesado, el que tenía un mayor índice de error durante el procesado fue el: Exceso de revelador con 54 (27%) radiografías debido al exceso de tiempo de la película dentro del revelador, Las radiografías rayadas o arañadas 52 (26%) radiografías, ocasionado por el roce con otras películas, los dedos, uñas o las pinzas. El exceso de fijador 39 (19%) radiografía, se dio por el exceso de tiempo de la película dentro del fijador ocasionado la radio opacidad de la película radiográfica. Los puntos opacos con 26 (13%) de radiografías, se de-

berían tomar en cuenta que la contaminación de los químicos es causado por: pegarse la película a otra película o con las paredes de los tanques en los líquidos de revelar. La Velada 10 (10%) radiografías, son a causa son por sacar el paquetillo fuera del cuarto oscuro o con luces blancas. Las radiografías de color Gris o café 9 (4%), son a causa de por falta de tiempo en el fijador o por que las soluciones son viejas. Las radiografías amarillentas con 6 (3%), se deben a lavado inadecuado, antes o después del procesamiento como también a la cantidad de radiografías procesadas en relación al número de alumnos ejecutando ese proceso en un mismo cuarto oscuro. Las rayas claras 5 (2%) de radiografías, causando que la película se contamina con líquidos de fijador antes de tiempo (cuando alguien sacude una radiografía junto a otra que no ha sido todavía procesada. Y las rayas oscuras 2 (1%) de radiografías son Causados por que la película se contamina con gotas de revelador antes de ser introducida al tanque de revelado. (Por ejemplo en el cuarto oscuro de la facultad cuando hay varios estudiantes juntos revelando sin cuidado).

## CONCLUSIONES

De acuerdo con las radiografías analizadas, se concluye que:

1. Se ha constatado que la calidad de las películas radiográficas están representadas en: El 54% representa los errores en la toma o exposición y en el procesado radiográfico y un 46% en radiografías de buena calidad.
2. Del 54% de errores radiográficos, el 27,4% representa los errores radiográficos en la toma o exposición radiográfica, mientras que el 26,6% representa los errores radiográficos en el procesado radiográfico, tomando en cuenta la dificultad de la técnica y la carencia de importancia durante el procesado radiográfico ocasiona un alto porcentaje de errores radiográficos durante la toma o procesado en el laboratorio de Rx de la facultad de odontología de la UAJMS



de la ciudad de Tarija – Bolivia.

3. Del 46% de radiografías de buena calidad, los alumnos tienen conocimiento, habilidad y destreza para realizar una buena toma radiográfica, como también de realizar un procesado de calidad dentro del laboratorio de Rx de la facultad de odontología de la UAJMS de la ciudad de Tarija – Bolivia.

### RECOMENDACIONES

1. Mayor concientización de la importancia de la obtención de radiografías de calidad.
2. Incrementar el tiempo de aprendizaje en la técnica, exposición y procesado radiográfico, generando un mayor adiestramiento en los alumnos para la ejecución de la toma y procesado de las radiografías intrabucales.
3. No utilizar el líquido de revelador ni fijador para procesar más de 50 radiografías, ya que va a generar cambio de color y manchas en la película procesada.
4. Asegurarse que la película se encuentre totalmente sellada.
5. Utilizar guantes desechables como normas de bioseguridad.
6. Posicionar el cono con mucho cuidado de no golpear al paciente.
7. Asegurar de que el haz de rayos X este centrado sobre la película y la pieza dentaria, tomando en cuenta que todo el paquete este cubierto por el diámetro del cono.
8. estabilizar la cabeza del paciente antes de exponer la radiografía y pídale que permanezca quieto.
9. En caso de que el paciente sea inquieto o nervioso y el caso lo amerite, utilice un soporte de película (Posicionador), facilitando el tiempo en la exposición y posición, también de que el cono y el posicionador se encuentren ambos alineados.
10. No doblar de manera excesiva la película radiográfica, en lugar de ello suavice las esquinas del paquete antes de colocarla en la boca del paciente.
11. Evitar que el dedo del paciente utilizado para estabilizar la película, presione de manera excesiva la película, como también que el dedo del paciente se encuentre por detrás del paquete y no enfrente de él.
12. Marcar las radiografías que se van a exponer ante los RX con un número de pieza y el nombre del paciente para no volver a ser expuestas, ocasionando una doble exposición.
13. Proteger la película de la luz blanca, durante el desempaqueado del paquete radiográfico.
14. Utilizar guantes desechables para el procesado radiográfico, evitando el contacto directo con los líquidos de revelado y fijado ya que estos son tóxicos para el ser humano.
15. Utilizar la porta películas u otro aditamento que permita sujetar la película radiográfica durante el procesado, evitando el contacto con los dígitos dactilares.
16. Durante el proceso en el revelador y fijador, visualizar la imagen en cada momento para evitar los excesos de líquido revelador o fijador en la imagen.
17. Evitar el contacto indirecto de los líquidos de revelador y fijador con los ojos.
18. Al procesar una película radiográfica realizarla una a la vez, evitando el contacto con otra para no alterar la imagen radiográfica
19. Utilizar agua de grifo para el enjuagado y lavado de la película, para evitar arrastrar en un recipiente los restos de líquido

revelador o fijador que alteraran la imagen radiográfica.

20. Secar la película una vez procesada y dejar reposar durante al menos 1 minuto, para que la humedad ceda y luego introducirlo dentro del paquete radiográfico.
21. Utilizar un negatoscopio para la interpretación de la película radiográfica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. PONTUAL, M.L.A.: Avaliação subjetiva da qualidade da imagem radiográfica quanto aos tipos filmes periapicais e tempo de revelação [Monografia]. Camaragibe (PE): FOP; 2000.
2. WHITE, S.C.; PHAROAH, M. J.: Oral Radiology. New York, Mosby. 1999.
3. SOUZA, E.M.S.; TAGA, E.M.; TAVANO, O.: Influência da lavagem final empequeno volume de água, no processamento de radiografias periapicais. RevOdontolUniv USP. 1990; 4(4): 309-13.
4. CARVALHO, I. F.; TAVANO, O.: Estudos sensitométrico do reforçador kodak, usado como revelador rápido para filmes radiográficos dentais, em comparação com a solução reveladora convencional (Kodak). EstomatolCult. 1982; 12(1/2): 67-74.
5. SILVEIRA, M.M.F.; CASATI-ÁLVARES, L.; TAVANO, O.: Comportamento da solução kodak para raios X (líquido concentrado) a diferentes combinações temperatura/tempo. EstomatolCult. 1983; 13(2): 76-82.
6. CASTELO, M. P.G.; TAVANO, O.; LOPES, E. S.: Comparação sensitométrica de um revelador rápido (RAYONAL) comum revelador convencional (KODAK) para filmes radiográficos periapicais. EstomatolCult. 1983; 13(1):12-9.
7. SILVEIRA, M.M. F. Estudo da solução Kodak para raios X (líquido concentrado) utilizada par filmes radiográficos periapicais: avaliação de suadegradação e modificações de pH e cor [Dissertação]. Bauru (SP): FOB; 1982.
8. SÁ, M.S.H.; ALVARES, L.C.; TAVANO, O.: Análise comparativa de variação de tempos de exposição e revelação no filme radiográfico periapical KODAK DF-58. EstomatolCult. 1986; 16(1): 1-7.
9. CONSOLO, C.G.; MONTEBELO FILHO, A.; TAVANO, O. Avaliação do desempenho de alunos de graduação na obtenção de radiografias pela técnica da bisettriz, durante os anos de 1986 e 1987. RevOdontolUniv USP. 1990; 4(3): 247-51.
10. PATEL, J. R.: Intraoral errors made by dental students. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1979; 48(5): 479-483.
11. GASPARINI, D.; HAITER NETO, F.; SANTOMAURO VAZ, E.M.; BÓSCOLO, F.N.: Análise de erros radiográficos cometidos por alunos da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, no período de 1975 a 1988. RevOdontolUniv USP. 1992; 6(3/4): 107-114.
12. SHEAFFER, J.C.; ELEAZER, P.D.; SCHEETZ, J.P.; CLARK, S.J.; FARMAN, A.G.: A comparasion of D-, E-, F-, speed conventional intraoral radiographic films in endodontic measurament. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod. 2002; 93(3): 337-40.
13. SALTI, L.; WHAITES, E.J.: Survey of dental radiographic services in private dental clinics in Damascus, Syria. DentomaxillofacRadiol. 2002; 31: 100-5.