

de investigación científica, empresarial y tecnológica

### REVISTA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, EMPRESARIAL Y TECNOLÓGICA

Edición especial vol. 3 ISSN: 2745-0198 (En Línea) Fecha Publicación: Julio 2021

**Editor:** CEINCET **Publicación:** Trimestral

Correo: comiteeditorial@editorialeidec.com

Bucaramanga - Colombia

Escuela Internacional de Negocios y Desarrollo Empresarial de Colombia www.eidec.com.co

Centro de Investigación Científica, Empresarial y Tecnológica de Colombia

www.ceincet.com

Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad

www.rediees.org

La revista INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, EMPRESARIAL Y TECNOLÓGICA, está publicada bajo la licencia de Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0) Internacional (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es). Esta licencia permite copiar, adaptar, redistribuir y reproducir el material en cualquier medio o formato, con fines no comerciales, dando crédito al autor y fuente original, proporcionando un enlace de la licencia de Creative Commons e indicando si se han realizado cambios.

Licencia: CC BY-NC 4.0.

NOTA EDITORIAL: Las opiniones y los contenidos publicados en la revista INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, EMPRESARIAL Y TECNOLÓGICA, son de responsabilidad exclusiva de los autores; así mismo, éstos se responsabilizarán de obtener el permiso correspondiente para incluir material publicado por parte de la Editorial CEINCET.

# Contenido

1. EXTRACCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO I ACEITE ESENCIAL DE CÁSCARA DE LIMA ( <i>Citrus limetta</i> Risso.) CON MADUREZ II	y
III, MEDIANTE ARRASTRE CON VAPOR.	7
Jhein Fiorela Benavides Caicedo , Yulisa Andrea Moreno Rivera , Evelyn Marcela Santander Ramos	7
2. PERCEPCIONES DE LAS CONTADORAS PÚBLICAS CON RESPECTO A LA IGUALDAD DE GÉNERO A NIVEL LABORAL EN BOGOTÁ	.20
Shaira Jasblaydi Moscoso Vásquez, María Alejandra Fonseca Guzmán	.20
3. SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS, CÓRDOBA, COLOMBIA	.30
Lila Patricia Lónez Gaviria	30

1. EXTRACCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y
COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE
ACEITE ESENCIAL DE CÁSCARA DE LIMA
(Citrus limetta Risso.) CON MADUREZ II y III,
MEDIANTE ARRASTRE CON VAPOR.

EXTRACTION, CHARACTERIZATION AND YIELD COMPARISON OF ESSENTIAL OIL LIME PEEL (Citrus limetta Risso.) WITH MATURITY II and III, BY DRAG WITH STEAM

Jhein Fiorela Benavides Caicedo <sup>1</sup>, Yulisa Andrea Moreno Rivera <sup>2</sup>, Evelyn Marcela Santander Ramos <sup>3</sup>.

*Fecha recibido:* 12/05/2021 *Fecha aprobado:* 25/06/2021

Simposio Internacional de Investigación Multidisciplinaria – SIDIM 2021

Derivado del proyecto: N/A

Institución financiadora: Universidad de Nariño

Pares evaluadores: Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES.

<sup>1</sup> Ingeniería Agroindustrial, Universidad de Nariño, Estudiante investigador décimo semestre, Universidad de Nariño, fioreben1996@gmail.com

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>Ingeniería Agroindustrial, Universidad de Nariño, Estudiante decimo semestre, Universidad de Nariño, yulisaamoreno278@gmail.com

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup>Ingeniería Agroindustrial, Universidad de Nariño, Estudiante decimo semestre, Universidad de Nariño, sevelyn620@gmail.com

#### **RESUMEN**

Colombia cuenta con una amplia gama de especies vegetales capaces de servir como fuente de Aceites Esenciales, debido a la riqueza y diversidad de plantas aromáticas y silvestres. Por ello, se requiere en esta industria, el fortalecimiento y desarrollo de técnicas de extracción de aceites esenciales, siendo de particular interés para científicos, campesinos y el gremio agroindustrial; estas sustancias son muy apetecidas y de alto valor comercial a nivel alimentario, cosmético, farmacéutico, de aseo, aromaterapia, entre otras. En la presente investigación se realizó la comparación de rendimiento y caracterización composicional mediante cromatografía de masas y gases del aceite esencial de cascara de Lima (Citrus limetta Risso.) obtenido mediante la técnica de extracción de arrastre con vapor a nivel de planta y laboratorio en estado de madurez II y III. Se aplicó un diseño experimental factorial multinivel con 2 factores y 4 corridas. Se obtuvo un rendimiento de 0,1% en madurez II y de 0,06% en madurez III a nivel de planta, mientras que a nivel de laboratorio fue de 0,51% en madurez II y de 0,26% en madurez III, en el análisis cromatográfico se visualizaron 8 componentes, de los cuales el limoneno, linalool, linalool acetato presentaron mayor área. En conclusión, se obtuvo un mayor rendimiento al emplear la extracción por arrastre con vapor a nivel de laboratorio y en estado de madurez II.

PALABRAS CLAVE: aceite esencial, cromatografía, limoneno, extracción, arrastre con vapor.

#### **ABSTRACT**

Colombia is a country with a wide range of plant species capable of serving as a potential source of Essential Oils due to the richness and diversity of aromatic and wild plants. For this reason, this industry requires strengthening and the development of techniques for the extraction of essential oils, being of particular interest to scientists, farmers and the agro-industrial guild; these substances are highly desirable and of high commercial value for food, cosmetics, pharmaceuticals, toiletries, aromatherapy, among others. In the present research, a comparison of the yield and compositional characterization by mass and gas chromatography of the essential oil of lime peel (Citrus limetta Risso.) obtained through the application of the steam extraction technique at plant and laboratory level at maturity stages II and III was carried out. A multilevel factorial experimental design with 2 factors and 4 runs was applied. A yield of 0.1% was obtained at maturity stage II and 0.06% at maturity stage III at plant level, while at laboratory level it was 0.51% at maturity stage II and 0.26% at maturity stage III, in the chromatographic analysis 8 components were visualized, of which limonene, linalool, linalool acetate presented the largest area. In conclusion, a higher yield was obtained when using steam extraction at laboratory level and at maturity stage II.

**KEYWORDS:** Essential oil, chromatography, limonene, extraction, drag with steam.

#### INTRODUCCIÓN

Los cítricos son una fuente potencial de aceite valioso que podría ser utilizado para aplicaciones comestibles e industriales (Anwar et al., 2008), y se usan ampliamente como componentes farmacéuticos, en suplementos nutritivos y para industria cosmética y aromaterapia (Kondo el al., 2000; Misharina & Samusenki, 2008). Son producto obtenido a partir de materias primas vegetales (Berger, 2007), generalmente están compuestos por 90% de terpenos, 5% de compuestos oxigenados y menos de 1% de compuestos no volátiles, como ceras y pigmentos (Kondoet al., 2000).

El aceite esencial de lima (*Citrus limetta* Risso) es refrescante y energizante, tanto en aroma y gusto; posee otros metabolitos secundarios, como flavonoides, hesperidina, rutina, diosmina y glicosil flavonoides, como vicenin-2, lucenin-2, 40-metil eter, orientin 40- metil eter y escoparina; 0-glicosil flavona, roifolin (Laguna, 2000), además de los nutrientes que caracterizan a los cítricos. Su extracción se realiza mediante arrastre con vapor, técnica que aprovecha la propiedad que tienen las moléculas de agua en estado de vapor de asociarse con moléculas de aceite (SENA., 2012), cuando se usa vapor saturado o sobrecalentado, es llamado "destilación por arrastre de vapor" (Günther, 1948).

Algunos estudios relacionadas son los realizados por Requejo (2016) quien determino las características fisicoquímicas y porcentaje relativo de los componentes hidrocarbonados y oxigenados del aceite esencial del pericarpio de *Citrus limetta* Risso procedente de la localidad de Conia y obtuvo un rendimiento del 4% de aceite; también, Colecio et al., (2012) observó que el estado de madurez genera un mayor rendimiento de aceite extraído; y Cano (2011) evaluó la eficacia de extracto de *C. limetta* Risso en el tratamiento de la hipertensión arterial.

Cabe destacar que el alto desarrollo de la industria conlleva a la generación de residuos, perfeccionamiento e implementación de nuevas técnicas o métodos para el aprovechamiento de estos, como es el caso de la cáscara y semillas de lima, las cuales a través de diversas investigaciones han permitió conocer sus propiedades y multitudinarios usos. Sin embargo, la mayoría de este tipo de industrias no tiene algún plan para estos residuos, debido al alto costo de su reutilización y, por el contrario, los ubican junto con la basura en los vertederos o rellenos sanitarios.

En Nariño el manejo de los residuos de frutas (semillas y cáscara), no tienen un destino que le imprima valor, debido a que las estrategias de aprovechamiento de residuos agroindustriales de este tipo, se concentran en procesos como: compostaje, abono, etc. Actividad que limita la generación de un mayor valor agregado en residuos como las semillas y cascaras de frutas, que de acuerdo a estudios pueden ser una fuente promisoria de aceites con destino a la industria de alimentos, cosmética y farmacéutica (Amaya et al., 2007; Belén et al., 2004; Ocampo et al., 2007; Peralta et al., 2008).

En esta investigación se realizó la extracción de aceite esencial de lima, cuyo objetivo fue extraer, caracterizar y comparar el rendimiento del aceite esencial de la cáscara de Lima (*Citrus limetta* Risso.) de Buesaco (Nariño) en estados de madurez II y III mediante la técnica de arrastre con vapor, e incentivar el aprovechamiento de los residuos de este fruto y disminuir el porcentaje de desperdicios desechados y generar conciencia en la población sobre los beneficios y aprovechamiento que puede traer el cultivo e industrialización de este fruto y generar bienestar social, ambiental e intelectual en la comunidad social y científica.

#### MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló en las instalaciones de la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial, Universidad de Nariño, Pasto (N) Colombia a 2527 msnm y 14°C.

Acondicionamiento de la materia prima: Se adquirió 20 kg de lima dulce (Ci*trus limetta Risso)* del municipio de Buesaco Nariño. Las limas fueron clasificadas según su estado de madurez II y III, tomando el estudio realizado por Colecio et al., (2012), fueron pesadas y se retiró la cascara que se utilizó para la extracción, se obtuvo 4.25 kg de cascara en estado de madurez II y 4.25 kg en madurez III.

**Obtención del aceite esencial:** Se realizó la extracción del aceite esencial a partir de trozos del pericarpio (cascará) de la lima (Ci*trus limeta Risso*) mediante el método por arrastre con vapor a nivel de laboratorio y de planta piloto y en sus dos estados de madurez (II y III). A nivel de planta piloto, ambos experimentos se realizaron en un tiempo de 4 horas y 30 minutos en la unidad de extracción por arrastre de vapor. Para los experimentos a nivel

de laboratorio se utilizó el montaje de destilación por arrastre, se cargó 150 g de cascara en estado de madurez II y III con 300 ml de agua para cada uno, en un tiempo de 2 horas y 30 minutos; siguiendo el protocolo de Paz y Cañete (2010).

**Determinación del rendimiento del aceite esencial:** El rendimiento del aceite esencial de lima se determinó aplicando la siguiente fórmula (Requejo, 2016):

$$%RAE = \frac{Vol.AE}{P muestra} * 100$$

Dónde: % RAE: porcentaje del rendimiento del aceite esencial; Vol.AE: volumen del aceite esencial obtenido en mililitros (mL); P<sub>muestra</sub>: peso de la muestra a destilar en gramos (g).

Caracterización de los componentes del aceite esencial: Se identificó y cuantificó los componentes del aceite esencial de lima (Citrus limetta Risso), mediante el análisis de cromatografía de masas y gases, que se realizó en un cromatógrafo con detector de ionización de llama disponible en los laboratorios especializados de la Universidad de Nariño, equipo marca SHIMADZU, GCMS – QP2010S GAS CHROMATOGRAOH MASS SPECTROMETER

**Diseño experimental:** Para determinar la influencia de las condiciones de extracción se utilizó un diseño factorial multinivel, en el que se consideró como factores: el grado de madurez de la cascara y el escalamiento del método de extracción (a nivel de laboratorio y Planta Piloto) sobre la variable de respuesta rendimiento del aceite esencial. La matriz del diseño de experimentos y el análisis estadístico de los datos se obtuvo con ayuda del programa estadístico STATGRAPHICS Plus 5.0. (Statistical Graphics Corp.1994-2000).

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con la matriz experimental, se obtuvo 8,5 mL de aceite esencial en total, de los cuales 7 mL corresponden a la extracción a nivel de planta: 4 mL conciernen a estado de madurez II y los 3 mL restantes al estado de madurez III. Mientras que a nivel de laboratorio se obtuvo un total de 1,5 mL de los cuales 1 mL corresponde a grado de madurez II y los 0,5 mL a grado de madurez III. De lo cual se infiere que el grado de madurez II permite la obtención de mayor cantidad de aceite independiente del método aplicado.

Para calcular el rendimiento se tomó el valor de densidad obtenido por Martínez (2008) quien empleo condiciones similares a las de esta investigación, el resultado de la densidad obtenida fue de 0.72 g/ml; valor que se empleó para determinar el peso del aceite y posterior a ello calcular el rendimiento. El mayor rendimiento se obtuvo a nivel de laboratorio en estado de madurez II, como se evidencia en la Tabla 1; esto se debe principalmente al estado de madurez, Colecio (2012) presento que en los frutos de esta especie en estado de maduración I Y II poseen mayor cantidad de aceites esenciales. Las frutas cítricas presentan mayor contenido de componentes volátiles a menor grado de madurez; los cuales protegen la planta de cualquier tipo de enfermedad que afecte el desarrollo y posterior maduración.

Tabla 1. Datos calculados para peso y rendimiento del aceite esencial de lima.

Experimento	Peso aceite	Rendimiento
1	3,08 g	0,1
2	0,385 g	0,26
3	2,31 g	0,06
4	0,77 g	0,51

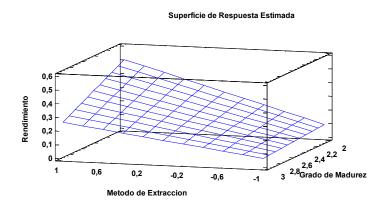
Además, se determinó las constantes que permiten predecir el porcentaje de rendimiento a distintos grados de madurez y con los 2 métodos de extracción utilizados en esta investigación, la ecuación que se presenta, se la utiliza con el fin de evitar pérdidas que pueden generar altos costos, además es una ayuda para el investigador que quiera conocer los posibles resultados a obtener en este proceso sin necesidad de arriesgarse a sufrir pérdidas.

$$Rendimiento = 0,595 + 0,415 * M\'etodo de extracci\'on - 0,145 * Grado de madurez - 0,105 * M\'etodo de extracci\'on * grado de madurez.$$

La técnica de arrastre con vapor a nivel de laboratorio y el estado de madurez II de la materia prima (cascara de lima) son los factores óptimos indicados mediante el diseño experimental para alcanzar un mayor rendimiento en la extracción de los aceites esenciales como se indica en la Ilustración 1., donde se muestra el punto máximo de rendimiento en relación con las condiciones óptimas de los factores. Por lo tanto, si se desea obtener un máximo rendimiento en la extracción de aceites esenciales para cítricos se recomienda usar

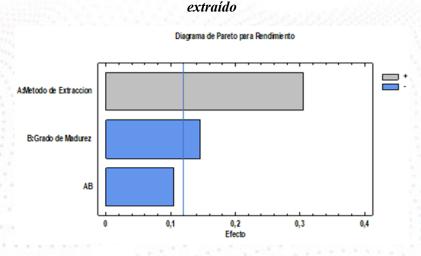
estados de maduración entre I y II usando la técnica anteriormente mencionada, ya que en estos estados es cuando el fruto contiene mayor cantidad de aceite.

Figura 1. Superficie de Respuesta Estimada en valores codificados para la extracción de aceite esencial de lima.



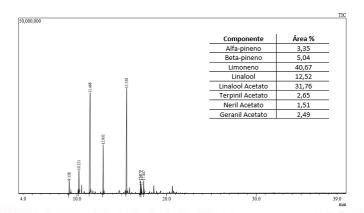
La Figura 2. indica el orden de importancia y la significancia de los factores e interacciones de manera descendente sobre el rendimiento, teniendo como factor principal significativo el método de extracción (A), seguido por el grado de madurez (B) y por último la interacción método de extracción-grado de madurez (AB). Los factores que sobre pasan la línea azul son considerados significativos sobre la variable de rendimiento, a excepción de la interacción AB que no sobrepasa la línea y no se considera significativo para esta investigación.

Figura 2. Diagrama de Pareto estandarizado para Rendimiento del aceite esencial de lima



El resultado de los componentes obtenidos a partir del análisis del aceite mediante la técnica de cromatografía GC-MS fueron 8 (Ilustración 3.); de los cuales el limoneno, el linalool y el linalool acetato se presentaron en mayor cantidad, expresada en el área de picos que indica la cantidad relativa del compuesto, según Requejo (2016) quien evidencio que el aceite de *Citrus limeta* Risso posee un total de 46 componentes, entre los cuales la mayor concentración de compuestos presentes son aldehídos como el limoneno, linalol, sabineno y bergamol. En este análisis no se obtuvo información sobre el sabineno y el bergamol, a pesar de que según la literatura son compuestos comunes en esta fruta, esto se pudo dar principalmente por las condiciones de cultivo, especie de la fruta, condiciones de extracción, además los 2 compuestos anteriormente mencionados son bastante volátiles, estos pudieron haberse volatilizado durante los procesos de acondicionamiento o extracción lo que género que la cromatografía no los encontrara en gran cantidad.

Figura 3. Perfil cromatográfico de aceite esencial extraído de cáscara de lima (Citrus limetta Risso).



El limoneno es uno de los compuestos del aceite esencial de lima que se presentó en mayor cantidad, con un área de 40,67%, Este compuesto se encuentra principalmente en los cítricos. La industria de alimentos ha mostrado gran interés en el aporte de este tipo de componentes, ya actúa sobre algunas propiedades tales como, la calidad de la mezcla de los alimentos, la actividad antimicrobiana, la solubilidad y la estabilidad. (Fang, Comino & Bhandari, 2013). Así como también se han realizado estudios de sus beneficios en el sector salud.

De igual manera, El linalool se deriva de muchos aceites esenciales, particularmente de palo de rosa, madera de lináloe, aceite de bergamota y otros. Es un líquido incoloro, tiene un olor parecido al del aceite de bergamota, es soluble en alcohol y éter, su intervalo de ebullición: 195°C - 199°C. Altamente empleado en perfumerías y como aromatizante. Más de 200 especies de plantas producen linalool, principalmente de las familias Lamiaceae (mentas, hierbas perfumadas), Lauraceae (laureles, canela, palo de rosa) y Rutaceae (frutas cítricas), pero también abedules y otras plantas, desde las zonas climáticas tropicales hasta las boreales. También se ha encontrado en algunos hongos (Gessner, 1985); y el acetato de linalool presente en diversas plantas tales como lavanda, Lavandín, bergamota y Clary de la salvia. Viene en forma de un líquido incoloro con el aroma dulce de lavanda, utilizado principalmente en perfumería.

El aceite esencial obtenido presento un color amarillo pálido, característico de los aceites. El olor que presenta es agradable y fuerte característico de frutas cítricas, además posee un olor aromático ideal para perfumes o ambientadores y con textura fluida. La estabilidad de los constituyentes químicos volátiles de los aceites esenciales durante la manipulación y el almacenamiento es un parámetro importante para tener en cuenta para su aplicación en alimentos, perfumería, fragancias y aromaterapia. Los aceites de cítricos son una mezcla compleja, la cual es generalmente débil al calor y a las reacciones químicas (Njoroge, Ukeda, Awamura, 2003).

#### **CONCLUSIONES**

Se determinó que el método de extracción de arrastre con vapor a nivel de laboratorio y lima en estado de madurez II generan mayor eficiencia y rendimiento de aceite esencial extraído.

Tanto el método de extracción y el estado de madurez de la materia prima tuvieron efectos significativos sobre el rendimiento del aceite esencial de Citrus limetta Risso.

Los componentes mayoritarios identificados en el aceite esencial de la cascara de Citrus limetta Risso extraído mediante la técnica de arrastre por vapor fueron Limoneno (40,67%), Linalool acetato (31,76%), Linalool (12,52%), Beta-Pineno (5,04%), Alfa-Pineno (3,35%), Terpinil acetato (2,65), Geranil acetato (2,49), y Neril acetato (1,51).

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Amaya, L.; Diaz, F.; García, N.; Moncada, M.; Guerrero, G. (2007). Obtención del aceite de las semillas de Luffa cylindrica y evaluación de su potencial uso en la industria cosmética. *Scientia et Technica Año XIII, 33.*, 287-289.
- Anwar, F., Naseer, R., Bhanger, M. I., Ashraf, S., Talpur, F. N., & Aladedunye, F. A. (2008). Physico-chemical characteristics of citrus seeds and seed oils from Pakistan. *JAOCS, Journal of the American Oil Chemists' Society*, 85(4), 321–330. https://doi.org/10.1007/s11746-008-1204-3
- Belén, D.; Sánchez, E.; García D.; Moreno, M.; Linares, O. (2004). Características fisicoquímicas y composición en ácidos grasos del aceite extraído de semillas de tomate de árbol (Cyphomandra betacea Sendt) variedades roja y amarilla. *Grasas y Aceites*, 55 (4)., 428-433.
- Berger, R. G. (2007). Flavours and fragrances. Chemistry, bioprocessing and sustainability. *Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, Germany. P.*, 118–133.
- Cano, T. . (2011). Eficacia del extracto estandarizado de C. limmeta Risso en el tratamiento de la hipertension arterial. México. Universidad de querétaro.
- Colecio, M.; Rubio, R.; Botello, J.; Martinez, G.; Navarrete, J.; Jimenez, H. (2012). CHARACTERIZATION OF VOLATILE COMPOUNDS IN THE ESSENTIAL OIL OF SWEET LIME (Citrus limetta Risso). *CHILEAN JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH* 72(2)., 275–280.
- Fang Z.; Comino, P.; Bhandari, B. (2013). Effect of encapsulation of d-limonene on the moisture adsorption property of Beta-cyclodextrin. *Food Science and Technology*, 5(1)., 164-169. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2012.09.016
- Gessner G, H. (1985). *Diccionario de química y de productos químicos*. (Segunda ed). Barcelona.: Ediciones Omega S.A.
- Günther, E. (1948). The Essential Oils. Vol. 1: History and origin in Plants Production.

  Analysis. Krieger Publishing: New York.

- Kondo, M.; Goto, M.; Kodama, A.; Hirose, T. (2000). Fractional extraction by supercritical carbon dioxide for the deterpenation of bergamot oil. *Industrial and Engineering Chemistry Research* 39., 4745–4748.
- Laguna, E. (2000). Nombre botánico de algunos grupos de especies cultivadas o asilvestradas en el oriente Ibérico. *Flora Montibérica. Valencia.* 14., 40-47.
- Martínez, M. (2008). Evaluación de la actividad antimicrobiana del aceite esencial de lima. Universidad de las américas Puebla. México.
- Misharina, T.; Samusenki, A. (2008). Antioxidant properties of essential oils from lemon, grapefruit, coriander, clove and their mixtures. *Applied Biochemistry and Microbiology* 45., 438-442.
- Njoroge, S.; Ukeda, H.; Awamura, M. (2003). Changes of the volatile profile and artifact formation in Daidai (Citrus aurantium) cold-pressed peel oil on storage. *Journal of Agricultural and Food ChemistryFood Chemistry*, 51., 4029–4035.
- Ocampo, D.; Betancur, L.; Ortiz, A.; Ocampo, R. (2007). Estudio cromatográfico comparativo de los ácidos grasos presentes en semilla de Annona cherimolioides y Annona muricata L. *Vector*, *2*., 103-112.
- Paz, M. & Cañete, A. (2010). Uso Industrial de Plantas Aromáticas y Medicinales. *Universidad Politécnica de Madrid*. Retrieved from http://ocw.upm.es/ingenieria-agroforestal/uso-industrial-de-plantas-aromaticas-y-medicinales
- Peralta, A.; Reyes, A.; Rangel, J.; Nivia, A.; Mendoza, A.; Rodiguez, L.; Parada, A. (2008). Diseño y construcción de equipos de extracción con fluidos supercríticos (EFS) y algunas aplicaciones en análisis de alimentos. *Alimentos Hoy, 13*.
- Requejo, k. (2016). Determinación de las carectiristicas fisicoquímicas y del porcentaje relativo de los componentes hidrocarbonados y oxigenados del aceite esencial del pericarpio de Citrus limetta Risso. Procedente de la localidad de coina. Universidad nacional de Trujillo.
- SENA. (2012). Introducción a la Industria de los Aceites Esenciales Extraídos de Plantas Medicinales y Aromáticas. Bogota.
  - Revista de Investigación Científica, Empresarial y Tecnológica ISSN: 2745-0198

## 2. PERCEPCIONES DE LAS CONTADORAS PÚBLICAS CON RESPECTO A LA IGUALDAD DE GÉNERO A NIVEL LABORAL EN BOGOTÁ

# PERCEPTIONS OF PUBLIC ACCOUNTANTS REGARDING GENDER EQUALITY AT THE LABOR LEVEL IN BOGOTÁ

Shaira Jasblaydi Moscoso Vásquez<sup>4</sup>, María Alejandra Fonseca Guzmán<sup>5</sup>.

Fecha recibido: 25/04/2021 Fecha aprobado: 25/05/2021

Simposio Internacional de Investigación Multidisciplinaria – SIDIM 2021

Derivado del proyecto: PIC-ECO-3368 percepciones de las contadoras públicas con

respecto a la igualdad de género a nivel laboral en Bogotá. **Institución financiadora:** Universidad Militar Nueva Granada

Pares evaluadores: Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Estudiante, Universidad Militar Nueva Granada, correo electrónico: est.shaira.moscoso@unimilitar.edu.co

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Docente, Universidad Militar Nueva Granada, correo electrónico: maría.fonseca@unimilitar.edu.co

**RESUMEN** 

En la sociedad se han creado estereotipos de género por los cuales se define a una

persona, asignándoles tareas específicas al hombre y a la mujer. A partir de estas nociones,

se exalta al hombre por la fuerza y la lógica, y a la mujer se le ha considerado frágil y

sentimental. En los ámbitos laborales, también se han visto a lo largo de la historia asignación

de roles dependiendo el género y desigualdad, propias de sociedades patriarcales. Las

desigualdades entre géneros en el ámbito laboral aún están muy presentes, uno de estos puede

ser la diferencia en el nivel salarial.

por lo anterior, el presente trabajo analiza las percepciones sobre las condiciones

laborales y el nivel de igualdad de género de las Contadoras Públicas en la ciudad de Bogotá.

Para esto, se realizará una revisión de la literatura, identificando las miradas oficiales, los

postulados académicos y empresariales frente a esta situación. Además, se recoge

información por medio de encuestas sobre las percepciones de 21 mujeres contadoras

públicas, ello, con el ánimo de analizar su posición. Luego de realizar la recolección y análisis

de la información, se concluye que se ha avanzado en cuanto a la equidad de género en el

ámbito laboral, pero, aún falta trabajar en algunos aspectos ya que hay mujeres que se sienten

discriminadas o vulneradas a la hora de postularse a cargos de más responsabilidad.

PALABRAS CLAVE: Equidad, estereotipos, percepción, igualdad, patriarcal, generó

Revista de Investigación Científica, Empresarial y Tecnológica - ISSN: 2745-0198

21

**ABSTRACT** 

In society, gender stereotypes have been created by which a person is defined, assigning

specific tasks to men and women. From these notions, the man is exalted by force and logic,

and the woman has been considered fragile and sentimental. In the workplace, roles have

also been assigned throughout history depending on gender and inequality typical of

patriarchal societies. Inequalities between genders in the workplace are still very present, one

of these may be the difference in the salary level.

Therefore, this work analyzes the perceptions of working conditions and the level of gender

equality of Public Accountants in the city of Bogotá. For this, a review of the literature will

be carried out, identifying the official views, the academic and business postulates in the face

of this situation. In addition, information is collected through surveys on the perceptions of

21 female public accountants, with the aim of analyzing their position. After collecting and

analyzing the information, it is concluded that progress has been made in terms of gender

equality in the workplace, but there is still work to be done on some aspects since there are

women who feel discriminated against or violated at the time to run for positions of greater

responsibility.

**KEYWORDS:** Equity, stereotypes, perception, equality, patriarchal, generated

Revista de Investigación Científica, Empresarial y Tecnológica - ISSN: 2745-0198

22

#### INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia los roles se han dividido entre hombres y mujeres, es decir, los roles se han encasillado en unas actividades específicas que la sociedad misma a construido he impuesto. Esto ha conllevado, a partir de unas lógicas patriarcales históricamente constituidas, a que los hombres sean los más beneficiados. Daros (2014) refiere que este tipo de divisiones se da en "una cultura que condiciona las maneras de ser y las valoraciones de estas, mediando un aprendizaje social" (p.109). Puesto que, al hombre se le ha concebido las tareas superiores, mientras que las labores femeninas se consideran inferiores y estas no muestran un papel relevante en la construcción de la historia. Esta problemática se presenta por la falta de igualdad en las oportunidades de trabajo discriminada por género, por estereotipos o estigmas en la sociedad. Nuestro país viene con una lucha constante en la igualdad de género para un desarrollo sostenible.

La presente ponencia hace referencia a la equidad laboral, la cual es una problemática que se pasa por desapercibido; la sociedad tiene una percepción frente al hombre y la mujer en donde la mujer no tiene la capacidad necesaria para realizar ningún tipo de actividades a las que el hombre se ha enfrentado ni ejercer cargos autoritarios, ya que esta es la encargada de realizar "tareas domésticas". Se ignora el excelente aporte que brindan las mujeres a las empresas en donde estimulan la creatividad e innovación entre empleados al sumar conocimiento, habilidades y experiencias, gracias a la combinación de géneros puede presentarse una rotación constante del personal, si la mujer logra puestos directivos, se logra una diversidad obteniéndose mejores resultados.

Para que la mujer se haga visible es necesario que salga de su esfera doméstica y participe activamente de lo público y de lo privado, así como las tendencias seculares empezaron a mostrar que eso ya estaba ocurriendo, pudiéndose observar ello en el aumento de los niveles educativos y en la tasa de participación de las mujeres en la fuerza de trabajo. "A partir de los años setenta, el incremento de la participación femenina en la fuerza de trabajo en américa latina fue de una magnitud enorme (Valdés, 1995).

Hay un aspecto que no se evidencia de forma física pero que para los empresarios siempre inclina la balanza hacia el género masculino, esta percepción, radica en que un

género es más productivo que otro, emergiendo esta por los embarazos, en que por tema cultural las mujeres sufren un mayor desgaste debido a que deben encargarse de las labores domésticas y aún más si tienen hijos. La contaduría pública se ha caracterizado por ser una profesión ejercida en su gran mayoría por el género masculino, pero desde el año 2001 esto cambio, cuando la cifra d matriculas de mujeres comenzaron a superar el número de las inscripciones de los hombres, esto con el fin de apoyar económicamente en el hogar, tener la posibilidad de trabajar desde casa y encontrar una realización como profesional, puesto que si nos damos cuenta la contaduría es una de las disciplinas con más amplio campo de trabajo.

Todo esto, para llegar a la equidad laboral, en Bogotá hay muchos profesionales contadores pero, no sabemos en qué condiciones trabajan, con lo anterior dicho, Hay que observar si realmente en esta profesión tan requerida en las empresas, se ve reflejado el avance de la equidad laboral en estas, si en la actualidad ha mejorado esa discriminación contra la mujer e identificar estos estigmas y saber cómo se sienten estas mujeres en los diferentes sectores de esta profesión y en cuáles se presenta más discriminación. Por lo tanto, con la descripción anterior, el objetivo es analizar las percepciones de las contadoras públicas en el ámbito laboral en la ciudad de Bogotá y, a partir de ello, evidenciar el nivel de igualdad de género. Conociendo, si se ha avanzado en este tema o, todavía persiste el encasillamiento de la mujer contadora aun rol determinado dentro del campo laboral.

En esta ponencia se observará si realmente se ha mejorado los estigmas que se mencionaban anteriormente contra la mujer, la desigualdad laboral que se busca erradicar por completo, en donde el género este beneficiado equitativamente, que tan difícil es para una mujer entrar al mercado laboral, la percepción de las mujeres contadoras en áreas laborales enfocándonos específicamente en la profesión contable y de este modo darnos cuenta. ¿Cuáles son las condiciones de las mujeres contadoras públicas en los ambientes laborales de la ciudad de Bogotá?

El presente trabajo se estructura de la siguiente manera: como primero se presentará el material y métodos, seguido de esto los resultados y así mismo la decisión y conclusión de la investigación.

#### MATERIAL Y MÉTODOS

La igualdad de género se ha visto comprometida desde el trasegar de la historia hasta el siglo XXI, las prácticas que acarrean esto traslapan lo privado para instaurarse en los ámbitos laborales. Es por ello que, con el ánimo de analizar las condiciones de las mujeres contadoras públicas en los ámbitos laborales de la ciudad de Bogotá, se estructuró una serie de pasos que conforman la metodología para desarrollar el presente proyecto.

Entendiendo que la inequidad de género es estudiada y analizada desde diversas perspectivas y desde diferentes modos de aproximación, el actual proyecto parte de información cuantitativa como cualitativa, es por ello, que se hará uso de métodos y técnicas de recolección de información de carácter mixto. Así mismo, se parte del método analítico-interpretativo, con el cual se pretende hacer un acercamiento a las nociones y experiencias sobre inequidad de género en los espacios laborales, y a partir de allí, analizar en sentido crítico y holístico lo encontrado en los resultados.

Los instrumentos de recolección de información, se hace a partir de tres fuentes, por lado, se tiene la revisión de la literatura sobre la documentación por parte de la academia sobre la inequidad de género en la contabilidad y en la profesión contable, para ello, se hará unos de matrices de análisis de datos. Luego de ello, se tiene los documentos, informes y datos oficiales sobre el manejo y las tasas de equidad de género en Colombia. Además, se utilizará la encuesta para recolectar las percepciones de las mujeres contadoras públicas frente a su situación laboral. La muestra será de 21 mujeres contadora públicas de la ciudad de Bogotá, que actualmente tengan cargos relacionados con la contabilidad. Luego de tener la información recolectada, se da paso a su consolidación, análisis y relación para así presentar los resultados, comentario y conclusiones.

#### **RESULTADOS**

En este apartado se hablará sobre los resultados del análisis de los datos obtenidos en la encuesta realizada a las contadoras públicas de Bogotá sobre la percepción que tienen frente a la igualdad de género en el ámbito laboral. Estos resultados mostraran si se ha mejorado en cuanto a la igualdad de género y las características anteriormente mencionadas. Se destacará las variables que han influido significativamente en su evolución o estancamiento, dando las posibles razones que han podido dar lugar a dichos resultados.

Mediante la investigación realizada se espera que tanto en las empresas como a nivel general noten la importancia de la igualdad de género viéndose como un complemento del uno al otro y un mejor trabajo en equipo para así obtener un buen rendimiento.

La encuesta se realizó a 21 personas estudiantes o profesionales en contaduría pública que tuviesen experiencia en ámbitos laborales. Se presentan solo algunas de las opiniones de las personas.

#### Se obtuvo lo siguiente:

- Más de la mitad son profesionales entre 5 a 10 años de experiencia ejerciendo su profesión en el sector privado y solo el 23% se encuentra en proceso de formación.
- El 71,4% no tienen conocimiento sobre una política de género en su empresa, pero, todos consideran que es necesario que exista una, justificando que "En las empresas en ocasiones son muy marcadas las diferencias entre hombre y mujeres respecto a su cargo y a sus salarios, pienso que con una política de igualdad de género podría ser más equitativo el ambiente laboral y las desigualdades laborales disminuirían. Así mismo, se valoraría más las capacidades de las mujeres y llegaría a ocupar cargos de decisión".
- El 57,1% de las personas no ha experimentado en los procesos de contratación (entrevistas de trabajo) algún tipo de discriminación o exclusión por roles definidos a un género; mientras que el 42,9% si ha experimentado dicha situación justificando que" En una entrevista que tuve, la contadora me atendió porque yo era recomendada, pero me dejó en claro que el puesto no era para mí porque le gustaba trabajar más con hombres... A pesar de que en la calificación del examen

me fue mejor que al muchacho con el que estábamos compitiendo en el cargo". Sin embargo, el 42,9% de las personas no tienen conocimiento sobre cuánto gana el género opuesto.

- El 71,4% evidencia mayor predominancia masculina en los cargos directivos y solo el 19% de las personas se han sentido discriminada o excluida por el hecho de ser mujer frente a sus labores de trabajo justificando que" Han subestimado mis capacidades, no creen que sea capaz de realizar alguna acción y han puesto a hombre a supervisarme o a hacer el trabajo".
- De las 21 personas encuestadas 16 considera que no existe igualdad de género en el ámbito laboral justificando que "Aun se ve mucha diferencia en cuanto a las actividades de decisión como gerente o jefes, que predominan los hombres. Los salarios son más bajos para las mujeres". Sin embargo, consideran que se ha mejorado en los últimos años la igualdad de género puesto que" Hoy en día creo que ya han tenido más en cuenta a las mujeres para prepararse profesionalmente, además que las mujeres se han independizado mucho y se preparan día a día para lograr tener un trabajo digno".
- No obstante, el 47,6% considera que a nivel general en la profesión contable "se ha avanzado bastante, pero falta visibilizar la desigualdad que se vive en la profesión. Son de las mujeres necesitan ser escuchadas y tomadas en cuenta".

Dentro de la encuesta se abrió un espacio para que comentaran sobre alguna anécdota u opinión frente a la igualdad de género en el ámbito laboral; y estos fueron algunos comentarios.

"Actualmente podemos evidenciar un progreso respecto a la igual laboral entre los géneros, pero no se puede desmentir que muchas empresas tienden a no contratar contadoras públicas (y es algo que no se debe permitir ya que el género no está relacionado con las competencias del profesional)".

"Es una profesión excelente, pero, mirada como una cenicienta".

#### **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Después de observar de forma general, la percepción de las contadoras públicas de la ciudad de Bogotá, se analiza que, aunque se ha mejorado con respecto a la igualdad de género existe aún un evidente desbalance tanto a la hora de ser contratados como al momento de trabajar lo que hace que exista discordia y se haga difícil el trabajo en equipo lo cual podría afectar el desarrollo de los objetivos de la empresa y por tanto una ineficiencia por parte de los trabajadores.

Aunque esto radica desde el hogar, en las empresas debe existir políticas de igualdad de género. Estos resultados apoyan la hipótesis de que, existe una división entre el hombre y la mujer, pero, también que se ha mejorado y en muchas empresas según lo que arrojó la empresa, no existe este tipo de discriminación hacia la mujer, por tanto, todos son tratados de igual manera y contratados por su experiencia, conocimiento y méritos.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

DAROS, W. R. (2014). SCIELO. Obtenido de LA MUJER POSMODERNA Y EL MACHISMO:

 $\underline{\text{http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012014682014000200005\&script=sci\_abstract\&tlng=es}$ 

VALDÉS, I. (1 de AGOSTO de 2013). "El hombre es el dominante, la mujer solo le complementa". Obtenido de EL PAIS: <u>Plantilla-publicación-ponencia-completa-SIDIM</u> (2).docx

# 3. SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS, CÓRDOBA, COLOMBIA

# WEB INFORMATION SYSTEM OF ACADEMIC PRACTICES, CÓRDOBA, COLOMBIA

Lila Patricia López Gaviria 6

Fecha recibido: 23/04/2021 Fecha aprobado: 25/05/2021

Simposio Internacional de Investigación Multidisciplinaria – SIDIM 2021

Derivado del proyecto: Desarrollo de una aplicación web para la programación de las

prácticas de los programas académicos de la Universidad de Córdoba.

Institución financiadora: Universidad de Córdoba

Pares evaluadores: Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Ingeniera de Sistemas, Universidad de Córdoba, Funcionaria, Universidad de Córdoba, correo electrónico: lpatricialopez@correo.unicordoba.edu.co

#### **RESUMEN**

Las prácticas académicas son un aprendizaje que acerca al estudiante a actividades complementarias técnicas, académicas e investigativas establecidas en el currículo de cada programa académico. El sistema de información de prácticas académicas se desarrolló con herramientas tecnológicas orientada a la web, un servidor del lado del cliente, del lado del servidor, arquitectura Cliente – Servidor, con un patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador, con un lenguaje de programación interpretado PHP, se utilizó tecnologías de Zend Framework, motor de bases de datos MySql, Software Libre. Asimismo se implementó metodología de programación Scrum, la cual es ágil y flexible para el desarrollo efectivo del sistema, también resolvió la problemática de programar las prácticas académicas de modo manual, para así, hacer los procedimientos de forma automatizada, debido a que la información esté disponible de manera actualizada con administración de las prácticas académicas, además el sistema tiene unas fases de desarrollo que son: recolección de la información, análisis del sistema, diseño de los módulos, desarrollo web y pruebas de cada software para validar el correcto funcionamiento del sistema. El objetivo de esta investigación, es obtener un sistema web que programe las prácticas académicas.

PALABRAS CLAVE: Sistema, Servidor, Prácticas, Lenguaje, Diseño.

#### **ABSTRACT**

Academic practices are a type of learning that brings students closer to complementary techniques, academic and research activities established in the curriculum of each academic program. The academic practices information system was developed with web-oriented technological tools, a client-side server, server-side, Client-Server architecture, with a Model-View-Controller design pattern, with a programming language interpreted PHP, Zend Framework technologies, MySql database engine, Free Software were used. Likewise, Scrum programming methodology was implemented, which is agile and flexible for the effective development of the system, it also solved the problem of programming academic practices manually, in order to do the procedures in an automated way, because the information is available in an updated way with administration of academic practices, in addition the system has development phases that are: information collection, system analysis, module design, web development and testing of each software to validate the correct operation of the system. The objective of this research is to obtain a web system that schedules academic practices.

KEYWORDS: System, Server, Practices, Language, Design

#### INTRODUCCIÓN

Las prácticas académicas son un aprendizaje que acerca al estudiante a actividades complementarias técnicas e investigativas establecidas en el currículo de cada programa académico. Las prácticas requieren de asignación de recursos que permitan su realización. Estos recursos van desde la asignación de transporte, liquidación de viáticos a docentes, estudiantes y conductores, hasta el diligenciamiento de formatos de responsabilidad, plan de la práctica e informes finales.

El proceso de planificación de cada práctica tiene un conducto regular para llevarse a cabo, cuenta con lineamientos de los comités curriculares, se describen las falencias, los cuales deben establecer condiciones de los programas educativos en la entidad superior para la realización de las prácticas, se establece las reglas que se deben tener en cuenta por parte de cada participante en la ejecución de la práctica. La UNAM en cada una de sus facultades académicas. La facultad de MVZ establece mediante reglamento los requisitos y normatividad que deberán tener en cuenta los trabajadores, docentes y estudiantes para la creación en las prácticas. Dentro el reglamento se define que son prácticas de campo curriculares (prácticas de campo de más de 24 horas, visitas guiadas de menos de 12 horas, ejercicio fuera del aula de menos de 6 horas) y no obligatorias extracurriculares (congresos, seminarios, foros, concursos).

La Universidad de Cundinamarca establece mediante un manual de procedimiento la ejecución de prácticas extramurales, el cual está soportado mediante acto administrativo. Es una reglamentación general que aplica para todos los programas institucionales de la entidad. Así mismo, define los conceptos de prácticas especiales (congresos, prácticas de granja, visitas empresariales, prácticas de campo), como una forma de expresión del espacio de aprendizaje.

Los sistemas de información de prácticas académicas se desarrollan con herramientas tecnológicas orientadas a la web que optimicen los procesos académicos y administrativos de los diferentes programas académicos. El objetivo de esta investigación, es obtener un sistema web que programe las prácticas académicas.

#### **MATERIAL Y MÉTODOS**

La investigación de este proyecto fue tecnológica, porque el instrumento de la muestra que se utilizó para mejores resultados fue entrevistas a las dependencias involucradas en el levantamientos de datos teóricos ya están definidos o parametrizados, en el formato de programación de las prácticas, con este tipo de investigación se busca desarrollar un sistema de información de prácticas académicas en Córdoba Colombia, para disminuir los tiempos tardíos en la programación y control de prácticas en los diferentes programas institucionales, con la creación del sistema permitirá dar la solución a la problemática de los departamentos y dependencias involucradas, la población que va utilizar el sistema son los 32 programas académicos que tiene la institución escogida para el desarrollo del sistemas, las dependencias de logística y financiera.

La metodología de desarrollo, para la realización del sistema de información de prácticas académicas en Córdoba, Colombia, se utilizó Scrum como lo muestra la figura 1, es una metodología ágil y flexible para el diseño y desarrollo de software, su principal objetivo es la optimización de las inversiones en el proceso de sistematización, teniendo en cuenta la efectividad y funcionalidad correcta del cliente, incorporando tecnologías modernas de innovación.

Lista de tareas de la iteración

Trans disentenses de la iteración

Colaboración cliente - equipo
Colaboración intraequipo
Colaboración intraequipo
Proyectos Agiles org

Retrospectiva

Demostración
de requisitos

ITERACIÓN
30 dias

Sincronizaciones
diarias
157

Demostración
de requisitos

Incremento de producto

Figura 1. Fases de Scrum

Fuente: (https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/)

Esta metodología permite desarrollar un sistema en corto tiempo y es efectivo en los proyectos de grupos multidisciplinarios de profesionales que tengan habilidades tecnologías y se adapten a nuevas herramientas del mercado tecnológico.

La arquitectura del sistema que se utilizó es el Zend Framework, este se utiliza para desarrollar software seguro y confiable, implementando un código cien por ciento Programación Orientado a Objetos. Con este paradigma POO se desarrolló con una estructura de componentes de ZF; es decir, cada módulo está diseñado con una dependencia de otros sistemas. Esta arquitectura facilita el desarrollo de módulos por separado, en este sentido, cada componente se diseña por separado y después se integra a través de librerías del Zend, mediante la figura 2, se muestra la arquitectura.

Lógica de Negocios

Servidor Web

Cliente

Bases de Datos

Figura 2. Arquitectura Tres Capas

Fuente: Arquitectura de tres capas, 2001, elaboración: Lila Patricia López Gaviria.

La figura 2, muestra la arquitectura que se utilizó para el desarrollo del sistema de prácticas académicas Córdoba, Colombia, con respecto al sistema se utilizaron dos motores de SQL tales como; Mysql y SQL Server, las dos se conecta por medio de una librería, esta capa es la primera capa, la segunda capa corresponde a la lógica de negocios o servidor de aplicaciones, en este sentido se utilizó el Zend Framework para esta y la tercera capa es el cliente, en este se utilizó varias tecnologías entre ella: JavaScript, Jquery, Bootstrap, HTML, CSS3.

#### RESULTADOS

Los sistemas de información son importantes para agilizar los procesos académicos y administrativos, en este sentido las herramientas tecnológicas son importantes para minimizar los tiempos al momento de programar una práctica, esto conlleva a la organización y almacenamiento de la información en un sistema que diera respuesta oportuna a las solicitudes de los programas académicos, funcionarios de las dependencias de logística y financiera que programan las prácticas académicas del semestre correspondiente, como lo muestra la figura 3.

Sistemas Información Prácticas Académicas 👫 Inicio 👤 Salir III Programaciones Bienvenidos al Sistemas de Información de Prácticas Académicas 24 Gestor Conductor AGREGAR PRÁCTICAS ACADÉMICAS Gestor Vehiculo Of Gestor Servicio Paso Liquidación de Conductor Fechas de la convocatoria de las Prácticas Académicas Dentro de estas fechas podra ingresar las prácticas académicas Fecha Final del calendario académico Fecha Inicio del calendario académico 01/08/2017 02/12/2017 Calendario Activo para la creación de la práctica académica Nombre del Solicitante 2017 02 Garcia Pitalua Jhanier Yamid Dpto De Ing Agronomica Y Desarroll Rural Asignatura Grupo Número Estudiantes Cultivo electivo IV Nombre de la Práctica Tipo de Práctica Prueba Prácticas Externas de laboratorio Diligencie los campos Selecione un tipo de Práctica. Objetivos de la Práctica Prueba Diligencie los campos Justificación de la Práctica Prueba Diligencie los campos Actividades desarrolladas por el Docente Prueba

Figura 3. Programación práctica académica



Fuente: Sistema de información de prácticas académicas Córdoba, Colombia.

En esta figura 3, visualiza la creación de una práctica académica en el sistema de información, está diseñada por varios campos que debe agregar el usuario a cargo, para poder programar la práctica académica, y la envía al módulo de administrador (vicerrectoría académica), para que le asigne los recursos de la práctica, mediante la figura 4, se asignan los recursos de cada práctica.

Sistemas Información Prácticas Académicas Prácticas → Logistica → Financiera → 👤 Salir Bienvenidos al Sistemas de Prácticas Académicas Datos de la Liquidación de la Práctica Calendario Académico viatico docente Auxilio Estudiante m Prácticas liquidadas 155127 775625 TRecursos Especiales Transporte Especial Estado Pago 40000 Tramite Fecha Pago Legalizado 22/11/2017 No Fecha Legalizado Liquidar

Figura 4. Asignar recursos práctica académica

Fuente: Sistema de información de prácticas académicas Córdoba, Colombia.

En esta sección se realiza la liquidación de la práctica, el encargado de liquidar a docentes, estudiantes y asesores es el administrador, esto se realiza con base a la tabla de viáticos, según el salario devengado del docente y el estudiante se le da un auxilio de trasporte dependiendo los días pernoctados y las distancias si son municipales o nacionales. En este sentido se tiene si tiene la práctica transporte especial, como lo muestra la figura 5, teniendo estos datos el administrador procede asignar los recursos de cada práctica programada.

Sistemas Información Prácticas Académicas 🛪 Inicio 👤 Salir III Programaciones Bienvenidos al Sistemas de Información de Prácticas Académicas 4 Gestor Conductor Módulo de Logística Datos del Conductor Of Gestor Servicio Liquidación de Conductor Nombres Apellidos Jhanier Yamid Garcia Pitalua Identificación Telefono 106789435 3013820450 Dirección mzjf Datos del vehiculo Nombre de la Placa Descripción ANC72C Azul fiqi Estado Vehiculo tipo\_vehiculo Gasolina Carros Viejo Capacidad de Pasajeros 30 Guardar

Figura 5. Ingresar los datos del conductor y el vehículo

Fuente: Sistema de información de prácticas académicas Córdoba, Colombia.

En esta figura 5, se registra los datos del conductor, vehículo, la capacidad de pasajeros y el transporte si es propio o contratado, en ese orden de ideas se programa la práctica académica y las dependencias involucrada en el proceso de planificación y almacenamiento de ella.

#### **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Con la creación de este sistema de información se resuelve la problemática de realizar la programación de las prácticas de manera manual, así mismo, existe el riesgo de que la información se extravíe o se encuentre incompleta la programación de actividades curriculares de los programas académicos fuera del aula, como son las prácticas académicas, las salidas de campos y las visitas a laboratorios, es pertinente la implementación de herramientas tecnológicas que cumplan con requerimientos normativos para que se lleven a cabo de manera correcta y eficiente; almacenamientos de datos que sean óptimos en los procesos académicos y administrativos.

Las prácticas académicas proporcionan a los estudiantes ambientes de aprendizajes efectivos para el desarrollo de las competencias recibidas en el aula y son contrastadas en las salidas de campo, visitas a laboratorios externos, transferencia de conocimiento con otras entidades, en este sentido se desarrolló un sistema con los requerimientos propuesto de optimización de los recursos de prácticas de los diferentes programas académicos.

Como proyecto futuro es la implementación de APP Móvil multiplataforma de sistemas operativos de Android, IOS, Windows Phone, que programe las prácticas desde el celular, y se pueda integrar a otro sistema financiero, que permita visualizar el estado de pago de la práctica de docentes y estudiantes.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan. (2002) Fundamentos de bases de datos. (4ta ed). ESPAÑA: Mcgraw-Hill/Interamericana
- C.J. Date. (2001). Introducción a los sistemas de bases de datos (7a ed.) Massachusetts.E.U.A: Addison Wesley Longman.
- Proyectosagiles. (17 de abril de 2017). proyectosagiles.org. Consultado de https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/
- Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe. (2007). Fundamentos de sistemas de bases de datos. (5ta ed). Madrid: PEARSON EDUCACION S.A.
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. (15 de diciembre de 2012) Consultado de https://bit.ly/3noKTAJ
- UNIVERSIDAD DE CORDOBA. (10 de febrero de 2016) Consultado de https://bit.ly/3awkCLe
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. (16 de diciembre de 2012) de Consultado el de https://bit.ly/3eixdTm
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. (16 de diciembre de 2012) de Consultado https://bit.ly/2QNyNoj
- UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA. Acuerdo No. 007 del 12 de abril de 2005, del Consejo Académico. (16 de diciembre de 2016) Consultado de https://bit.ly/3v9jEN5

