



*Aseorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.  
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada. Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATII20618V12

**Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.**

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticaayvalores.com/>

**Año: VI**

**Número: Edición Especial.**

**Artículo no.:64**

**Período: Junio, 2019.**

**TÍTULO:** Tecnología dosimétrica para sectorizar zonas de riesgo por radiación termonuclear en las costas de la provincia de Esmeraldas.

**AUTORES:**

1. Máster. Jorge Oswaldo Terán Medina.
2. Máster. Milton Guillermo Gordón Martínez.

**RESUMEN:** El presente estudio aporta a la solución del problema de contaminación termonuclear en las costas de Ecuador; el artículo se relaciona con la información que genere la investigación, cuyo propósito es analizar la utilización de los dosímetros en la detección de zonas de alto riesgo radiactivo en las costas de la provincia de Esmeraldas, lo que incide en la prevención de la afectación de la salud que en la actualidad está ocasionando su deterioro y no se conocen las causas que generan enfermedades cancerígenas, puesto que no se han realizado estudios sobre este tema en particular. El principal resultado de este análisis es la utilización de la tecnología dosimétrica para la detección de zonas con presencia de radioactividad.

**PALABRAS CLAVES:** Tecnología dosimétrica, radiación termonuclear, zonas de riesgo.

**TITLE:** Dosimetric technology to sectorize risk zones by thermonuclear radiation in the coast of Esmeraldas Province.

**AUTHORS:**

1. Máster. Jorge Oswaldo Terán Medina.
2. Máster. Milton Guillermo Gordón Martínez.

**ABSTRACT:** The present study contributes to the solution of the problem of thermonuclear pollution in the coasts of Ecuador; the article is related to the information generated by the research, whose purpose is to analyze the use of dosimeters in the detection of high-risk radioactive zones on the coasts of the province of Esmeraldas, which affects the prevention of the affectation of the health that is currently causing its deterioration and the causes that generate carcinogenic diseases are not known, since there have been no studies on this particular issue. The main result of this analysis is the use of dosimetric technology for the detection of areas with the presence of radioactivity.

**KEY WORDS:** Dosimetric Technology, thermonuclear radiation, risk zones.

**INTRODUCCIÓN.**

La radiactividad natural existe en el Universo desde su origen. El hombre siempre ha vivido con radiaciones y seguirá viviendo con ellas. Los radioisótopos estaban presentes en la Tierra desde su formación. Todo lo que ha provenido de ella, incluyendo nuestros propios cuerpos, es naturalmente radiactivo. Cada segundo, más de 7,000 átomos en el cuerpo de un adulto promedio sufren decaimiento radiactivo. En el mismo tiempo, aproximadamente 300 rayos cósmicos han pasado a través de su cuerpo, produciendo alguna alteración en algún núcleo o en alguna célula. Las radiaciones emitidas son invisibles, pero pueden medirse con una gran sensibilidad y precisión (Mendoza, 2004).

En el año 1896, el físico Antoine Becquerel descubrió la radiactividad; es decir, la desintegración espontánea de los átomos con producción de calor. Los esposos Pierre y Marie Curie descubrieron el radio y otros elementos radioactivos. Pierre Curie fue el primero en percibir que la desintegración radioactiva producía enormes cantidades de energía (Mendoza, 2004).

En el año 1908, Frederick Soddy, quien había colaborado con Ernest Rutheford para establecer que la radiactividad observada por estos investigadores se debía a la transmutación de un elemento pesado en otro con pérdida de energía, sugirió que el control de los fenómenos radioactivos permitiría en el futuro la disponibilidad ilimitada de energía barata, con lo cual se desatarían enormes posibilidades productivas, tales como las de “hacer florecer los desiertos” por desalineación de agua de mar (Andiscoa, 2014).

Albert Einstein formuló el principio de equivalencia entre masa y energía, lo que permitió comprender el origen de la energía emitida en los procesos radioactivos. En las décadas siguientes fueron identificadas las partículas elementales constituyentes de los núcleos atómicos, y en 1938 los físicos Otto Hahn, Lise Meitner y Fritz Strassman dieron el paso decisivo al descubrir la fisión de los núcleos del uranio, es decir, su ruptura con formación de átomos de aproximadamente la mitad de la masa del original (Dorado, 2015).

En el año 1942, el físico Enrico Fermi construyó el primer reactor nuclear; es decir, el primer dispositivo para producir energía por esta fisión controlada del uranio, que se utilizó para producir plutonio, elemento radioactivo que no existe en la naturaleza y que fue utilizado para fabricar las bombas atómicas (Lorente, 2016).

La perspectiva de la utilización de la energía nuclear para fines pacíficos desató desde el año 1940, especulaciones que actualmente vemos como totalmente infundadas sobre el bajo costo y sus aplicaciones. Las primeras centrales nucleares pequeñas comenzaron a operar en la década de

1950, y a partir de la siguiente, comenzó un rápido y efímero auge de la energía nuclear (Ordoñez, 2016).

Con base en expertos técnicos sobre contaminación radioactiva, en el Pacífico sudeste, en su IX Reunión Intergubernamental del Plan de Acción del Pacífico Sudeste, realizada en Guayaquil, Ecuador, en febrero del año 2000 manifiesta que las sustancias radioactivas, conforme se señala en el capítulo correspondiente del texto del Programa de Acción Mundial para la Protección del Medio Marino frente a las Actividades Realizadas en Tierra, han entrado o están entrando al medio marino y costero, directa o indirectamente, como resultado de una diversidad de actividades y prácticas humanas. Estas actividades incluyen la producción de energía, la reelaboración de combustible gastado, las operaciones militares, los ensayos nucleares, las aplicaciones médicas y otras operaciones relacionadas con el manejo y la eliminación de desechos radioactivos, así como la elaboración de materiales naturales mediante procesos industriales. Otras actividades, como el transporte de materiales radioactivos, plantean riesgos de liberación de dichos materiales.

Como se conoce, la región del Pacífico fue escenario de un período prolongado de pruebas nucleares. En los últimos tiempos se cierne una nueva amenaza la intensificación de buques con material radioactivo frente a las costas del Pacífico Sudeste, sobre el cual también los Ministros de Relaciones Exteriores de Colombia, Chile, Ecuador, Panamá y Perú, expresaron su preocupación por la decisión adoptada por algunos Estados de transportar materiales y desechos radioactivos por rutas marítimas que atraviesan el Pacífico Sudeste y aboga por contarse con planes de contingencia técnicamente idóneas (Sur, 2001).

El problema de la radiación nuclear es evidente en todos los países que tienen sus costas en el océano Pacífico, y de una manera especial, en la provincia de Esmeraldas del Ecuador, ya que esta energía radioactiva está presente y es un enemigo invisible para los seres vivos; también se destacan las leyes internacionales sobre radiación termonuclear que rigen en los países desarrollados, en donde se

utilizan plantas termonucleares para la producción de electricidad, se determinan los síntomas y secuelas ocasionadas por la radiación termonuclear, y finalmente, se realiza un análisis estadístico de las personas afectadas por la radiación termo nuclear. Con base en estos antecedentes, se formula el siguiente problema de investigación: ¿Cómo sectorizar zonas de riesgo por radiación termonuclear en las costas de la provincia de Esmeraldas?

La Tecnología dosimétrica utiliza un dispositivo de última generación capaz de identificar las zonas de riesgo de radiación nuclear y dar seguridad y confianza a quienes transitan por estos lugares, se contribuye en las leyes del estado mediante un profundo análisis de las leyes internacionales vigentes en los países desarrollados a cerca de la radiación termo nuclear y como aplicarlas en Ecuador (Estévez, 2018).

Se realizó un estudio de los diferentes síntomas y secuelas causadas por la exposición a la radiación termo nuclear; generando diferentes impactos, como son: un impacto económico puesto que se minimizan los gastos por enfermedades debido a la radiación termo nuclear ya que se da a conocer los sitios afectados; impacto tecnológico, puesto que se utilizan dispositivos para medición de radiación nuclear llamados dosímetros y se realiza su configuración con sistemas informáticos; impacto social, las personas identifican enfermedades por radiación, las leyes internacionales de radiación nuclear, los síntomas y secuelas que ocasiona el problema y gráficas estadísticas de personas afectadas; impacto cultural, al fomentar los valores de responsabilidad, moral, conciencia en la sociedad; impacto en la salud, ya que al conocer las zonas de riesgo y sectorizarlas, las personas quedarán fuera del peligro radioactivo; impacto político, puesto que el gobierno tiene que tomar en cuenta este problema y actuar de la mejor forma para su solución.

El proyecto beneficia directamente a toda la población de la costa de la provincia de Esmeraldas, su ecosistema en general y los turistas que diariamente visitan estos lugares. En este trabajo investigativo se presenta un análisis de la implementación de un sistema informático basado en tecnología

dosimétrica para sectorizar zonas de riesgo por radiación termonuclear en las costas de la provincia de Esmeraldas.

## **DESARROLLO.**

### **Radiactividad.**

Radioactividad es la emisión de energía en forma espontánea y se da en tres formas: como partículas alfa ( $\alpha$ ) y beta ( $\beta$ ), o en forma de luz, radiación gamma ( $\gamma$ ) (Rentería, 2003).

La radiactividad ha sido un término, que aun desconociéndose la naturaleza de su origen, en ocasiones, genera temor. Muchas de las veces, el temor que se ha generado sobre el uso de los materiales radioactivos no es producto solo de la ignorancia que se tiene sobre los materiales, su definición, características de los materiales, control, entre otros, sino de los graves problemas a la salud y a la propia naturaleza que se han generado por el uso de materiales que tienen esta propiedad y de la grave forma en que se controlan estos materiales.

La materia es radiactiva cuando los núcleos atómicos emiten partículas subnucleares, o radiación electromagnética característica, sin masa ni carga, teniendo lugar un intercambio de energía al mismo tiempo. El proceso de degradación, por el cual los núcleos emiten partículas o rayos, perdiendo masa o pura energía y convirtiéndose en algún otro elemento en el primer caso o el mismo elemento en otro estado de energía en el segundo, es conocido como decaimiento radiactivo (Rickards & Cameras, 1997).

### **Dosimetría.**

La dosimetría de las radiaciones ionizantes forma parte de la radiología y se ocupa de la medida de la dosis absorbida por un material o un tejido como consecuencia de su exposición a radiaciones ionizantes presentes en un campo de radiación; operación que se realiza con unos detectores especialmente calibrados llamados dosímetros. Se llama así al conjunto de medidas que se realizan

para estimar las dosis bien de las personas expuestas a radiaciones, o bien de las áreas de trabajo y su entorno (Rivera, 2007).

### **Dosímetros de termoluminiscencia.**

Los fenómenos luminiscentes ya fueron observados desde hace muchos años. En particular, la emisión de luz por efecto de estimulación térmica o termoluminiscencia fue observada por Sir Robert Boyle en el año 1663, pero no fue hasta el año 1883, en que Becquerel descubrió el fenómeno de la luminiscencia, siendo posteriormente estudiada por multitud de científicos. Los materiales termoluminiscentes se caracterizan por ser capaces de ceder en forma de energía luminosa, parte de la energía que absorben cuando son irradiados por radiación ionizante. Esta emisión de luz se producirá al calentarlos, con posterioridad a la irradiación (Alcaraz, 1996).

La intensidad de la luz emitida está directamente relacionada con la dosis de radiación recibida por el material, por lo que dichos materiales son utilizados como dosímetros.

Existen diferentes tipos de material termoluminiscentes. Todos constan en esencia de un material base dopado con impurezas de ciertos átomos. Los más usados son los de Fluoruro de Litio dopado con magnesio y titanio y los de Sulfato de Calcio activado con disprosio. Estas impurezas en el material base, dan lugar a la existencia de ciertos niveles energéticos, denominados pozos o trampas, en los cuales quedan atrapados los electrones liberados por el paso de la radiación. Cuando se calienta el material, estos electrones regresan a sus estados energéticos originales en la estructura cristalina, emitiendo luz en el proceso (Ortega Aramburu & Jorba Bisball, 1997).

### **Tipo y alcance de la investigación.**

El tipo de investigación empleado en el artículo es carácter mixto; es decir, se combina el paradigma cualitativo con el paradigma cuantitativo. El alcance de la investigación es de tipo descriptivo, puesto que su propósito es especificar propiedades, características y rasgos importantes de la tecnología

dosimétrica para sectorizar zonas de riesgo por radiación termonuclear en las costas de la provincia de Esmeraldas (Hernández, Fernández, & Bautista, 2010).

La población y muestra de este estudio se encuentra constituida por el personal del Ministerio de Salud de la Provincia de Esmeraldas, los cuales son alrededor de 50 personas quienes son personas que conocen directamente los problemas que causa la radiación termonuclear en la salud de las personas.

### **Metodología de Ingeniería de Software.**

- **Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.** En esta etapa se debe descubrir lo que una organización intenta realizar, luego determinar si el uso del sistema de información apoya a la organización para alcanzar sus metas.
- **Determinación de los requerimientos de información.** Esto se hace a partir de los usuarios particularmente involucrados, para determinar los requerimientos de información dentro de una organización.
- **Análisis de las necesidades del sistema.** Se analizan las necesidades propias del sistema. También se analizan las decisiones estructuradas por realizar, que son decisiones donde las condiciones, condiciones alternativas, acciones y reglas de acción pueden determinarse.
- **Diseño del sistema recomendado.** Se usa la información recolectada con anterioridad y se elabora el diseño lógico de sistemas de información, esta etapa también incluye el diseño de los archivos o la base de datos que almacenará aquellos datos requeridos por quien toma las decisiones en la organización.
- **Desarrollo y documentación del software.** Dentro de las técnicas estructuradas para el diseño y documentación del software se tienen: el método HIPO, los diagramas de flujo, los diagramas Nassi-Schneiderman, los diagramas Warnier- Orr y el pseudocódigo es aquí donde se transmite al programador los requerimientos de programación.

- **Pruebas y mantenimiento del sistema.** Todo sistema de información debe probarse antes de ser utilizado, ya que el costo es menor si se detectan los problemas antes de que entre en funcionamiento.
- **Implantación y evaluación del sistema.** Esta es la última etapa del desarrollo del sistema, esto incluye el adiestramiento que el usuario requiere. Uno de los criterios fundamentales que debe satisfacerse, es que el futuro usuario utilice el sistema desarrollado (Kendall, Kendall, & Kendal, 2011).

### **Análisis de Resultados.**

La provincia de Esmeraldas presenta una larga zona costera en el Océano Pacífico, por lo que es una zona vulnerable al problema que se presentó en Japón tras la explosión de la planta nuclear Fukushima; esto sucedió en el año 2011, por lo que han pasado 7 años desde aquel problema y por la cuestión de las corrientes marinas, la radiación actualmente ya se encuentra a lo largo y ancho de todo el Océano Pacífico; este proyecto permite el rastreo de sitios de riesgo por contaminación nuclear en la costa de la provincia de Esmeraldas, mediante esta aplicación se puede conocer el lugar exacto en donde las personas se encuentran en peligro por exposición a radiación nuclear; por lo cual, el dispositivo GPS utilizado permite el envío de una alarma de peligro con el fin de que las personas conozca que su posición no es correcta y que pueden estar expuestos a niveles altos de radiación.

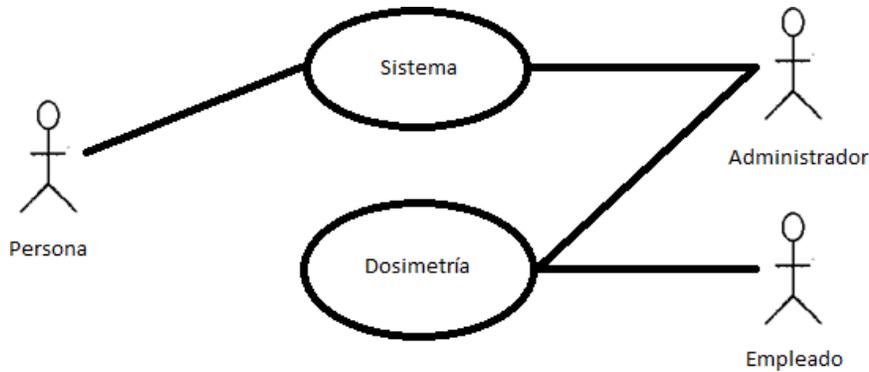
La sectorización es la forma de observar en un mapa digital ciertos puntos, vías de acceso o diagramas que encierran un cierto terreno o finca, con el fin de conocer sus límites y el sector que abarca con respecto a un mapa, puesto que el Océano Pacífico está en un proceso de contaminación nuclear es necesario verificar los niveles de radiación con el fin de educar a las personas para que conozcan el problema que actualmente está pasando el ecosistema de las costas ecuatorianas, y por ende, incrementar el cuidado en los sectores expuestos a esta contaminación.

Todo el proceso de sectorización de las costas de la provincia de Esmeraldas debe exigir un estudio y aplicación de leyes internacionales de radiación nuclear para verificar los planes de contingencia que se deben aplicar en caso de que los niveles radioactivos sean mayores a los necesarios soportables por las personas. El principal resultado de esta propuesta es de determinar los sitios con cantidades de radiación que sobrepasan los niveles básicos que una persona puede soportar, y dar a conocer los efectos que presenta la radiación en el cuerpo humano; así, las personas están enteradas, que si ingresa a un lugar contaminado, pueden correr el riesgo de presentar posteriormente enfermedades de tipo cancerígenas.

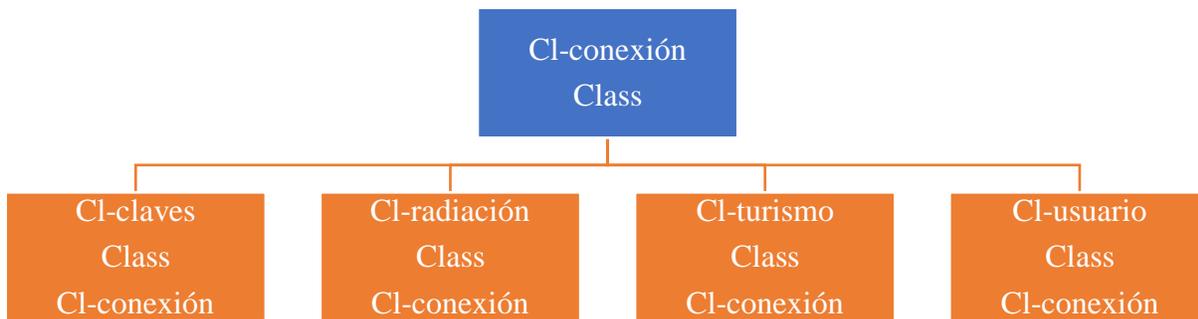
Con la implementación de un sistema informático basado en tecnología dosimétrica para sectorizar zonas de riesgo radioactivo, permite un estudio de las zonas costeras de la provincia de Esmeraldas; por tal motivo, se tiene una clara y amplia visión de los problemas que diariamente se presentan por cuestión de radiación termonuclear y su desconocimiento por parte de las personas que habitan o que visitan esos sectores.

Su arquitectura brinda un gran desempeño en el manejo y manipulación de la información, la base de datos puede almacenar grandes cantidades de registros y no se presentarán problemas por demora en búsquedas o reportes, la base de datos de Microsoft SQL Server 2008, es una de las herramientas más potentes en el manejo de grandes cantidades de información.

El sistema se encarga de realizar el control y seguimiento de cada usuario que visite las costas de la provincia de Esmeraldas, de esta forma se controla el acceso a lugares contaminados y mediante una alarma se evita que las personas ingresen a este tipo de lugares.



**Gráfico 1. Diagrama casos de uso.**



**Gráfico 2. Diagrama de clases.**

Para automatizar la sectorización de zonas radioactivas en la provincia de Esmeraldas, se ha realizado un amplio estudio con el cual se genere una solución al problema que se presentan en dichos sectores; por lo cual, se busca mejorar de manera radical los diferentes procesos de sectorización y garantizar las condiciones de óptimas para preservar la vida tanto de personas como de animales. La propuesta está acorde con el objetivo planteado en esta investigación, puesto que se brinda un seguimiento constante a las personas que viven o visitan los sectores costeros de Esmeraldas, y así se previene el ingreso a zonas no autorizadas.

Las herramientas informáticas utilizadas para la elaboración del sistema informático basado en tecnología dosimétrica para sectorizar zonas de riesgo por radiación termonuclear en las costas de la provincia de Esmeraldas son:

- Como herramienta principal para el desarrollo de la base de datos en donde se almacena toda la información se utiliza Microsoft SQL Server 2008; que, por su potente motor de base de datos, ofrece gran seguridad y conveniencia para el manejo diario de los procesos; otra de las grandes ventajas es la capacidad para almacenar millones de registros de información y agilizar la búsqueda y reportes que se realizan diariamente.
- Como plataforma de desarrollo se utiliza Visual Studio 2012 .Net Framework 4.5, con el lenguaje Visual Basic, el cual tiene gran compatibilidad con Microsoft SQL Server 2008; es un lenguaje de programación orientado a objetos y posee herramientas con las cuales se puede brindar seguridad y eficiencia en los procesos.

## **CONCLUSIONES.**

El trabajo presenta como conclusiones:

1. Existe la viabilidad de usar este tipo de procedimientos dosimétricos en la detección de áreas de alto poder radiactivo, precautelando la salud de los turistas en las costas de Esmeraldas.
2. La finalidad principal de la protección radiológica es proporcionar un nivel adecuado de protección para el ser humano, sin limitar indebidamente las prácticas beneficiosas provenientes de la exposición a la radiación en las costas de la provincia de Esmeraldas.
3. Una asistencia de dosimetría personal apropiada, que permita desarrollar las actividades bajo estrictas normas de seguridad y calidad, cumple con el objetivo de proporcionar un adecuado monitoreo, evaluación y seguimiento de la dosis que recibe el personal expuesto a las radiaciones termonuclear en las costas de la provincia de Esmeraldas.

4. Puede realizarse posteriormente un análisis para la aplicación de este tipo de detectores en tiempo real para su aplicación en zonas turísticas que se presume de alto riesgo radiactivo, tanto para protección de turistas como de la población en general, desarrollando en el futuro un dispositivo dosimétrico que tenga una mayor sensibilidad y una electrónica mejorada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Alcaraz Baños, Á. (1996). Inducción de micronúcleos en infositos. Madrid: Ed. Mosby.
2. Andiscoa, J. (2014). La tecnología y el entrenamiento de México. Cataluña: Redes.
3. Dorado, D. (2015). Radiología. Madrid: Ediciones.
4. Estévez, R. (2018). Dosiimetría Radiológica. Quito: Edifram. Recuperado de:  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/14606/1/Dosimetr%C3%ADa%20radiol%C3%B3gica.pdf>
5. Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Bautista, P. (2010). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill. Recuperado de:  
[http://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigacion%20de%20Edici%C3%B3n.pdf](http://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigacion%20de%20Edici%C3%B3n.pdf)
6. Ortega Aramburu & Jorba Bisball, J. (1997). Radiaciones ionizantes. Utilización y riesgos. Barcelona: Ed. UPC. Obtenido de: <http://hdl.handle.net/2099.3/36551>
7. Kendall, E & Kendal, Julie (2011). Análisis y diseño de sistemas. Camden. New Jersey: Rutgers.  
[https://www.academia.edu/7102592/Analisis\\_y\\_Diseño\\_de\\_Sistemas\\_8ed\\_Kendall\\_PDF](https://www.academia.edu/7102592/Analisis_y_Diseño_de_Sistemas_8ed_Kendall_PDF)
8. Lorente, J. (2016). La radiación solar. Barcelona: Printing.
9. Mendoza García, Y. (16 de Noviembre de 2004). Sistema para determinar elementos presentes en muestras oleosas. Iguala, Guerrero, Mexico. Recuperado de:  
[https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/37/022/37022040.pdf?r=1&r=1](https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/37/022/37022040.pdf?r=1&r=1)

10. Ordoñez, L. (2016). Jóvenes nucleares. Madrid: Sociedad Nuclear.
11. Rentería Villalobos, M. (2003). Estudio de la radioactividad natural en la ciudad Aldama. Chihuahua.
12. Rickards, J. & Camaras, Ricardo. (1997). La radiaciones y el manejo de las radiaciones nucleares. Miami : Fourn Edition.  
<http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/094/htm/radia2.htm>
13. Rivera Montalvo, T. (2007). Estudio de la termoluminescencia y su aplicación a la dosimetría. México DF: Printed México.
14. Sur, C. p. (2001). Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Areas Costeras del Pacífico Sudeste. Guayaquil.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

1. Álvarez. (2014). La tecnología y el entrenamiento de. México: Sofía. Ana. (2014). Redes. Cataluña: Catalán.
2. Andisco, D., Blanco, S., Buzzi, A.E. (2014). Dosimetría en radiología. Argentina Revista Argentina de Radiología, vol. 78, núm. 2, julio, 2014, pp. 114-117.
3. Barrietos. (2014). Introducción a SQL Server. Barcelona: Eden.
4. Baturone. (2015). Programación Orientada a Objetos. Puebla: Ariel.
5. Browser Advertising. (2014). EGOMEXICO. Obtenido de:  
[http://www.egomexico.com/tecnologia\\_rfid.htm](http://www.egomexico.com/tecnologia_rfid.htm)
6. Bullard, R. (2014). Finanzas. Madrid: Braham Editores.
7. Burato, Carina., Canaparo, Laborde, Ana. Laura., Laborde, Andrea, & Minelli Alejandra (15 de agosto de 2010). monografías.com. Obtenido de:  
<http://www.monografias.com/trabajos10/recped/recped.shtml>

8. Carlos, L. J. (2013). Tipos de tags. Buenos Aires: CAPRIA CIA LTDA.
9. Darkingdk. (2015). Conceptos generales de informática. Obtenido de: <https://www.buenastareas.com/ensayos/Conceptos-Generales-De-Informatica/2626170.html>
10. Dorado Dellmans, P. J. (2015). Radiología. Madrid: Peticiones.
11. Espa, A. B. (2014). La Química y su influencia en el comportamiento de las partículas de los núcleos. Quito: Savela.
12. Janhil\_hyde. (2015). Base de Datos. Buenos Aires: AirEdit.
13. Noya, E. C. (2015). multimedia. Madrid: G.F. Printing.
14. Ordoñez, L. F. (2016). Jóvenes Nucleares. Madrid: Sociedad Nuclear Española.
15. Pecero, V. (2014). Calidad en el servicio al cliente. Lima: Key Account Manager en Fastpack print.
16. Rioja, R. G. (2015). Deontología informática. Madrid: GP. Printing.
17. Roblesdo. (2014). Equitación. Madrid: Corona.
18. UNESCO. (2015). Cience Report. Boston: US.
19. Verónica, P. (2014). Servicio de calidad al cliente. Lima: Ansis Printed.

#### **DATOS DE LOS AUTORES.**

1. **Jorge Oswaldo Terán Medina.** Máster en Planeación/Evaluación de la Educación Superior, Docente de UNIANDES Tulcán. Correo electrónico: [jteranmedina@gmail.com](mailto:jteranmedina@gmail.com)
2. **Milton Guillermo Gordon Martínez.** Máster en Planeación/Evaluación de la Educación Superior, Docente de UNIANDES Tulcán. Correo electrónico: [miogordonm@yahoo.es](mailto:miogordonm@yahoo.es)

**RECIBIDO:** 4 de mayo del 2019.

**APROBADO:** 17 de mayo del 2019.