



ÁGORA

LATINOAMERICANA

EMPODERANDO PERSONAS
PARA LA INTEGRACIÓN

TOMO VI - 2020

COLECCIÓN ÁGORA LATINOAMERICANA
Tomo VI: Empoderando Personas para la Integración

Ponencias seleccionadas XI Cátedra de Integración Latinoamericana y Caribeña
Asociación de Universidades de América Latina y el Caribe para la Integración AUALCPI

Por: Alfredo Flórez Gutiérrez, Mariel Evelyng Castellanos, Carolina Castellanos, Yaneth Polo, Patricia Cassab, Katia Hoyos, Yamelys Navarro, Rocío Mindiola, Juan Ortega, Javier Hernández, Diana Franco, Harold Álvarez, Carlos Mario Rodríguez, María Isabel Rodríguez, Fabián Rosado, César Acuña, Julián Arboleda, Carlos Padilla, José David Pacheco, Angie Díaz, María Isabel Sequeda, Omar López, María Luisa Castro, Edgar Jesús Cruz, Víctor Manuel Ventura, Óscar Aguayo, Ulises Barzalobe

Compilado por
María Clara Nieto Rujana



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS
APLICADAS Y AMBIENTALES
U.D.C.A



AUALCPI
Asociación de Universidades de América Latina
y el Caribe para la Integración

Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A
Asociación de Universidades de América Latina y el Caribe para la Integración AUALCPI
COLECCIÓN ÁGORA LATINOAMERICANA
Empoderando Personas para la Integración
Tomo VI - 2020
195 p. 21 x 24,5 cm
ISBN: 978-958-52884-1-6

Primera edición: Bogotá, D.C., octubre de 2020

ISBN: 978-958-52884-1-6

© Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A

www.udca.edu.co

Res. MEN No. 7392 del 20/05/1983. Código SNIES 1835

Vigilada MINEDUCACIÓN

Calle 222 55-30

PBX: 668 4700

Bogotá, D.C. - Colombia

© Asociación de Universidades de América Latina y el Caribe para la Integración AUALCPI

www.aualcpi.org

Coordinación Oficina de Publicaciones y Patrimonio Intelectual U.D.C.A:

Norella Castro Rojas

Compiladora Tomo VI: María Clara Nieto Rujana

Diseño de cubierta: Luis Fernando Rodríguez - Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A

Diagramación: Magda Rocío Barrero - Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A

Las ideas expresadas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y en ningún caso corresponden o comprometen a las entidades mencionadas en el texto.

Este libro digital es para uso de cualquier persona, en cualquier lugar, sin costo y casi sin restricciones de ningún tipo. Se puede copiar, regalar o reutilizar, bajo los términos establecidos en Derechos de Autor, con la obligación de citar, invariablemente, como fuente de la información, la expresión: "Edición digital. Derechos Reservados. ©Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A y ©Asociación de Universidades de América Latina y el Caribe para la Integración AUALCPI".

Impreso y hecho en Colombia

Printed and made in Colombia

ASOCIACIÓN DE UNIVERSIDADES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE PARA LA INTEGRACIÓN AUALCPI

ALEJANDRO GIUFFRIDA

Presidente

JOSÉ ALEJANDRO ALVARADO DE LIMA

Vicepresidente

GERMÁN ANZOLA MONTERO

**Rector Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A
Sede Permanente y Dirección Ejecutiva**

MARÍA CLARA NIETO RUJANA

Secretaria General Ejecutiva

CONTENIDO

Presentación. Germán Anzola Montero	VIII
Prólogo. José Alejandro Alvarado de Lima.....	X
Parte I. FORO UNIVERSIDAD E INTEGRACIÓN	1
ALFREDO FLÓREZ GUTIÉRREZ - Vicerrector Académico, Corporación Universitaria del Caribe CECAR (Colombia)	
MARIEL CASTELLANOS ADARME - Coordinadora de Gestión Académica, Corporación Universitaria del Caribe CECAR (Colombia) <i>La ruta enseñar a pensar: propuesta curricular innovadora para generar pensamiento superior</i>	14
Parte II. ENCUENTRO DE INVESTIGADORES RED LISI	24
Capítulo 1. INCLUSIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR	
CAROLINA CASTELLANOS RAMOS (Colombia)	
YANETH POLO BOLAÑO (Colombia)	
<i>Estrategias de comunicación de los profesionales de ciencias de la salud y otras disciplinas con personas sordas en la ciudad de Montería-Córdoba</i>	25
Capítulo 2. INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN CIENTÍFICA	
DIANA FRANCO CAMPO (Colombia)	
HAROLD ÁLVAREZ ÁLVAREZ (Colombia)	
JAVIER HERNANDEZ ROYETT (Colombia)	
<i>Hacia una representación sociocontable en la dimensión cultural a través de la cartografía social</i>	37

Capítulo 3. EMPRENDIMIENTO POR NECESIDAD

PATRICIA CASSAB MARTÍNEZ (Colombia)

KATIA HOYOS NÚÑEZ (Colombia)

Factores determinantes que impulsan el emprendimiento por necesidad en población vulnerable de la ciudad de Montería, Córdoba. 50

Capítulo 4. ALIMENTACIÓN SOSTENIBLE

YAMELYS NAVARRO (Colombia)

ROCÍO MINDIOLA (Colombia)

Potencial nutricional de la cascara de papa (solanum tuberosum) para la alimentación animal sostenible en el municipio de San Juan del César, La Guajira 65

Capítulo 5. EPISTEMOLOGÍA EN CIENCIAS CONTABLES

JAVIER HERNÁNDEZ ROYETT (Colombia)

Del modelo positivista al modelo emergente en las ciencias contables 72

Capítulo 6. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

CARLOS MARIO RODRÍGUEZ (Colombia)

MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ (Colombia)

FABIÁN HERNANDO ROSADO (Colombia)

Inversión presupuestal frente a la gestión del conocimiento en el Instituto de Formación Técnica Profesional (INFOTEP) de San Juan del César, La Guajira 86

Capítulo 7. TECNOLOGÍA AMBIENTAL

YAMELYS NAVARRO (Colombia)

ROCÍO MINDIOLA (Colombia)

JUAN ORTEGA (Colombia)

Aplicaciones ambientales y tecnológicas de las arcillas del sur del Departamento de La Guajira 92

Parte III. PREMIO GABRIEL BETANCOURT MEJÍA	120
Primer Lugar	
MARÍA ISABEL SEQUEDA (Corporación Universitaria del Caribe CECAR, Sincelejo, Colombia)	
OMAR ISMAEL LÓPEZ SUAREZ (Universidad Politécnica del Valle de México)	
<i>Estudio de caso: Fabricación de un socket ergonómico transfemoral</i>	121
Segundo Lugar	
MARÍA LUISA CASTRO (Corporación Universitaria del Caribe CECAR, Sincelejo, Colombia)	
EDGAR JESÚS CRUZ SOLIS (Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango, México)	
VÍCTOR MANUEL VENTURA AHUMADA (Universidad de Colima, México)	
ÓSCAR ANTONIO AGUAYO TUT (Universidad de Quintana Roo- México)	
ULISES BARZALOBRE CRUZ (Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango, México)	
<i>Impacto del dispositivo tiflotécnico con impresión Braille a la población con discapacidad visual</i>	143
Tercer Lugar	
JOSÉ DAVID PACHECO (Corporación Universitaria del Caribe CECAR, Colombia)	
ANGIE LORENA DÍAZ (Corporación Universitaria del Caribe CECAR, Colombia)	
<i>Composición corporal y aptitud física en voleibolistas universitarios de ambos géneros</i>	149
Mención de Honor	
CÉSAR ACUÑA (Corporación Universitaria del Caribe CECAR, Colombia)	
JULIÁN ARBOLEDA (Corporación Universitaria del Caribe CECAR, Colombia)	
CARLOS PADILLA (Corporación Universitaria del Caribe CECAR, Colombia)	
<i>Programa de actividad física para personas con necesidades especiales de FundisDown</i>	159
Parte IV. CONCLUSIONES Y AGRADECIMIENTOS DE LA XI CÁTEDRA	
DE INTEGRACIÓN LATINOAMERICANA Y CARIBEÑA	178
MARÍA CLARA NIETO RUJANA - Secretaria General Ejecutiva AUALCPI	179

PRESENTACIÓN

“El modo en el que involucramos a los jóvenes hoy, determinará las perspectivas para el desarrollo sostenible y la paz del futuro. Hoy en día, los jóvenes, quienes constituyen la mayor parte de la población en la mayoría de los países en desarrollo, contribuyen visiblemente como actores políticos, innovadores, empresarios y consolidadores de la paz”.

(Gobernabilidad Democrática, Empoderamiento de la Juventud, PNUD, 2019)

La Asociación de Universidades de América Latina y el Caribe para la Integración AUALCPI, en su compromiso consciente y oportuno, llevó a cabo la decimoprimer versión de la Cátedra de Integración Latinoamericana y Caribeña, por primera vez, fuera de Bogotá, D.C.

Esta versión, la denominamos “Empoderando Personas para la Integración”, ya que identificamos la necesidad de empoderar a todos, en cuanto a la contribución a los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Nuestro interés, suscitado desde hace varios años, en contribuir a la reflexión de las Universidades sobre cómo aportar a la Agenda 2030, no se ha detenido. Somos conscientes que estos tiempos requieren cada vez más de un trabajo proactivo, para lograr posicionar este debate en los espacios de discusión que, tradicionalmente, han sido apropiados por los Estados.

El llevar este evento a regiones del continente, nos impone un reto ambicioso y es generar el debate

desde las diversas miradas de actores locales, que se apropien del desafío de trabajar en red. Académicos, Docentes, Investigadores y Estudiantes son llamados a fomentar la empatía con esta Agenda.

Tal y como lo concibe el Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas (FPAN), los jóvenes no solo heredarán la Agenda 2030, sino que tendrán un papel fundamental en su implementación, en la actualidad y en el futuro y, precisamente, eso debe ser una motivación para todos los actores del sistema educativo, para manifestar, de palabra y de hecho, su compromiso con el cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La Asociación, desde sus diversos espacios de discusión, en esta versión, tuvo la oportunidad de analizar los Objetivos 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico; 9: Industria, Innovación e Infraestructura y 10: Reducción de las Desigualdades. A partir de éstos, quisimos darles un relevante protagonismo a los

jóvenes como actores de cambio y a la población en condición de discapacidad, cuyo rol, en este debate, debe ser notable.

En este sentido, es preciso destacar que, algunas recomendaciones para involucrar a estos grupos de manera verdadera, se pueden materializar, a través de estas acciones:

- La lectura y la acción de la agenda debe ser inter e intrageneracional y esto requiere de una verdadera articulación con la población joven, quienes, a través, de su capacidad proactiva, lograrán movilizar herramientas, que permitan la verdadera apropiación.
- Debemos potencializar, construir y capitalizar la capacidad transformadora de las personas jóvenes, como motores y actores estratégicos en su implementación.
- Generar espacios de diálogo flexibles, que garanticen la participación de su voz, con ideas que generen cambios y eco en los espacios de discusión.
- Garantizar una oferta formativa relacionada con el Desarrollo Sostenible que contemple a todos, incluidos aquellos que, tradicionalmente, han sido marginados por alguna condición de discapacidad.
- Los talentos jóvenes deben ser beneficiados con oportunidades laborales, que favorezcan su crecimiento económico; del mismo modo, las personas en condición de discapacidad pueden ser vinculados a ofertas laborales, que les generen crecimiento equitativo profesional.
- El conocimiento, en línea abierta y equitativa, es una oportunidad para potencializar el trabajo

proactivo por la agenda y esto debe estar en concordancia con la accesibilidad a la tecnología.

- La capacidad de innovación es un plus con el que cuentan los jóvenes y la población con alguna condición de discapacidad y debe ser la bitácora de trabajo de todas las acciones que se emprendan desde este punto.

Esta es una oportunidad valiosa para nosotros, el involucrar a estos grupos en la construcción de su futuro, debe ser una motivación constante. Como Universidades tenemos grandes retos, pero dar el primer paso, es una ganancia. Pongamos de manifiesto nuestro compromiso con el desarrollo humano sostenible, apropiémoslo en nuestro diario vivir y podremos visibilizar, de mejor manera, el futuro venidero.

Para AUALCPI sigue siendo una motivación trabajar desde la arista de la Educación por la integración regional. Asimismo, reivindicamos que la Universidad debe ser un actor determinante en la consecución de los 17 objetivos.

Los invitamos a conocer los artículos que este tomo contiene, agradeciéndoles a todos los autores por sus generosos aportes a la discusión académica, que tanto nos gusta propiciar.

Germán Anzola Montero

Dirección Ejecutiva y Sede Permanente - Asociación de Universidades de América Latina y el Caribe para la Integración AUALCPI

Rector - Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A

Bogotá, D.C., 2019

Prólogo

Desde hace varios siglos, existían ideas integracionistas y de cooperación entre países, especialmente, entre aquellos que comparten un territorio continental en común. Durante las últimas cinco décadas del siglo XX, los fenómenos de integración han proliferado con mayor relevancia, desde América Latina y el Caribe.

En ese sentido, las relaciones internacionales forman parte del supuesto de la incapacidad del estado moderno de satisfacer las complejas necesidades de interés nacional. Para subsanar esa falencia, propone la creación paulatina de una red de organizaciones internacionales, en donde su principal objetivo es satisfacer las necesidades de sus ciudadanos y manejar un ambiente multilateral, mucho más consolidado y sin ningún tipo de conflictos, sobre todo, políticos, tomando en consideración que, este tipo de integración, se lleva a cabo, para poder avanzar y progresar en todos los ámbitos posibles, que generen, en sí, un éxito social.

Por tal razón, desde el 15 de abril de 1993, en las tierras australes del continente americano, en Mendoza, Argentina, un grupo de idealistas y de pensadores tuvieron el sueño de ver una sola Latinoamérica, constituida en principios comunitarios e ideales de cooperación,

fundando la Asociación de Universidades de América Latina y el Caribe para la Integración (AUALCPI), la cual, a través de su ***XI Catedra de Integración Latinoamericana y Caribeña: Empoderando personas para la Integración***, realizada el 16 de agosto de 2019, en Sincelejo - Sucre, Colombia, se vio, una vez más, la consolidación de todo ese esfuerzo por cumplir ese sueño.

Hoy, AUALCPI tiene su sede permanente en la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A, quien en búsqueda por la excelencia de lo académico, desde la formación de profesionales integrales, en diversas áreas del conocimiento, capaces de adquirir un compromiso responsable socialmente, en pro del desarrollo humano sostenible, incluyó, dentro de su Proyecto Educativo Institucional (PEI), espacios académicos para, de forma dinámica, responder no solo a las necesidades del país, sino también de la región y del mundo, constituyendo "ciudadanos globales", a partir de la confluencia de iniciativas académicas de internacionalización en la educación superior, implementando diversas actividades, bajo las cuales, busca contribuir en la formación y en el fortalecimiento del papel de los ciudadanos y profesionales globales, desde el co-

nocimiento y 're-conocimiento' de la multiplicidad de realidades, que permean las relaciones de los hombres.

En la presente compilación, liderada por AUALCPI, se puede destacar cómo en la primera parte, el Dr. Alfredo Flórez Gutiérrez y la Dra. Mariel Castellano, nos ilustran con su participación, de cómo generar conocimiento, a través de los nuevos paradigmas, para transformar en la sociedad, un pensamiento superior.

En la segunda parte, se observan temas expuestos por los docentes investigadores, expertos en áreas, tales como: inclusión en la educación superior, investigación e innovación científica, emprendimiento por necesidad, alimentación sostenible, epistemología en ciencias contables, gestión del conocimiento y tecnología ambiental, entre otros, todos, hoy día, con una importante relevancia de cara a la circunstancia de la pandemia que nos agobia, a nivel mundial que, de manera radical, alteró las agendas de los sistemas políticos, económicos, sociales, culturales y, sobre todo, el sistema educativo de los países.

Según informe "COVID-19 y educación superior: Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones", del Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC), de la Unesco, el cierre temporal afecta a unos 23,4 millones de estudiantes de educación superior y a 1,4 millones de docentes, lo cual, representa más del 98% de la población de estudiantes y de profesores de educación superior de la región.

Ante esta situación, América Latina y el Caribe, se debe mantener unida más que nunca y seguir avanzando en investigaciones, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que aporten soluciones a las problemáticas de nuestra región, en los compromisos de la Agenda al 2030.

El Gobierno Nacional ha venido realizando esfuerzos de articulación para garantizar la implementación de la Agenda 2030, con el compromiso del Estado en su conjunto, incluyendo, las entidades de orden nacional y los gobiernos regionales y territoriales, el sector privado, la academia, la sociedad civil, otros gobiernos y entidades de orden internacional.

El camino, que estamos recorriendo hoy y el que nos falta transitar mañana en estas circunstancias actuales, no es fácil, como decía el Libertador Simón Bolívar: "**El ajedrez es un juego útil y honesto, indispensable en la educación de la juventud**".

En ese sentido, extiendo mi agradecimiento al Dr. German Anzola y a la Dra. María Clara Nieto Rujana, Director y Secretaria Ejecutiva de AUALCPI, respectiva, por permitir acompañarlos en estas gestiones y permitirme el honor de escribir este prólogo de esta publicación.

Asimismo, manifiesto mis más sinceras felicitaciones a todos los investigadores, quienes hicieron posible que se realizara esta XI Catedra de Integración Latinoamericana y Caribeña, con todos sus conocimientos

y aportes, por lo cual, los invito a seguir acompañando a la Asociación en este espacio, para seguir sumando nuestro grano de arena en beneficio del país y de todos los países de la Región.

José Alejandro Alvarado De Lima

*Vicepresidente - Asociación de Universidades
de América Latina y el Caribe para
la Integración, AUALCPI*



Parte I

Foro Universidad e Integración

El Foro Universidad e Integración es un espacio que reúne a expertos, en diversas materias relacionadas con los temas de integración regional, para que, desde sus conocimientos, compartan su visión y aportes con estudiantes e investigadores de toda la región.

La temática "**Empoderando personas para la Integración**" tuvo como eje y principal propósito, la sistematización de experiencias y de divulgación de buenas prácticas, con características innovadoras, que tributen a los procesos de integración regional, teniendo como ejes transversales los ODS 4 y 17.

En esta versión contamos con expertos internacionales y nacionales, a quienes agradecemos sus invaluable aportes, para seguir construyendo, juntos, una región innovadora y sostenible.

La ruta enseñar a pensar: propuesta curricular innovadora para generar pensamiento superior



Alfredo Flórez Gutiérrez¹

Mariel Castellanos Adarme²

Corporación Universitaria del Caribe CECAR (Colombia)

1 Licenciado en Biología, Especialista en Pedagogía para el Desarrollo, Magister en Educación y Doctor en Ciencias de la Educación. Actualmente, es el Vicerrector Académico de la Corporación Universitaria del Caribe CECAR. Con este artículo tuvo la oportunidad de presentarse en el Foro de Educación Superior, Innovación e Internacionalización del Encuentro Internacional de Virtual Educa, en Lima, Perú.

2 Administradora de Empresas, Magister en Gerencia de los Recursos Humanos, Doctora en Innovación Educativa. Académica, con amplia experiencia en Educación Superior. Actualmente, es la Coordinadora de Gestión Académica de la Corporación Universitaria del Caribe CECAR.

RESUMEN

Las Universidades tienen la responsabilidad de generar programas, rutas y estrategias idóneas, para potenciar las habilidades de pensamiento superior en sus estudiantes. Al respecto, se requiere centrar, desde éstas, los esfuerzos hacia mecanismos que posibiliten una transformación de los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, para que contribuyan contundentemente al mayor desarrollo de las capacidades intelectuales. De allí, que se produzcan movimientos asociados a la enseñanza para el desarrollo de habilidades de pensamiento, como medio para dejar a un lado la memorización y los currículos asignaturistas, dándole cabida y protagonismo a la reflexión, permitiéndole al estudiante, cuestionar, indagar su contexto y generar producción significativa. En este sentido, emerge una ruta para fortalecer el pensamiento superior, que contempla varios frentes, como lo son el curricular, el de seguimiento académico, la formación docente y la capacitación a estudiantes.

CECAR plantea la Ruta de Enseñar a Pensar, materializada a través de las diferentes estrategias y acciones, como mecanismo institucional, que contribuya a mejorar la calidad de la educación superior, a partir del enriquecimiento del trabajo con los estudiantes. Se concibe, desde la investigación acción educativa y se encuentra en desarrollo con resultados parciales en su aplicación, durante los dos años de puesta en marcha.

Las innovaciones constantemente emergen de los retos, las necesidades o las deficiencias en el proceso educativo; es por ello, que uno de los grandes retos del nuevo siglo, a nivel educativo, está relacionado con enseñar a pensar, como una meta que busca individuos críticos, reflexivos y humanos. Tal y como se plantea en la declaración de Buenos Aries, sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS4), se busca una educación inclusiva, equitativa y de calidad, que promueva un desarrollo sostenible, basada en la formación de ciudadanos del mundo, que fomenten una cultura de paz y de igualdad. Para tal fin, se plantea también, en dicho objetivo, la necesidad de aumentar, sustancialmente, la proporción de maestros calificados. Es por ello, que Consuegra (2005) plantea que “la escuela es un escenario capaz de potenciar innovaciones curriculares como un mecanismo clave para incidir en la formación permanente del profesorado” (p. 29). De allí, que las Instituciones de Educación Superior (IES) no escapen de éstos y deben asumir el reto de generar procesos que renueven su quehacer formativo, buscando ser eficientes frente a las demandas, so pena, de volverse obsoletas.

Como consecuencia de esta necesidad, acentuada, sobre todo, en los países latinoamericanos, se ha generado un nuevo movimiento de la enseñanza para el desarrollo de habilidades de pensamiento, a partir, de la cual, se comienza a entender por muchos educadores sobre la necesidad de hablar de la enseñabilidad del

pensamiento, como medio para generar en los estudiantes reflexión en lugar de memorización (González, 2003). Se propone, entonces, la necesidad de mejorar el pensamiento, a partir del desarrollo de instrumentos curriculares y pedagógicos, que fortalezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Hechas las consideraciones anteriores, la ruta enseñar a pensar surge, entonces, como una alternativa para el desarrollo de pensamiento superior en CECAR, como mecanismo para fomentar educación de calidad, a partir de la formación de seres críticos, propositivos, reflexivos e íntegros.

La ruta comprende múltiples estrategias, que buscan contribuir, desde diferentes ángulos del trabajo curricular, en la tarea de mejorar el desarrollo de las habilidades de pensamiento superior, como acción principal contundente, frente a la meta de enseñar a pensar. Connota un cambio de paradigma, como trascendental reto, que genere cambios en el ejercicio docente, promoviendo mayor reflexión sobre la necesidad de fijarse en la contundencia de sus didácticas, para promover reflexión, análisis, creatividad, criticidad y producción en el estudiante. Busca aportar elementos para rescatar la connotación del docente universitario como académico, que genera conocimiento, a partir del ejercicio de aula. Establece la necesidad de asumir la

educación como un proceso que debe ser planeado y monitoreado, para asegurar que las intenciones educativas, se logren.

Consecuente con los fundamentos de una investigación acción educativa -IAE-, la ruta acude al trabajo articulado y cooperativo desde las diferentes dependencias, convirtiendo la ruta, en una apuesta institucional no aislada ni destinada a una de las funciones de la gestión académica, sino asumida como componente de una nueva cultura académica, que propende por la reflexión constante de sus estrategias, por la fundamentación de procesos y por la creación de productos académicos consolidados, coherentes con un contexto universitario, que trabaja con calidad.

La Ruta Enseñar a Pensar, articula metodologías, estrategias y recursos, para contribuir en el accionar del docente, los estudiantes y el currículo, en la tarea de mejorar el desarrollo de las habilidades de pensamiento superior, como acción principal contundente, frente a la meta de enseñar a pensar; connota un cambio de paradigma, como principal reto, que genere cambios en el ejercicio docente, promoviendo mayor reflexión sobre la necesidad de fijarse en la contundencia de sus didácticas, para promover, reflexión, análisis, creatividad, criticidad y producción en el estudiante (Figura1).



Figura 1. Ruta de fortalecimiento “Enseñar a pensar”.

En este sentido, la ruta **Enseñar a Pensar** requiere de formación del docente para el desarrollo de su práctica pedagógica, basada en los siguientes componentes, que serán consolidados con los mismos, dentro de la Investigación acción:

- Asumir una posición epistemológica sobre las didácticas y sobre las ciencias, tal como sugiere Consuegra (2005), “se debe asumir una clara posición epistemológica respecto del conocimiento y sus implicaciones en la enseñanza y el aprendizaje” (p. 258). Respecto a las intencionalidades de la Ruta Enseñar a Pensar, García (2014)

- traza la necesidad de replantear la concepción epistemológica de las ciencias, dando cabida a la falsedad y al error como posibilidades científicas, lo que conllevaría a fortalecer el desarrollo de habilidades de pensamiento superior, como la metacognición, la creatividad y la innovación. Para el autor, este planteamiento implica redefinir los objetivos de educación superior y ajustar las prácticas de evaluación, de manera consecuente.
- Enseñar las habilidades de pensamiento: se requiere que los docentes comprendan ampliamente y asuman una postura conceptual sobre las habilidades de pensamiento. En este sentido,

es claro que no se puede enseñar lo que no se comprende, ni sabe cómo desarrollarse. Como lo hiciera Zohar (2007), se deben integrar la enseñanza de estrategias de pensamiento a temas propios de las propuestas microcurriculares.

- c. Adoptar estrategias didácticas definidas de investigación en el aula: se plantean como opciones el Aprendizaje Basado en Problemas -ABP- y el estudio de caso. El ABP, como mecanismo inicial, para que el docente aprenda a generar desde la formulación de preguntas problemas procesos de indagación, asociados a las competencias del respectivo curso, buscando mayor aplicación y reflexión del conocimiento en el contexto inmediato y generando los insumos necesarios para producir nuevo conocimiento, a partir de la solución e indagación del problema determinado. El ABP, según el equipo de docentes de ABP de la facultad de Psicología de la Universidad de Murcia, contribuye al desarrollo de diversas competencias transversales, entre las que se encuentran: Capacidad de análisis crítico de la información, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de planeación y organización, toma de decisiones y resolución de problemas, manejo de computador e Internet, como herramienta, comunicación oral y escrita, capacidad crítica y autocrítica, trabajo en equipo, ética y aprecio por la diversidad, liderazgo, trabajo autónomo y espíritu emprendedor.
- d. Lectura crítica y analítica: el docente, se debe convertir en un lector crítico, teniendo la capacidad de desarrollar estrategias para desarrollar dichas competencias en sus estudiantes, es decir, que

comprenda con autonomía el propósito lingüístico, los puntos de vista y las intenciones pragmáticas que subyacen a los discursos que le rodean.

A partir de estos elementos y otros que emerjan del ejercicio concertado con los docentes, buscarán desarrollar propuestas alternativas fundamentadas y consolidadas, que promuevan el desarrollo de habilidades de pensamiento superior, como factor decisivo para una verdadera formación crítica, reflexiva, propositiva y transformadora del estudiante.

Acciones generadas a partir de la ruta enseñar a pensar

La coherencia del planteamiento curricular de cada programa académico resulta contundente para poder ganar unidad de criterio, que permita entender las intencionalidades formativas, asumiendo caminos acordados y estructurados para el desarrollo de los componentes educativos.

Aprendizaje basado en problemas

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), como método didáctico, representa para CECAR una ruta pedagógica, a través, de la cual, se pretenden generar procesos de enseñanza y aprendizaje activos, donde, tanto los profesores como los estudiantes, sean realmente protagonistas del acto educativo, guardando total coherencia con las pretensiones formativas del modelo pedagógico social cognitivo y los actuales lineamientos curriculares institucionales (Figura 2).

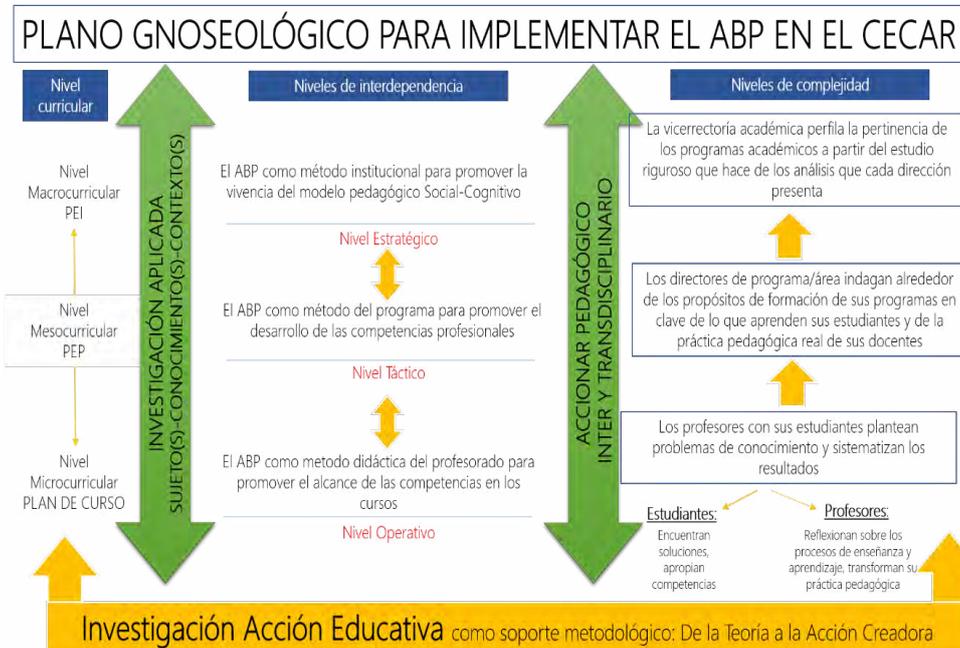
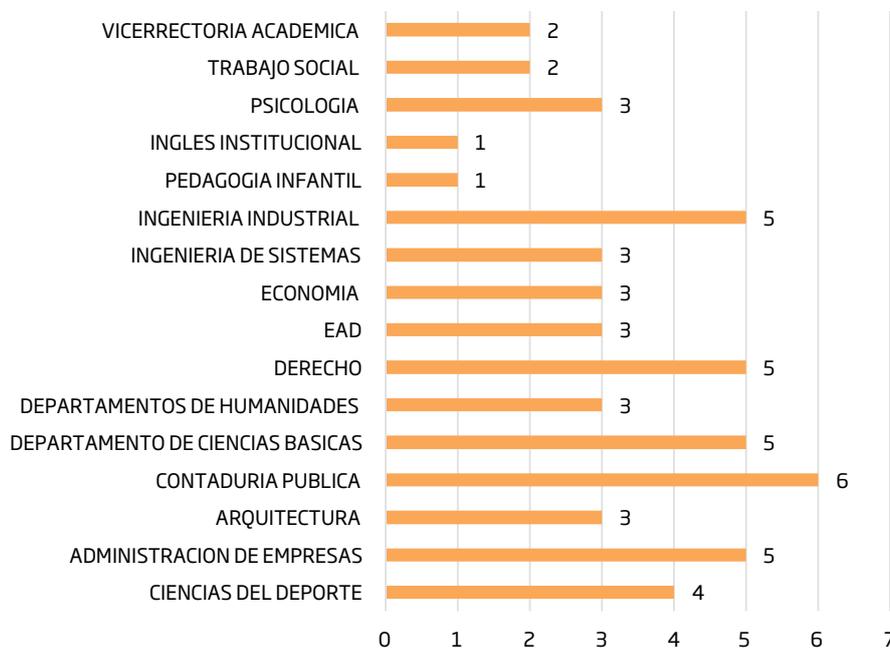


Figura 2. Implementación Aprendizaje Basado en Problemas, CECAR.

A continuación, se relaciona la participación en la prueba piloto de implementación de Aprendizaje Basado en Problemas por programa académico, para el 2018 (Gráfica 1).

PARTICIPANTES

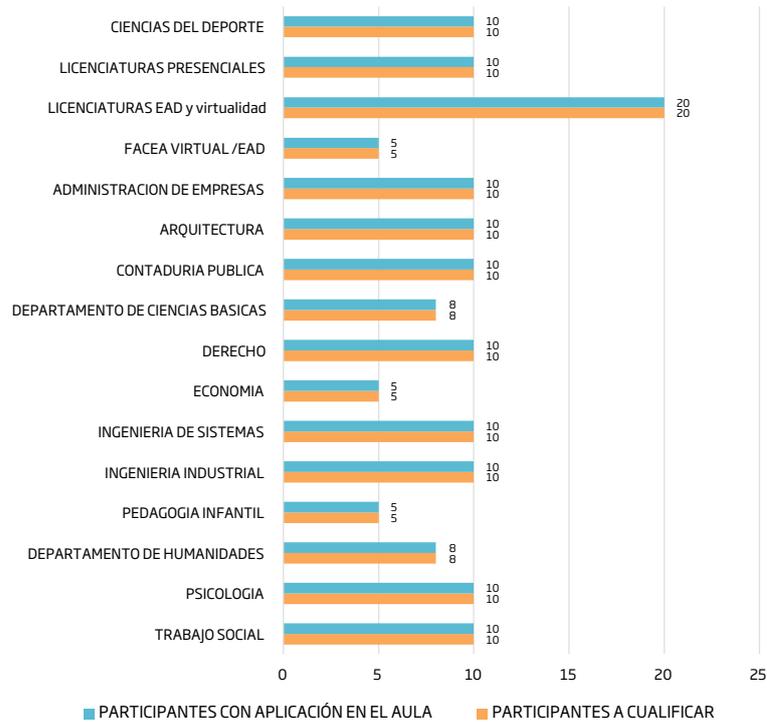


Gráfica 1. Participantes Ruta ABP - Prueba Piloto para el 2018.

Fuente: Coordinación de Gestión Académica CECAR.

Asimismo, para el 2019, hizo cualificación a más de 100 docentes y se inició la aplicación con 63 docentes, quedando pendientes 40 profesores, con aplicación para 2020, los cuales, entrarán en un plan de cualificación especial con los proyectados, según el Programa Académico de 151 docentes (Gráfica 2).

PROYECCIÓN 2020 EN CUALIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE ABP

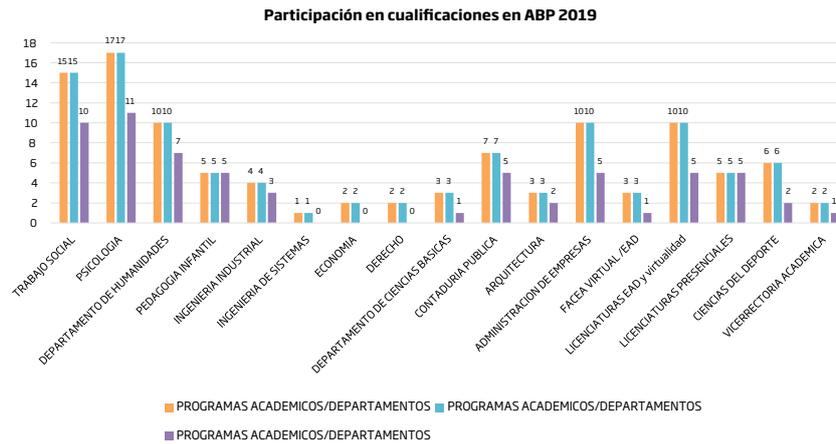


Gráfica 2. Participantes por Programa Académico proyectados a 2020.

Fuente: Coordinación de Gestión Académica CECAR.

Se desarrolló la conferencia de experiencias en el marco del lanzamiento ABP, donde se dieron a conocer la ruta metodológica para la implementación del ABP en el aula, con instrumentos de valoración de la aplicación de la experiencia, permitiendo que los docentes participantes de las cualificaciones de ABP tengan un referente preciso de apoyo. Con el objetivo

de generar una implementación en la aplicación del Método Aprendizaje Basado en Problemas, se aplicó la ruta marcada con diferentes momentos, donde el docente cecarense se sitúa según su accionar con el método. Esta secuencia para la implementación del ABP, incluye, el uso de MOOC externos (105 docentes) y el acompañamiento en el diseño de la experiencia (63 docentes), tal como se evidencia en la gráfica 3.

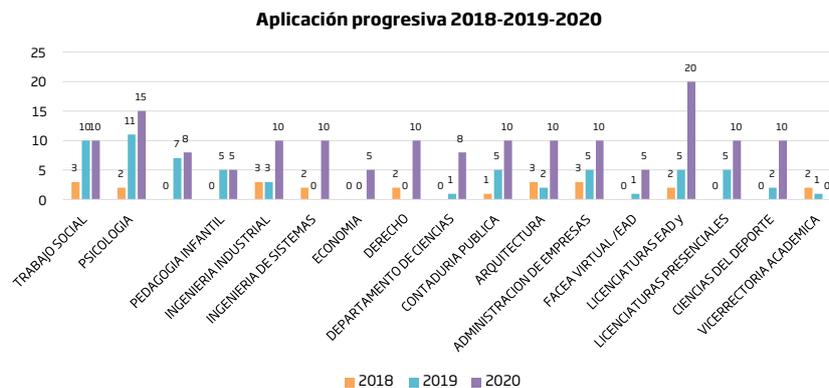


Gráfica 3. Participantes en ABP para el 2019.

Fuente: Coordinación de Gestión Académica CECAR.

El aumento de la participación de docentes en la implementación de ABP ha sido progresiva desde su inicio, en el 2018, como pilotaje, debido a que este método genera un cambio en la forma como se hacen las clases

y se evalúa; esto implica, alinearlo con el plan de aula e implementarlo. A continuación, se muestra la tendencia de su implementación, durante los dos últimos años y la proyección para 2020 (Gráfica 4).



Gráfica 4. Aplicación progresiva de implementación de ABP para los últimos años.

Fuente: Coordinación de Gestión Académica CECAR.

Al cierre del año, 36 docentes cumplieron con su relatoría para incluirla como un anexo de la producción

de nuevo conocimiento, tal como se muestra en la figura 3.

Figura 3. Estado por fases de ABP para 2019.



Se diseñó y ejecutó la estrategia fórmula CECAR para a los estudiantes y docentes, basado en retos para conocer el Aprendizaje Basado en Problemas, la par-

ticipación se hizo por programa, teniendo una acogida, por parte de **75** estudiantes y docentes (Imágenes 1, 2, 3, 4 y 5).



Imagen 1. Equipo participante del programa académico Derecho.



Imagen 2. Docentes y estudiantes de programas académicos EAD.



Imagen 3. Vicerrector Académico, Decanos y docentes durante el cierre de la Fórmula CECCAR.



Imagen 4. Equipo de Ciencias del Deporte, durante el cierre de la Fórmula CECCAR.



Imagen 5. Vicerrector Académico CECAR y la Rectora de I.E Confasucre, en el lanzamiento Oficial de ABP

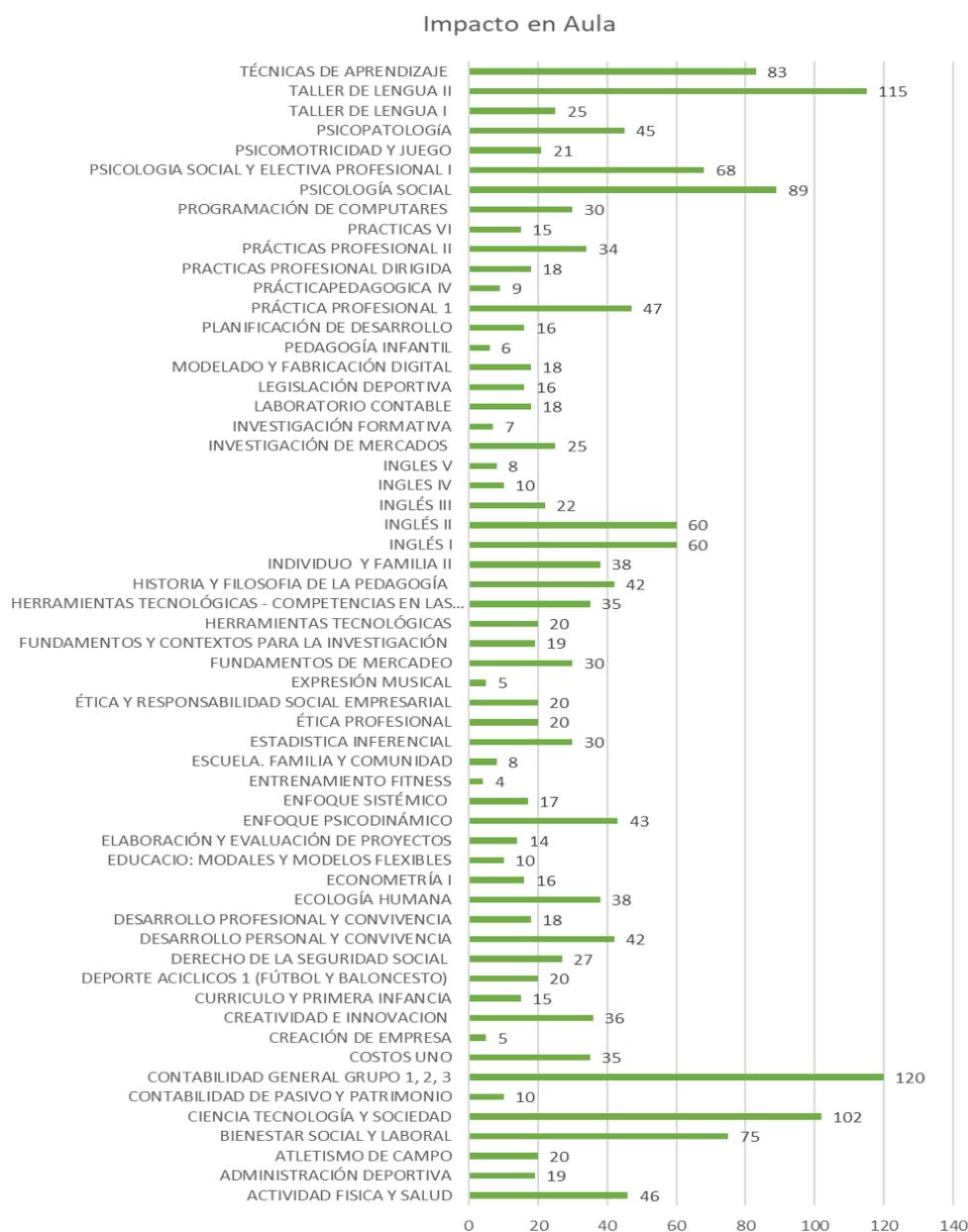
El ABP y su impacto en el aula

Durante el 2019, los docentes que aplicaron este método, consiguieron el impacto en **1.864** estudiantes, aproximadamente, en los distintos cursos de los programas académicos, en los que se aplicó el método ABP (Gráfica 5). Éste, ha generado una disrupción en los procesos educativos, fortaleciendo en los estudiantes conflictos cognitivos, que le permitan buscar soluciones a la situación, la detección de necesidades en su aprendizaje que permitan resolverla, la investigación en torno al problema, su análisis y, finalmente, su resolución, lo que conduce a aprendizajes significativos, que llevan al desarrollo de competencias académicas y profesionales.

Currículos pertinentes y prospectivos

CECAR garantiza planes de estudio actualizados y que dan respuesta a las necesidades sociales y laborales de un mundo competitivo, con criterios de calidad, mejora continua e integración para el 2020, con resultados de aprendizaje para la calidad de la formación, dentro del horizonte pedagógico social cognitivo, con el objetivo de tener egresados de calidad.

Asimismo, se hizo una actualización de las competencias transversales institucionales, donde se propende por la formación integral con la inclusión de distintas dimensiones del desarrollo personas y profesional, reconociendo que CECAR es una institución de educación superior incluyente, con una comunidad heterogénea y con un Proyecto Educativo Institucional (PEI), que busca la excelencia académica. Además, se realizó una revisión de cursos del área transversal



Gráfica 5. Relación de cursos y estudiantes con aplicación de ABP, para el 2019.

Fuente: Coordinación de Gestión Académica CECAR.

institucional, como Taller de lengua I y II, Técnicas de Aprendizaje y Lógica, que se encuentran en los primeros semestres del plan de estudio (Figura 4); se alinearon constructivamente para dar respuesta

a la ruta **Enseñar a Pensar**, en el fortalecimiento de habilidades de pensamiento, de expresión oral y escrita, gestión del tiempo y técnicas para aprender, pensamiento lógico matemático, entre otros.



Figura 4. Cursos transversales institucionales primeros semestres.

Los cursos de la ruta de Inglés Institucional tuvieron actualización y alineación al marco común europeo, para conseguir, en sus tres primeros cursos, el nivel A2, con el objetivo en desarrollar competencias en el

estudiante, que le permitan acceso al conocimiento global y a la interacción con equipos de trabajo, más allá de la región colombiana (Figura 5).

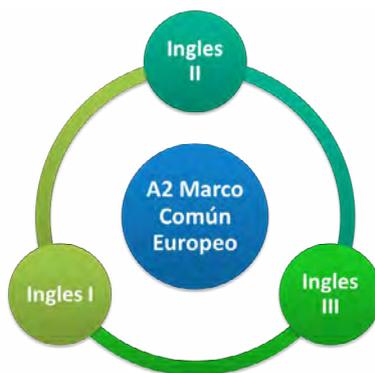


Figura 5. Cursos transversales institucionales de la ruta de inglés.

Los anteriores cursos, articulados con los requerimientos del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), como mecanismo de apoyo a la presentación de las Pruebas de Estado.

En ese orden de ideas, con el propósito de seguir fortaleciendo las competencias genéricas de los estudiantes, se diseñaron cursos optativos, que permitirán

que durante el recorrido académico puedan fortalecer el desarrollo de competencias genéricas, además de los cursos optativos ya existentes, los cuales, en la actualidad, están conformado por una oferta de veintiún (21) cursos pertinentes, actualizados y flexibles, en distintas modalidades, para aportar al aprendizaje para toda la vida y contribuir con un sujeto integral (Figura 6).



Figura 6. Oferta de Cursos optativos.

Sumado a lo anterior, cada programa académico realiza su actualización de cursos específicos disciplinares, atendiendo a conocimientos, procedimientos y disposiciones profesionales, propias del perfil de egreso de cada programa, que se construyen en base al factor identitario, líneas de formación de desempeño de la profesión y necesidades del contexto.

Desde esta perspectiva y en coherencia con los lineamientos institucionales, se abordan estrategias de seguimiento sobre la calidad académica de los progra-

mas, de manera tal, que se puedan generar acciones preventivas o de fortalecimiento, en ánimos del éxito académico de los estudiantes. La planeación del trabajo de aula resulta ser contundente como mecanismo para generar didácticas apropiadas para el alcance de las competencias en los estudiantes; por consiguiente, debe estar en la cultura de cada docente, el incorporar estrategias para el desarrollo del pensamiento superior, como componente implícito en el aprendizaje de los contenidos específicos de cada curso, tal como se refleja en la figura 7, del Programa Súper PRO.

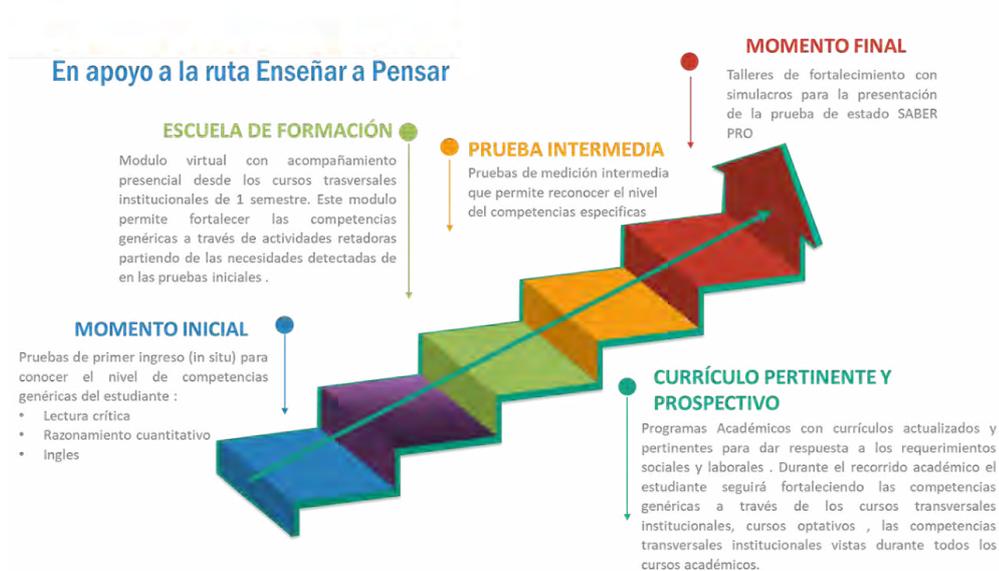
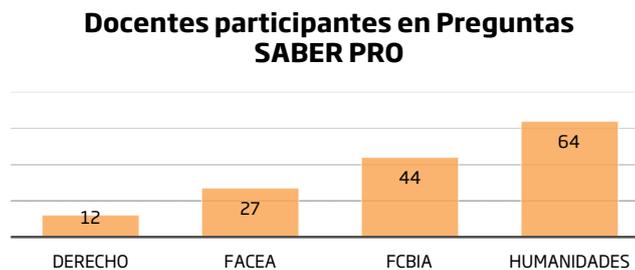


Figura 7. Programa SÚPER PRO Institucional, para fortalecer el pensamiento superior.

En este sentido, los docentes incorporan en su trabajo de aula la pregunta contextualizada, la lectura crítica, el análisis de casos, la resolución de problemas, el desarrollo de preguntas según la metodología basada en evidencias utilizada por el ICFES. De igual forma, se asumen técnicas para fomentar la discusión argumentada, la revisión y análisis de las evaluaciones, el desarrollo de textos con alta redacción y autenticidad, que evidencien posturas argumentativas, críticas, analíticas y propositivas.

En el caso de la pregunta según la metodología basada en evidencias, 145 docentes participaron en las cualificaciones de diseño de preguntas, generándose aproximadamente, 443 preguntas, teniendo, como promedio, 3 preguntas por docente, aplicadas a sus clases, con una rúbrica institucional de valoración de la pregunta (aspectos específicos, curriculares y técnicos del Modelo Basado en Evidencias), 995 estudiantes beneficiarios del Plan de Fortalecimiento de Saber PRO (Gráfica 6).



Gráfica 6. Docentes participantes en los talleres de formación de preguntas tipo SABER PRO, por Facultades.

Fuente: Coordinación de Gestión Académica CECAR.

Asimismo, se hizo una actualización de las competencias transversales institucionales, orientadas a responder a las necesidades de los estudiantes y su articulación con los programas de curso. Planeación didáctica, a través de los planes de aula coherentes con el modelo social cognitivo y el enfoque socio formativo.

En referencias a seguir fortaleciendo las competencias genéricas de los estudiantes, se diseñaron cursos optativos y la ruta de inglés, articuladas con los requerimientos del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES). En este mismo orden de ideas y en coherencia con los lineamientos institucionales, se abordan estrategias de seguimiento sobre la

calidad académica de los programas, de manera tal, que se puedan generar acciones preventivas o de fortalecimiento, en ánimos del éxito académico de los estudiantes.

De allí, que se utilice, como mecanismo de seguimiento, el examen o prueba diagnóstica de competencias transversales o genéricas para estudiantes, que tiene como objetivo, determinar el nivel de competencias transversales alineadas con el ICFES (Razonamiento cuantitativo, lectura crítica e inglés), en los estudiantes de primer ingreso a los distintos programas, que conforman la oferta académica de la Corporación Universitaria del Caribe-CECAR, con el fin de implementar estrategias de apoyo, de orientación y de promoción,

garantizando, así, la permanencia y la culminación con éxito del proceso de formación.

Complementado esta estrategia, se gesta la Escuela de Formación (Figuras 8 y 9), cuyo objetivo es fortalecer las competencias transversales que corresponde al razonamiento cuantitativo y lectura crítica, las cuales, son fundamentales para la formación integral del estudiante, para su desenvolvimiento efectivo en contextos cotidianos, que involucran información de carácter cuantitativo y análisis de crítico; esta escuela consiste en un módulo virtual constituido de componentes que lo hacen interdisciplinar, didáctico y coherente a las necesidades que presentan estos estudiantes de primer ingreso.

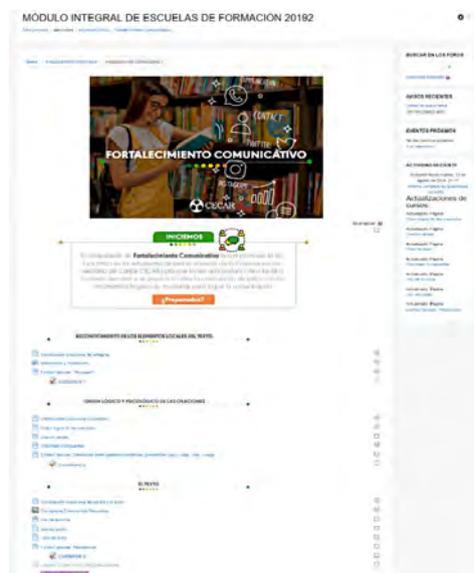


Figura 8. Módulo Escuela de Formación.

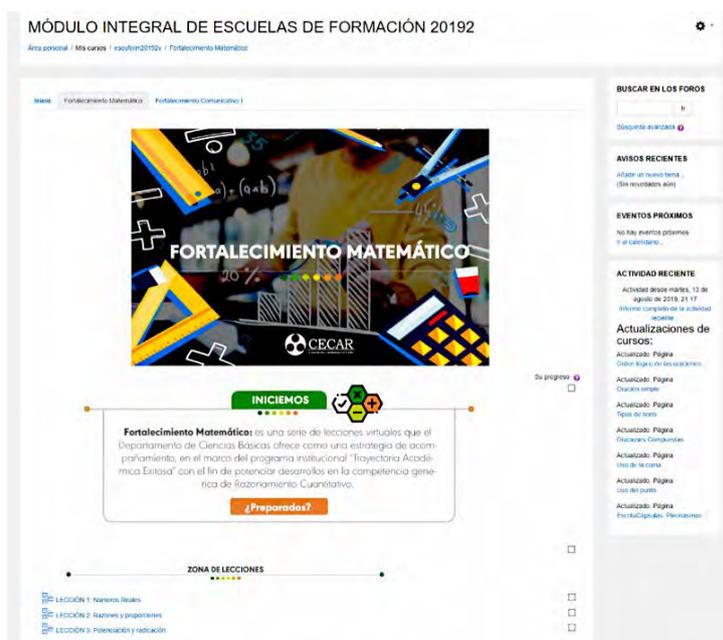


Figura 9. Módulo Escuela de Formación.

Es así, como estos dos grandes componentes (razonamiento cuantitativo y lectura crítica) contienen competencias que implican la comprensión, el diseño y la correcta aplicación de métodos, de procedimientos y de argumentos, fundamentados en contenidos matemáticos, denominados “genéricos”, por ser contenidos que, al utilizarse de manera correcta, permiten a los estudiantes plantear posiciones críticas, tomar decisiones y generar estrategias, cuando se ven enfrentados a información que puede ser o ha sido tratada de manera cuantitativa. A su vez, permite buscar que los estudiantes tomen una postura crítica frente a los textos que leen, los contextos a los que se enfrentan,

puedan recrear y crear, a partir de los retos a los que se enfrentan, desde el análisis crítico de dichos momentos de aprendizaje.

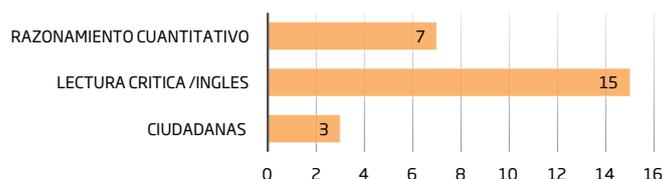
Metodológicamente, el módulo está diseñado desde la interactividad y el desarrollo secuencial de los temas que favorecen el desarrollo del aprendizaje autónomo, propiciará la participación activa del estudiante, induciéndolo a convertirse en un forjador de sus propios conocimientos (autorregulación).

En este sentido, se centra en una actividad en la plataforma Moodle, denominada “Lección”, en la cual,

se presenta el tema y, a continuación, el estudiante aplica lo visto en la resolución de los “retos” (preguntas y actividades referidas al tema). Los conceptos aritméticos, se presentan en textos cortos y, a través de vídeos con ejemplos claros y concretos, en donde se explica su aplicación. En el componente de lectura crítica, se podrá encontrar, con infografías, vídeos, lecturas y cuestionarios, que permitirán evidenciar el contenido de los retos con los que los estudiantes podrán desarrollar las competencias esperadas en el módulo. Cada lección, se deberá repetir hasta que el estudiante responda correctamente, por lo menos, el 80% aprobado y mientras no lo logre, no podrá avanzar a la lección siguiente. Esto le permite a cada estudiante avanzar a su propio ritmo.

Institucionalmente, se avanzó en la consolidación con grupos focales o colegiaturas, compuestas por docentes de los Programas Académicos para el diseño, la implementación y la documentación de un sistema de evaluación del aprendizaje de los estudiantes de CECAR, que permite un instrumento de medición validado, que identifique el nivel de competencias genéricas o transversales de los estudiantes (Gráfica 7). Asimismo, se realizarán pruebas intermedias en los semestres intermedios de los programas académicos, permitiendo reconocer competencias específicas establecidas, que se realizarán, a través de instrumentos que contendrán situaciones o problemas que evalúa las competencias que se desarrollan en la primera mitad del programa. Los instrumentos serán aplicados a los grupos, quienes hayan aprobado alrededor de 45% de los créditos del programa.

COLEGIATURA POR COMPETENCIA



Gráfica 7. Docentes participantes en las colegiaturas para el diseño de instrumentos de evaluación de competencias genéricas.

Fuente: Coordinación de Gestión Académica CECAR.

Los estudiantes, próximos a la presentación de la prueba de estado SABER PRO, realizan talleres de fortalecimiento por cada una de las competencias a ser evaluadas, así como simulacros, que permiten brindar información oportuna, clara y precisa, acerca de los aspectos establecidos por el ICFES y que deben ser tenidos en cuenta, para evitar contratiempos.

Además, se cuenta con un plan de formación flexible y dinámico, para los docentes que permite el empoderamiento de estos con metodologías, estrategias y técnicas, que permitan un mejor desempeño en el aula, incentivando a que los estudiantes aprendan a pensar y mejoren su nivel académico (Figura 10).



Figura 10. Plan de formación docente desde el saber disciplinar.

Asociadas a la ruta y al modelo pedagógico son los diplomados, cursos, talleres y seminarios de formación integral, que le permiten al docente desarrollar competencias genéricas, metodologías activas, manejo de Herramientas TIC, cursos de redacción, de lectura crítica, manejo de herramientas para la investigación formativa y científica, desarrollo de competencias emprendedoras, cultura para la paz y la inclusión.

Las necesidades de fortalecimiento académico en CECAR, se cubren también, a partir de los procesos de investigación, generados desde los grupos de investigación. En este sentido, desde el grupo Redina, se concibe el proyecto denominado “Modelo Didáctico para el fortalecimiento del pensamiento crítico con tecnologías emergentes en estudiantes universitarios del Caribe Colombiano”, cuyos productos redundarán

en beneficio de los estudiantes de CECAR, para el propósito de enseñar a pensar. Este proyecto está estructurado en tres fases a tres años y busca ser modelo frente a una problemática común en la región caribe. Configuración de un equipo de pensamiento pedagógico, que permita la reflexión, la investigación, la intervención desde la didáctica, la pedagogía y la formación docente con propuestas que impacten y mejoren la calidad educativa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Consuegra, E. (2005). El desarrollo curricular y el desafío de transformar las prácticas pedagógicas. Madrid, UCM.
2. Elliott, J. (1990). La investigación-acción en educación. Morata. España.
3. García, D. (2014) La evaluación de habilidades de pensamiento superior. Una mirada a la evaluación en el aula de clase, en el campo de las ciencias naturales. Revista Lasallista de Investigación. Vol. 11 N° 2. pg. 146-158.
4. Gardner, H. (2016). Inteligencias Múltiples: la teoría en la práctica. Editorial Paidós Ibérica.
5. González, E. (2003) Desarrollo de habilidades de pensamiento en el aula. taller de didáctica de la lógica. conferencia. Universidad Autónoma de México, recuperado en:<https://es.scribd.com/document/169790928/desarrollo-de-habilidades-de-pensamiento-en-el-aula>
6. Perkins, D. (2009) The Mind's Best Word. Harvard University Press.
7. Zohar, A. (2007). El pensamiento de Orden Superior en las Clases de Ciencias: Objetivos, Medios y Resultados de Investigación. Hebrew University of Jerusalem. Revista Enseñanza de Las Ciencias 24(2) 157 - 172.



Parte II

Encuentro de Investigadores Red LISI

El **Encuentro de Investigadores RED LISI** surge como una iniciativa de la Asociación, para generar espacios de discusión y de reflexión en torno a las temáticas de investigación académica, que contribuyan al desarrollo de la Cátedra que, para esta versión, se denominó “Empoderando Personas para la Integración”.

Este espacio es una oportunidad para articular a la academia con la consecución de la agenda 2030. En esta oportunidad priorizamos los ODS 4, 8, 9 y 17. Desde AUALCPI, agradecemos a todos los investigadores, que compartieron sus reflexiones en este capítulo.

Capítulo 1

Inclusión en educación superior

Estrategias de comunicación de los profesionales de ciencias de la salud y otras disciplinas con personas sordas en la ciudad de Montería, Córdoba



Carolina Castellanos Ramos¹

Yaneth Polo Bolaño²

Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm
(Colombia)

¹ Doctora en Ciencias de la Educación, Magister en Educación, Instrumentador Quirúrgico. 15 años de experiencia como docente universitario. Líder de línea Investigación. Grupo ENFISINS.

² Doctora en Ciencias de la Educación, Especialización Procesos Familiares y Comunitarios. 12 años de experiencia como docente universitario.

RESUMEN

Este proyecto de investigación toca una problemática de los servicios de la salud, como lo es la atención integral de los pacientes en condición de discapacidad auditiva. El objetivo es determinar la necesidad de formación del personal de salud, que labora en los servicios de consulta externa, urgencia y cirugía, de las Instituciones públicas y privadas de mediana y alta complejidad, de Montería, en lenguaje de señas y la forma de eliminar las barreras comunicativas, en áreas de la salud.

Los pacientes con estas condiciones de discapacidad requieren de atención especial, de acuerdo con la normativa de inclusión social de Colombia. Es un grupo de pacientes, que pertenecen a una comunidad vulnerable y que requiere de intérpretes para prestar un servicio integral de atención, coherente con lo dispuesto por las leyes.

El grupo de investigación, se apoya en lo anterior en el “Conocimiento en los protocolos de atención de los pacientes y en las normas de atención integral”, para realizar un proyecto de investigación, que involucre el lenguaje de señas, para mejorar la comunicación paciente-personal de salud y viceversa.

El método de investigación es acción-participación, se aplicó encuestas a personas sordas para evaluar el proceso de atención, la aptitud de los profesionales y la percepción de estos. Lo anterior, se articula con formación en lenguaje de señas a semilleros del área

de la salud y otros profesionales, como una estrategia de inclusión e implementación de protocolos seguros.

Palabras clave: Sordos, salud, inclusión, educación para la salud.

SUMMARY

This research project addresses a problem of health services, such as the comprehensive care of patients with hearing impairment. The objective is to determine the need for training of health personnel working in the services of external consultation, urgency and surgery of public and private institutions of medium and high complexity of the city of Monteria in sign language and how to eliminate communicative barriers, in areas such as health.

Patients with these conditions of disability require special attention, in accordance with Colombian social inclusion regulations. It is a group of patients that belong to a vulnerable community and that requires interpreters to provide a comprehensive service, consistent with the provisions of the law.

The research group relies on the above “Knowledge in the protocols of patient care and comprehensive care standards”, to carry out a research project that involves sign language to improve patient-personal health communication and viceversa. The research method is action-participation, surveys were applied to deaf people and health sciences professionals to evaluate the care process, the aptitude of the professionals and

the perception of them. The above is articulated with training in sign language to nurseries in the health area and to professionals as a strategy of inclusion and implementation of safe protocols.

Key-words: Deaf, health, inclusión, education for health.

Introducción

El presente trabajo es una investigación que aporta una estrategia para disminuir las barreras de comunicación entre los profesionales de la salud y otras disciplinas, con personas sordas. Asimismo, se convierte en reflexión sobre la necesidad de atención integral, promoción de la salud y atención a las problemáticas en salud que sufren y alternativas de solución, desde la educación en salud.

Planteamiento del problema

La comunicación es la base para el desarrollo físico, psicológico, social y cultural de los seres humanos, representando un elemento esencial para el contacto entre éstos y puede ser definida como el proceso de interacción, a través, del cual, se intercambian mensajes, ideas, sentimientos, necesidades, costumbres, opiniones, pensamientos y toda clase de emociones. La comunicación puede ser clasificada como verbal y no verbal, mientras que la comunicación verbal es completamente voluntaria; la no verbal puede ser una reacción involuntaria o un acto comunicativo intencionado. Entre el 65-70% del total de la información

transmitida en cualquier conversación entre dos personas es de tipo no verbal.

La lengua, creación exclusiva de la especie humana, es un sistema de signos (grafías, fonemas, palabras), que se clasifican y se relacionan, se manejan mediante reglas, tienen significados conforme a su función y sirven para comunicarse entre los hombres (Tejada, 2009: 23). De acuerdo con lo anterior, garantizar la comunicación entre dos o más personas es de suma importancia y más para este caso, "paciente-profesional de la salud".

Objetivo general

Diseñar herramientas tecnológicas para disminuir las barreras de comunicación que existen entre los profesionales de ciencias de la salud y otras disciplinas con personas sordas, en los servicios de urgencia, consulta externa y cirugía de las instituciones de salud públicas y privadas, de los niveles de mediana y alta complejidad, de Montería, Córdoba.

Metodología

De acuerdo con los objetivos expuestos, se realizará una investigación de tipo cualitativo, apoyados en el enfoque acción-participación.

Se propone realizar un diseño no experimental, se manipularán los datos extraídos de las historias de vida de los profesionales y de entrevistas semiestructurada a personas sordas, de donde se obtendrá la información

y se consignará en tablas de datos. Se anota que el estudio se requerirá observación de los procesos de atención de los pacientes.

Por lo tanto, se recolectará la información en dos momentos. El primero, a partir de las historias de vida con profesionales de ciencias de la salud y un segundo momento, con personas sordas, con el propósito de analizar, describir y teorizar las experiencias de vida en la atención de pacientes. Para ello, se aplicará un formato de guía de relato.

Otra actividad de investigación, que se aplicará de forma transversal, es de observación y entrevista semiestructurada; a través de una tabla de campo, se describirán las estrategias de comunicación que utiliza el personal de salud para la atención integral de este grupo de pacientes. Se realizará análisis de datos con el programa de Atlas Ti, 6.0. El registro, tabulación y análisis de los datos estadísticos, se realizará mediante programa de estadístico SPS.

Descripción del Plan Operativo. El plan operativo, se fundamenta en la metodología cualitativa; para ello, se basa en las experiencias de vida de las profesionales y personas en condición de discapacidad auditiva y el entrecruzamiento con la normativa en salud vigente.

Universo. Esta propuesta investigativa será dirigida a profesionales en Ciencias de la Salud, de los servicios de urgencia, consulta externa y cirugía, de las instituciones de salud pública y privada, de mediana y alta

complejidad, de Montería y a personas sordas, que deseen participar libremente en el proyecto.

Población y Muestra

Población.

1. Se obtendrá información para la sistematización de las historias de vida y relatos de profesionales en Ciencias de la Salud, de los servicios de urgencia, consulta externa y cirugía, de las instituciones de salud públicas y privadas, de mediana y alta complejidad, de Montería.
2. Se obtuvo información para la sistematización de las historias de vida y de encuestas a personas en condición de discapacidad auditiva, pertenecientes a la asociación.

Muestra. Se tomará una muestra intencional (no probabilística), con los siguientes criterios de selección:

- Todos los profesionales que laboran en los servicios.
- Todos los miembros de la asociación de discapacitados visuales y auditivos.

Técnicas e Instrumentos necesarios para realizar la intervención y recolectar información.

Se utilizarán los siguientes instrumentos:

- La observación no formalizada
- Entrevistas en profundidad
- Guías de relato
- Encuesta
- Diario de campo

Durante el proceso, se utilizan técnicas, como son la observación directa e indirecta, entrevistas y encuestas, propias del método cualitativo. Para realizar los procesos metodológicos, se inició con la aplicación de un consentimiento informado a la Dirección científica de las Instituciones y Asociaciones, a fin de entrar a la comunidad, con su respectivo permiso. Seguido, se procedió con la aplicación de la encuesta, con su respectivo consentimiento.

Una vez aplicados el instrumento, siguiendo la adaptación de la teoría de Arbeláez (2007), se realiza el

proceso de categorización, se organizará la información en estructuras conceptuales, procedimentales y actitudinales. Con este ordenamiento, se posibilita el diseño de la herramienta tecnológica y de un diplomado en lenguaje en señas, para profesionales en Ciencias de la Salud.

Resultados parciales: Los resultados parciales, presentan la primera fase de la investigación.

UNIVERSIDAD DEL SINÚ
ESTRATEGIAS DE COMUNICACION DE LOS PROFESIONALES DE LA SALUD CON LAS PERSONAS SORDAS

Objetivo de la encuesta: La encuesta está pensada a realizar una caracterización social, desde el punto de vista de la calidad de la población sorda residente en el Municipio de Montería, Córdoba, con el fin de realizar intervenciones, de acuerdo a los intereses de la ASOCCOR y los Investigadores del Programa de Instrumentación Quirúrgica y Trabajo Social, de la Universidad del Sinú: "Elin Becker Zamora".

Objetivo del trabajo de investigación: CARACTERIZAR EN SALUD A LAS PERSONAS SORDAS DE LA CIUDAD DE MONTERIA.

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 EDAD: _____

1.2 SEXO: _____

1.3 SI PARECE ES SORDA: _____

1.4 ESTADO CIVIL: Soltero _____ Casado _____ Viudo Libre _____
 Separado _____ Viudo _____

1.5 TIENE HIJOS: Si _____ No _____ Cuántos _____ Vive con _____
 Única Si _____ No _____ Número de personas a su cargo: _____

1.7 ETNIA
 A. Indígena _____ B. Afro _____ C. Otro _____

1.8 EDUCACIÓN

1.8.1 LEE: SI _____ NO _____

1.8.2 ESCRIBE: SI _____ NO _____

1.8.3 LEE Y ESCRIBE: _____

1.8.4 MANEJA LENGUA DE SEÑAS: SI _____ NO _____

1.8.5 NIVEL EDUCATIVO: PRIMARIA: _____ SECUNDARIA: _____
 PROFESIONAL: _____ TECNOLÓGICO: _____

1.8.6 PROFESIÓN: _____

1.8.7 A QUE SE DEDICA: _____

UNIVERSIDAD DEL SINÚ
ESTRATEGIAS DE COMUNICACION DE LOS PROFESIONALES DE LA SALUD CON LAS PERSONAS SORDAS

2.1 ES SORDO: _____ ENSEÑADO: _____

2.2 SU DISCAPACIDAD ES HEREDITARIA: SI _____ NO _____

2.3 REGIMEN DE SALUD

A. Combustivo: _____ B. Subsidio: _____ C. Especial: _____

2.5 ¿Cantidad prestadora de servicio de salud? _____

2.6 Algunas vez ha consultado en INSTITUCIÓN PRESTADORA DE SERVICIO (IPS)?

A. Siempre _____
 B. Casi siempre _____
 C. Casi nunca _____
 D. Nunca _____
 E. Muchas veces _____

2.7 ¿PS incluye en sus planes para sordos? _____

2.8 Cuando la sord sordada por la PS se le permite comunicarse con la familia: _____
 SI _____ NO _____

2.9 Algunas vez la profesora consultó a la PS por pasar y por tener a su sord sordada: _____

4. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE SALUD GENERAL

Indique salud física y subnormalidad

OPCIONES AL ENCUESTADO

SI _____

NO _____

4.1 Víctima _____

UNIVERSIDAD DEL SINÚ
ESTRATEGIAS DE COMUNICACION DE LOS PROFESIONALES DE LA SALUD CON LAS PERSONAS SORDAS EN LOS SERVICIOS DE URGENCIAS CONSULTA EXTERNA Y CIRUGIA DE LAS INSTITUCIONES DE SALUD PUBLICAS Y PRIVADAS DE LOS NIVELES DE MEDIANA Y ALTA COMPLEJIDAD DE LA CIUDAD DE MONTERIA.

Yo, _____, identificado con C.C. _____, expreso mi consentimiento en el estudio ESTRATEGIAS DE COMUNICACION DE LOS PROFESIONALES DE CIENCIAS DE LA SALUD CON PERSONAS SORDAS EN LOS SERVICIOS DE URGENCIAS CONSULTA EXTERNA Y CIRUGIA DE LAS INSTITUCIONES DE SALUD PUBLICAS Y PRIVADAS DE LOS NIVELES DE MEDIANA Y ALTA COMPLEJIDAD DE LA CIUDAD DE MONTERIA.

Estoy consciente que el propósito de este estudio desarrollado por los Programas de Instrumentación Quirúrgica y Trabajo Social, es realizar una caracterización en salud del paciente sordo, en aras de proponer un referente teórico a nivel nacional e internacional y una estrategia de comunicación de los profesionales de la salud con personas sordas, como documento estructurado en lenguaje de señas y ayudas tecnológicas.

Los investigadores me han explicado que no existe ningún riesgo, ya que responderé solo un encuesta utilizada para este estudio, de donde obtendrán información solamente para este proyecto. Cuando los resultados de la investigación se publiquen, en resúmenes científicos o se discuten en conferencias, no se revelará el nombre de la persona.

Mi participación en esta investigación es de carácter voluntaria y los investigadores no tienen conflicto de interés con los participantes del estudio.

Teniendo en cuenta la legislación colombiana vigente entre ella la Resolución 00430 de 95, este proyecto de investigación no clasifico un riesgo, por ello prevalece el interés del sujeto a la dignidad y la protección de derechos, bienestar de las personas e instituciones encuestadas. He leído y escuchado satisfactoriamente las explicaciones sobre este estudio y he tenido la oportunidad de hacer preguntas. Por lo tanto, autorizo el uso de la información para los propósitos de la investigación.

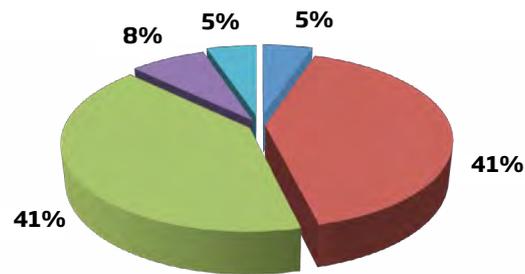
Firma: _____ Fecha: _____

1. Construcción de instrumento, para caracterizar socio-demográficamente y determinar las condiciones de salud de personas sordas.
2. Validación del instrumento, la realizaron personas expertas en inclusión, estadística y lingüística.
3. Aplicación de instrumento, se realizó en el marco del taller de autocuidado; para dichas actividades,

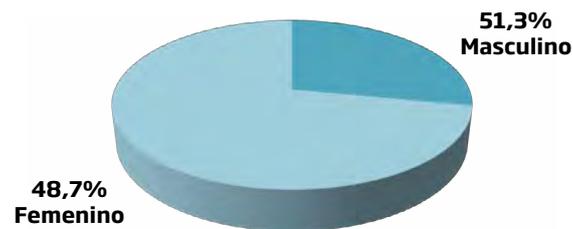
se contó con la participación de dos intérpretes certificados.

4. Resultados obtenidos: De las 50 convocadas, 39 personas respondieron el instrumento. A continuación, se describen los principales hallazgos (Gráficas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

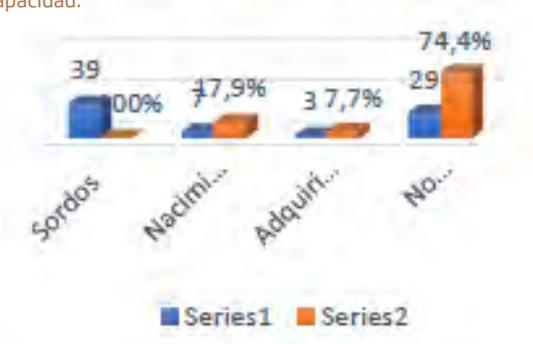
Gráfica 1. Población por grupo etario.



Gráfica 2. Sexo población participante.



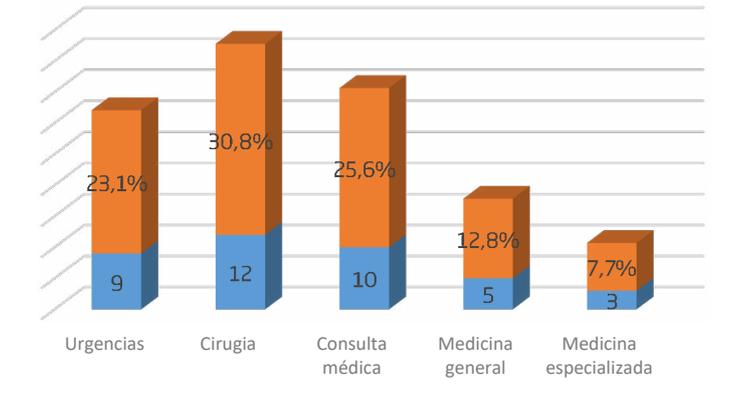
Gráfica 3. Tipo y origen de la discapacidad.



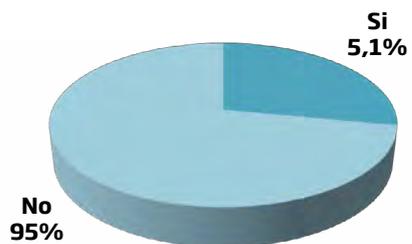
Gráfica 4. Régimen de salud.



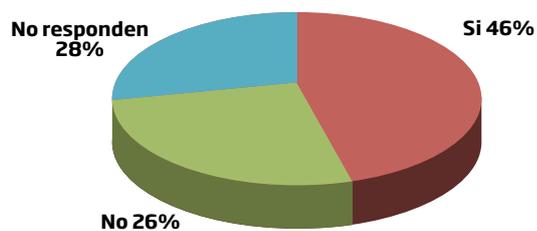
Gráfica 5. Atención en salud.



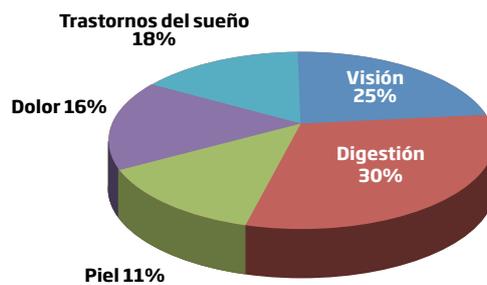
Gráfica 6. Atención integral de intérprete en IPS.



Gráfica 7. Grado de satisfacción al utilizar servicios de salud.



Gráfica 8. Estado general de salud.



De acuerdo con lo anterior, la edad de los encuestados sordos está comprendida entre 23 y 39 años, con un promedio de 41%, respectivamente (Gráfica 1). La mayor población es de sexo masculino, con un 51% (Gráfica 2).

Según los resultados, el 74% de los encuestados no conocen el tipo y origen de su discapacidad auditiva (Gráfica 3). En cuanto al régimen de salud, el 64% pertenece al subsidiado (Gráfica 4). Al preguntar por los servicios de salud que más han consultado, respondieron que son los de cirugía, con porcentaje del 30%; consultas externas, con 25,6% y urgencias, con 23,1% (Gráfica 5).

Al preguntarle a los sordos, cómo se habían sentido con la atención en la IPS, el 95% manifestó que no se sintió comprendido, puesto que no contaron con intérprete (Gráfica 6); sin embargo, al preguntarle por la atención general, el 46% de los encuestados manifestaron que se sintieron satisfechos con la atención, el 26% manifestó no sentirse satisfecho y el 28% restante, no respondió a la pregunta (Gráfica 7).

Cuando se les preguntó por el estado general de la salud (Gráfica 8), los encuestados respondieron que tenían problemas de digestión, 30%; problemas de la visión, 25%; trastornos del sueño, 18% y un 16% manifestó sentir dolor general no específico.

CONCLUSIONES

Los sordos no visitan a las instituciones de salud por temor a la atención de los profesionales; se les dificulta

reconocer los servicios a que tienen derecho con su afiliación de salud; son dependientes de otras personas para consultar los servicios médicos; desconocen la causa de su sordera y manifiestan enfermedades físicas y psicológicas.

CONTRIBUCIONES

La iniciativa de cooperación e integración ha sido exitosa. La respuesta de la comunidad sorda hacia los talleres de educación para la salud ha cumplido con la función de sensibilizar sobre la importancia del autocuidado. A partir de la metodología de acción participación, se ha contribuido al bienestar social.

Los talleres han vinculado estudiantes de Ciencias de la Salud y otras disciplinas, hecho que ha permitido promover la política de inclusión nacional. La temática ejecutada se ha orientado hacia la formación en salud familiar, buenas prácticas asépticas y comunicación asertiva en lenguaje de señas. Toda esta estrategia integral está orientada no solo a promover y prevenir las enfermedades, sino también a disminuir las barreras de comunicación entre los sordos y los profesionales de ciencias de la salud y otras disciplinas.

La inclusión social es uno de objetivos del milenio, el desarrollo de estrategias de comunicación entre personal de la salud y personas sordas garantiza la atención integral en salud. Comprometidos con estos objetivos, la Universidad, desde sus líneas misionales y con el apoyo de la Asociación de Sordos de Córdoba (ASOCOR), viene adelantando este proyecto de impacto social.

Así, la integración regional es multidimensional y se logra articulando las metas compartidas entre:

1. Se destaca el pacto por la inclusión de todas las personas con discapacidad, enmarcado en la línea de la agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En particular, este pacto aporta al cumplimiento del ODS 1: Disminuir la pobreza de las poblaciones vulnerables; ODS 3: Salud y bienestar, un llamado asegurar que todos los estudiantes del área de la salud y otras disciplinas aprendan el lenguaje de señas, necesarios para la atención integral a los pacientes sordos; por otra parte, con este objetivo, también se promueve en los sordos la cultura de la salud, a través de la enseñanza de buenas prácticas para el cuidado de la salud; ODS 8: Educación con calidad, garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje de lengua de señas, a través de actividades de proyectos de investigación que involucren la metodología acción-participación; ODS 10: Reducción de las desigualdades, al pretender generar un dispositivo tecnológico, que permita mejorar la comunicación con los pacientes sordos, queremos disminuir las barreras de comunicación y mejorar el grado de satisfacción de estos pacientes cuando consultan los servicios de la salud y, finalmente, el ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos, en este último punto, se mencionan los convenios con las asociaciones de sordos del Departamento, la participación de la oficina para Discapacidad de Montería y la Red Colombiana de IES por la Discapacidad, a la cual, pertenecen los grupos de investigación.
2. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) buscando respuestas a problemas comunes de los 30 países que lo integran. Identifica buenas prácticas que cubre diversas áreas, dentro de ellas la salud y bienestar social.
3. El plan nacional de desarrollo 2018-2022, “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”, objetivos uno, dos, tres y cuatro (política pública nacional de discapacidad; educación inclusiva, inclusión de familia y personas cuidadoras y plan nacional de accesibilidad), donde se promueve la inclusión de todas las personas con discapacidad. El trabajo de investigación garantiza la inclusión social, disminuye las barreras de comunicación de las personas sordas y de los profesionales de la salud y viceversa.
4. Política Integral de Atención en Salud (PAIS). Se garantiza a través del proyecto de investigación el derecho a la salud de las personas sordas, por medio de la identificación de las necesidades de atención en salud, promoción de la salud, gestión de riesgo en salud, gestión de la salud pública y fortalecimiento de la lengua en señas de los profesionales de la salud, abordando todas sus dimensiones.
5. Plan de Desarrollo Departamental, “Todos vivos, todos saludables, Todos participando”, subprograma No. 3, TIC para personas en condición de discapacidad, para que no se sientan excluidas y rezagadas, a través de ambientes saludables. Componente 3.3., discapacidad e inclusión social,

el cual, enfatiza en las necesidades de las personas con discapacidad; 5. La Universidad desde su línea de investigación “Desarrollo Humano Regional Sostenible”:

- a) Programas Académicos de Salud
- b) Docentes
- c) Estudiantes
- d) Instituciones prestadoras de salud y
- e) Asociación de Sordos de Córdoba

Desde esta perspectiva, el aporte de la investigación abarca no solo la unión de las fuerzas de las instituciones, sino que se convierte en una importante iniciativa de réplica para la promoción y la prevención de la salud, el bienestar, la educación de las personas con discapacidad auditiva nivel internacional, Regional, Nacional y Local.

BIBLIOGRAFÍA

1. Al, F.R. (2007). Participation of Young severely disabled children is influenced by their intrinsic impairments and environment. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 345-349.
2. Arnáiz, P. (2003). *Educación Inclusiva: Una escuela para todos*. Malagana.
3. Bauselas, E. (2002). Atención a la diversidad en la educación del alumnado con necesidades educativas especiales. En Unicef, *Inclusión Social, discapacidad y políticas públicas* (págs. 67-75). Chile: Fondo de las Naciones Unidad para la Infancia.
4. Beltrán, Y.; Martínez, Y.; Vargas, A. (2015). El sistema educativo colombiano en el camino hacia la inclusión. *Avances y retos*. Documento recuperado el 10 de agosto 2016. <http://www.redalyc.org/pdf/834/83439194004.pdf>
5. Constitución Política de Colombia. (1991). Artículo 1. República de Colombia. Editorial Legis Bogotá.
6. DANE. (2008). Documento sobre Discapacidad, recuperado sitio web 16 de octubre 2016. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/>
7. Declaración de Salamanca. (1994). Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales. Recuperado sitio web 29 de octubre 2016 de http://paidos.rediris.es/genysi/recursos/doc/leyes/dec_sal.htm
8. Decreto 366. (2009). República de Colombia. Servicio de apoyo pedagógico para la atención de los estudiantes con discapacidad y con capacidades o con talentos excepcionales en el marco de la educación inclusiva. Recuperado 28 de noviembre 2016, Bogotá. http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-182816_archivo_pdf_decreto_366_febrero_9_2009.pdf
9. Flores, F. (2013). Dificultades de estudiantes universitarios en operaciones cognitivas para resolver consignas de evaluación. Documento recuperado 16 de octubre 2016. <http://www.aacademica.org/000-054/430.pdf>
10. FODESEP. Desafíos de la educación superior en Colombia. Documento web recuperado 4 de

- diciembre 2016. <http://fodese.gov.co/index.php/noticias/555-los-desafios-de-la-educación-superior-colombiana> durante
11. UNESCO. Documento de discusión sobre políticas educativas en el marco de la II reunión gubernamentales del proyecto regional de educación para América Latina y el Caribe (29 y 30 de marzo 2007). Documento recuperado 2 de diciembre 2016.
 12. UNESCO. Educación para Todos. Marco de Acción. Extraído el 29 de abril 2010, recuperado en sitio web 31 de octubre 2016. www.unesco.org/.../dakfram_spa.shtm

Investigación e innovación científica

Hacia una representación sociocontable en la dimensión cultural a través de la cartografía social



Diana Franco Campos¹
Harold Alvarez Alvarez²
Javier Hernandez Royett³

Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm
Corporación Universitaria Rafael Núñez-CURN
(Colombia)

- 1 Contadora Pública, Especialista en Derecho Tributario y Magister en Contabilidad. Tiene amplia experiencia como investigadora y docente. Actualmente, se desempeña como docente de la Universidad del Sinú - Elías Bechara Zainúm.
- 2 Contador Público, Magister en Ciencias Financieras y de Sistemas, Doctor en Economía Empresarial de la Universidad Autónoma de Madrid. Académico, con amplia experiencia en el sector de la Educación Superior. Actualmente, se desempeña como docente en la Universidad del Sinú.
- 3 Contador Público, Esp. en EVA, Magister en Dirección y Gestión Financiera. Líder Red REDFEINE, proyecto Delfín. Docente Investigador Corporación Universitaria Rafael Núñez.

RESUMEN

La representación contable en la dimensión social, al igual que en la dimensión económica requiere una serie de vectores, que constituyan subrogados o transición de derechos, identificables para su reconocimiento e incorporación a información, que contribuya a esa representación; no obstante, el referente en la dimensión económica establece normas para representar quantums, complejos, cuando del patrimonio intangible riqueza social se habla. Para ello, se consideran los subsistemas de clasificación, medición, valoración, revelación, interpretación, evaluación y control de hechos sociales y sus imbricaciones con el ecosistema, que definen los factores de identidad del campo contable, tales como el territorio, la población, la cultura y la economía, siendo la cultura, específicamente, objeto de este estudio, sobre la representación sociocontable, a través de la cartografía social.

El objetivo es proponer aportes para una metodología cualitativa hacia la representación sociocontable en la dimensión cultural, a través de la cartografía social, aplicando una metodología de tipo descriptiva exploratoria, en cuanto su busca profundizar el conocimiento del fenómeno objeto de estudio, con intención de obtener elementos de representación sociocontable, a partir de la cartografía social, como una metodología participativa, que proporcione una herramienta con aportes para cualificar y categorizar el patrimonio cultural material e inmaterial, mediante la construcción de saberes emergentes de la realidad social.

Se colige, que esto permite identificar y simbolizar la elaboración de inventarios del territorio objeto de estudio y los factores susceptibles de detrimento o vulnerables, referidos a esta riqueza, en aras de su salvaguarda.

Palabras clave: Sociocontabilidad, cartografía social, representación, control.

SUMMARY

The accounting representation in the social dimension, as well as in the economic dimension, requires a series of vectors that constitute surrogates or transition of rights, identifiable for their recognition and incorporation into information that contributes to that representation. However, the reference in the economic dimension, the rules to represent the numbers, the complex, when the heritage is not reduced to social wealth is spoken. For this, the subsystems of classification, measurement, assessment, interpretation, interpretation, evaluation and control of social facts and their implications with the ecosystem, which are the identity factors of the accounting field, such as the territory, the population, are taken into account. the culture The economy, like the culture, the objective of this study, the socio-accountable representation through the social cartography.

The objective is to propose the contributions for a qualitative methodology for socio-accountable representation in the cultural dimension through social

cartography, applying to a form of exploratory descriptive, in its search to deepen the knowledge of the phenomenon under study with the intention of obtaining elements of socio-accountable representation based on social cartography, as a participatory methodology that provides a tool with contributions to qualify and categorize tangible and intangible cultural heritage, through the construction of emerging knowledge of social reality.

It is possible to identify and symbolize the elaboration of inventories of the territory under study and the susceptible factors of detriment or vulnerable referred to this wealth for the sake of its safeguard.

Key-words: Socio-accounting, social mapping, representation, control.

La sociocontabilidad y su representación

La representación contable en la dimensión social requiere, al igual que en la dimensión económica, una serie de vectores, que constituyan subrogados o imágenes representativas identificables, para el reconocimiento e incorporación de la información; no obstante, el referente en la dimensión económica establece normas para evidenciar quantums. Esta figuración a la que se hace referencia es la determinación de la riqueza con fines de control patrimonial; en ese sentido, la problemática planteada, a través de la representación sociocontable es, precisamente,

cómo establecer quantums, cuando se trata de riqueza social.

Con lo dicho, difícilmente, se logrará cuantificar el intangible implícito en la riqueza social y, en ese sentido, se propone encaminar la representación desde el enfoque cualitativo, a través de la cartografía social. Así, el elemento cultural es uno de los factores que constituyen al abordaje de esta investigación, lo cual, se anida en los fundamentos ontológicos de la contimetría, expuestos por el profesor Rafael Franco, quien la define como un método de indagación social en la dimensión tecnológica de la contabilidad, que comporta un sistema multidimensional, que integra subsistemas clasificación, medición, valoración, revelación, interpretación, evaluación y control de hechos sociales y sus imbricaciones, con el ecosistema que definen los factores de identidad del campo contable, tales como el territorio, la población, la cultura y la economía, siendo la cultura objeto de la propuesta sobre representación sociocontable, por medio de la cartografía social.

Patrimonio cultural en el contexto colombiano y su representación sociocontable

El patrimonio cultural incorpora una serie de expresiones, tanto materiales como inmateriales, que le dan el sustento y los atributos a la representación sociocontable. De acuerdo con esto, el Artículo 1° de

la Ley 1185 de 2008, que modifica el artículo 4° de la Ley 397 de 1997, indica:

“Artículo 4°. Integración del patrimonio cultural de la Nación. El patrimonio cultural de la Nación está constituido por todos los bienes materiales, las manifestaciones inmateriales, los productos y las representaciones de la cultura que son expresión de la nacionalidad colombiana, tales como la lengua castellana, las lenguas y dialectos de las comunidades indígenas, negras y creoles, la tradición, el conocimiento ancestral, el paisaje cultural, las costumbres y los hábitos, así como los bienes materiales de naturaleza mueble e inmueble a los que se les atribuye, entre otros, especial interés histórico, artístico, científico, estético o simbólico en ámbitos como el plástico, arquitectónico, urbano, arqueológico, lingüístico, sonoro, musical, audiovisual, fílmico, testimonial, documental, literario, bibliográfico, museológico o antropológico”.

Los bienes materiales o tangibles son definidos por esta ley como los “(...) monumentos, áreas de conservación histórica, arqueológica o arquitectónica, conjuntos históricos, u otras denominaciones” (art.1b). Como se puede observar, se trata de bienes tangibles, que tienen una connotación de derecho y recurso, representado en el lenguaje contable por los activos, que tienen, como causa, el patrimonio, en contrapartida bidimensional, causa efecto.

Por otra parte, la referida ley contempla como patrimonio cultural inmaterial aquellos bienes que carecen de

estructura corpórea y tienen la calidad de intangibles, pero representan, al igual que los bienes materiales, uno de los componentes de la riqueza patrimonial y están descritos en el expresado artículo primero.

Al hablar de representación contable en la dimensión económica, como referente de desarrollo de la disciplina contable con más bagaje teórico, se contempla la utilización de entes representativos, con el fin de transmitir una imagen o símbolo, que permita asociar la realidad captada de objetos identificables, los cuales, de acuerdo con el profesor Requena (1998), citado por Gómez (2007), requieren de dos características fundamentales a saber:

“La identificabilidad: Esta implica necesariamente la posibilidad de percepción, a través del subrogado, de todos y cada uno de los aspectos del principal, sino que se concreta realmente en aquéllos que puedan ofrecer interés” (p.17).

Entonces, se podría decir, que la identificabilidad permite definir los criterios atribuidos a los entes representativos, con la pretensión de establecer formas de diferenciarlos de un grupo con cualidades o propiedades homogéneas de otros elementos distintos, como en el caso del elemento activo, el cual, contiene varios grupos con criterios de identificabilidad propios, aunque contenga subgrupos distintos que conforman dicha clase.

“La temporalidad. Esta ofrece la posibilidad de manifestarse en un triple aspecto: antecedente, presente y consecuente, según que la representatividad

del ente subrogado transmita una imagen pasada, presente o futura del principal a que corresponde” (Requena, 1998, citado por Gómez, 2007: 17).

De acuerdo con lo señalado por los autores citados, se podría decir que, para efectos de representación contable, el subrogado (imágenes representativas) que materializa la simbolización debe cumplir concomitantemente con dos características: identificabilidad y temporalidad. Estas características, dentro de la representación contable, conllevan a la representación cualitativa de la realidad, que se complementa con información de tipo cuantitativo, a través del proceso de la medición y la valoración; no obstante, el problema que se plantea para la dimensión sociocontable, es el establecimiento de una unidad de valor social que, de acuerdo con lo establecido por Mejía y Ceballos (2016), la complejidad en la producción de quantums para representar la riqueza social es tan complejo, dada la naturaleza intangible del patrimonio social, por ello Álvarez y Franco (2017), consideran que:

...La base de los patrimonios sociales es múltiple y generalmente no están soportados en transacciones monetarias ni en el mercado. Son de índole histórica (tradiciones, testimonios, documentos), artística, científica, medicinal (saberes tradicionales ancestrales, modernos), jurídica, ingenieril, geográfica (mapas, documentos), económica no transaccional, psicológica, estética, arquitectónica (construcciones, monumentos), arqueológica (monumentos, esculturas, tumbas, artesanías, joyas), lingüística, musical, lúdica (bailes, carnavales, festivales), audiovisual,

filmica, testimonial, documental, literaria, bibliográfica, museológica, antropológica, entre otros (p. 81).

Su origen, de acuerdo con el profesor Álvarez (2017), está “en las prácticas sociales que se desarrollan en la vida diaria y constituyen acumulados que los núcleos sociales van creando y apropiando de forma consuetudinaria, muchas veces no planeados”.

Así las cosas, la perspectiva de la representación sociocontable necesariamente tiene un enfoque cualitativo, en principio.

Con todo lo anterior, el establecimiento de subrogados para la representación del patrimonio cultural en la dimensión social de la contabilidad bien se puede aprehender en la metodología para la determinación de inventario, establecida por el Ministerio de Cultura, en alineación con “el marco de la Convención de la Unesco para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial (2003)”.

La importancia del abordaje de la representación del patrimonio cultural dentro de la dimensión sociocontable radica, principalmente, en el aspecto teleológico de la representación contable, tendiente al control de la riqueza patrimonial. El Ministerio de Cultura concibe el proceso de inventario como... “participativo de identificación, documentación, diagnóstico, registro y divulgación de una o más manifestaciones del PCI” (2014). Esto es el patrimonio cultural inmaterial, que incluye la definición de medidas para su salvaguardia.

Uno de los objetivos de la contabilidad, implícito en **control del patrimonio**, es per se, el cuidado o salvaguardia de la riqueza.

De acuerdo con el Ministerio de Cultura (2015):

Los inventarios hacen parte de los instrumentos que buscan un mejor conocimiento, protección, salvaguardia, difusión y gestión integral del Patrimonio Cultural, en sus componentes mueble, inmueble e inmaterial. Estos pretenden dar cuenta de lo que hay, en un lugar y un momento determinados, con la intención de identificar y construir conjuntamente con los grupos, las comunidades y los individuos medidas que permitan hacer viable aquello que estos consideran constitutivo de su identidad (p. 7).

La misión cultural de la contabilidad, en palabras del profesor Mattessich (2004), se materializa con:

(...) la tarea de hacer que las personas den cuenta a la sociedad de sus transacciones comerciales: registrar sus obligaciones o deudas y derechos de propiedad, almacenar y registrar sus recursos, y ejercer su adecuada administración. Este panorama puede hacernos caer en la cuenta de que la responsabilidad social ha sido la función primordial de la Contabilidad durante más de 10.000 años, en tanto que otras funciones, tales como la de ayudar en la toma de decisiones de inversión, son de un origen más reciente. La función de responsabilidad social ha sido la más perdurable que posee nuestra disciplina.

Tan así es que, para el Ministerio de Cultura, la realización del inventario tiene por objetivo dar cuenta de lo que hay en un lugar y en un momento determinado (dimensión espaciotemporal); esto es el registro de derecho de la propiedad, no precisamente, el producto de una transacción como en la dimensión económica, sino desde la génesis de la identidad social.

La intencionalidad de MINCULTURA, de identificar y de construir subrogados requiere, como se propone en este escrito, la construcción conjunta con grupos, comunidades e individuos, dada la esencia intangible de la riqueza inmaterial. Esta visión del Ministerio es importante, porque afianza la propuesta de enfoque cualitativo, para la representación de la riqueza cultural.

El proceso de representación cualitativa, a través de la elaboración de inventarios, no se debe entender como una actividad mecanicista, por el contrario, derivado del análisis podría facilitar a los grupos sociales, “la elaboración de Planes Especiales de Salvaguardia (PES) y en procesos autónomos de fomento, gestión, conocimiento y disfrute del patrimonio cultural inmaterial” (Ministerio de Cultura, 2015: 16).

En ese sentido, advierte el Ministerio de Cultura (2015), que el inventario no puede ser visto como un listado de manifestaciones, estableciendo jerarquías o priorizando aspectos, a través de escalas nominales de medición, por ejemplo. En contraste, el inventario del patrimonio cultural inmaterial debe dar cuenta del

contexto en el que tienen lugar las manifestaciones culturales, con el fin de identificar problemas que atenten contra esta riqueza inmaterial.

En síntesis, la representación contable del patrimonio cultural tiene como trasfondo, la salvaguardia o control de la riqueza cultural patrimonial.

En la constitución de procesos de inventario de patrimonio cultural inmaterial, se debe analizar las manifestaciones culturales, a partir de la reflexión colectiva, sobre la influencia de estas manifestaciones en la vida de las comunidades y el dinamismo de su cultura, constituyéndose como herramienta de sensibilización a un público amplio, en armonía con el lenguaje del patrimonio cultural y sus posibilidades para la determinación de su salvaguardia dentro de las posibilidades o alcance de la misma comunidad, que tengan la característica de ser eficaz, para la anulación de necesidades o identificación de falencias, que mejoren las condiciones del equilibrio requerido por la riqueza cultural, como por ejemplo, el fortalecimiento de procesos identitaria y organizativos.

Enfoque cualitativo de representación

La forma de abordaje en el proceso de elaboración de los inventarios del patrimonio cultural inmaterial y material, en principio, es eminentemente de carácter cualitativo, dada la naturaleza intangible de la esencia de la riqueza cultural.

Dentro de las metodologías de carácter cualitativo, se encuentran diversas formas de abordaje de investigación, siendo la cartografía social, la alternativa propuesta para el desarrollo de representación sociocontable del patrimonio cultural material e inmaterial.

La cartografía social es entendida como una metodología participativa y colaborativa de investigación, encaminada a reflexión, organización y acción, en torno a un espacio físico y social determinado.

Como metodología de trabajo en campo y como herramienta de investigación, se concibe a la cartografía social como una técnica dialógica (Fals Borda, 1987), citado por Vélez et al. (2012).

Finalizando el siglo XX, las estrategias tendientes a incentivar la participación comunitaria, para identificar problemáticas de un entorno determinado y por supuesto sus soluciones, han ido siendo incorporadas, constituyendo modelos emergentes, encaminados a potencializar el aprendizaje y la acción participativos, generalmente, compuesto por métodos, actitudes, creencias, fórmulas magistrales y, en síntesis, formas de vida, que permiten expresar sus realidades, desde la espontaneidad, que permite a los investigadores, que emplean estas metodologías, interpretar dicha simbología mapeada, para proponer soluciones consensuadas, desde la autorreflexión.

Los mapas sociales, al igual que los convencionales, presentan información espacial a diferentes escalas. Esta información puede dar cuenta de características

de ubicación de un determinado territorio, como por ejemplo, caminos, vías, viviendas existentes, aunque la información de tipo espacial no es exclusiva, debido a que la cartografía social puede dar cuenta de elementos intangibles inherentes a la población objeto de estudio presentes en un territorio, como razas, lenguas, conocimientos sociales, tradiciones, clases sociales, distribución de la riqueza y otros factores de tipo social.

“Los mapas de este tipo pueden plantear alternativas a los relatos e imágenes de las estructuras de poder existentes y convertirse en un medio al permitir que las comunidades locales se representen espacialmente a sí mismas” (Vásquez & Massera, 1992: 98).

Analizar el territorio, a través de grupos sociales, requiere la participación de integrantes de un territorio definido, que tienen el conocimiento, por la vivencia personal, tiene como uno de sus objetivos la promoción de políticas públicas y la sensibilización del ejercicio del derecho y ser sujetos de derecho. En ese sentido, la cartografía puede ser entendida, según Vásquez & Massera (1992), como la articuladora entre el lenguaje de la comunidad, que vive y experimenta el espacio de una manera y el lenguaje del científico social, el cual, lo percibe de otra. Dicha eclosión genera un conocimiento nuevo, susceptible de aprovechamiento, para las comunidades objeto de investigación, en el enfoque cualitativo.

Cartografía social

De acuerdo con Montoya Arango (2007), citado por Tetamanti (2012):

(...) la construcción de mapas en sí es una práctica que permite por un lado, no apartarnos de la asociación de datos reales representados en un texto dibujado, y por otro; en el sentido de la organización, ubicar esos datos en el mapa para leerlos en lo que podríamos llamar una fotografía incompleta del terreno. En el caso de la Cartografía Social, esa fotografía es un filme colectivizado y al ser dinámica, siempre estará incompleta; aun cuando ésta haya finalizado. Pues no hay final, el mapa es un relato dinámico. Los mapas no sólo representan el territorio y lo producen cumpliendo la función de familiarizar al sujeto con el entorno; el mapa también naturaliza el orden de las relaciones que le son permitidas con el espacio, cumpliendo una función ideológica.

El mapeo realizado a través de la cartografía social requiere del intercambio de ideas dentro de la espontaneidad de determinado grupo social, que permita conocer sus acciones, modo de vida, creencias, conflictos y posibilidad de consensos. En el ámbito de la representación del patrimonio cultural material e inmaterial, es necesario abordar este tipo de metodologías para en principio indagar y conocer la riqueza social y poder determinar formas de conservación de esta riqueza o estrategias para fomentar el rescate de la misma frente a un detrimento patrimonial, por ejemplo.

La importancia del poder de la cartografía para la construcción de saberes emergentes como el de la representación del patrimonio cultural material e inmaterial, debido a que provee las herramientas para situaciones de representación en el ámbito de la sociocontabilidad, que, dada su naturaleza intangible, constitutiva de riqueza, plantea un desafío para la conservación del patrimonio. La bondad del uso de los mapas sociales permite acercarnos a datos reales susceptibles de representación en un dibujo, por ejemplo, además de permitir ubicar esos datos dentro del mapa para la construcción simbólica de la realidad cultural, aunque de manera parcial, debido a que el mapa al ser un relato dinámico y construido no es finito. El mapa representa la construcción de un territorio con el fin de familiarizar “al sujeto con un entorno” (p. 157).

El mapa social es subjetivo y comunitario en contraste con el mapa geográfico, que es objetivo, pero conjuntamente valiosos, siendo limitados por una diferencia en su origen, debido a que el mapa tradicional parte de una norma, el mapa social tiene su origen en un consenso, pudiendo los dos estar, bajo la cartografía, como concepto genérico.

Para abordar investigaciones de tipo cualitativo, como para el caso de la cartografía social, como opción de representación sociocontable, se debe tener en cuenta, en principio, que la visión positivista no es aplicable a estos conceptos emergentes, que se construyen sobre el sustrato del consenso, con objetivos de pro-

teger y de controlar la riqueza social. La creación de la representación del patrimonio cultural, a través de un texto subjetivo y construido por consenso, puede ser la respuesta a interrogantes planteados y a posibles soluciones de protección y conservación de la riqueza del patrimonio cultural, que se emancipa de metodologías positivistas, que no tienen la elasticidad para dar respuesta a problemas identificados dentro del contexto de la riqueza intangible dentro de lo social. La inclusión gráfica o icónica, como formas de expresión común y la libertad de creación, común agregado del mapa, para la representación de la riqueza o patrimonio cultural.

Las cartografías sociales pueden, eventualmente, convertirse en instrumentos injerenciales, partiendo de la identificación de categorías. Para el caso de la representación del patrimonio cultural, las categorías identificables propuestas son el patrimonio cultural material y el patrimonio cultural inmaterial; lo anterior facilita disponer un primer nivel de organización de la información, que debe partir de establecimiento de grupos, a través de cartografías, que podrían estar conformados por determinado número de personas, que tienen como visión el rescate y la conservación de la riqueza material e inmaterial, evidenciada en el patrimonio cultural, que comparten una dimensión espacio-temporal, a quienes se asignan una tarea, en principio.

La socialización de cartografías podría redundar en distintas formas de reconocimiento. Según Carballada (1992):

(...) especialmente desde lo visual, pero también desde el relato. Contar la historia de un barrio y ubicar sus puntos sobresalientes desde lo territorial permite articular las diferentes formas del relato con lo percibido, donde las imágenes tienen la posibilidad de cobrar formas más relacionadas con las significaciones que les otorgan los propios actores sociales.

Este proceso participativo encaminado a la representación de la riqueza social, desde la perspectiva de la simbolización, a través del inventario del patrimonio cultural, debe incluir diferentes actores, como los niños, quienes, eventualmente, garantizarán la salvaguardia del patrimonio cultural, adultos mayores, mujeres y hombres, en los diferentes procesos, por ejemplo, de siembra, cuidado y cosecha de un cultivo tradicional (Ministerio de Cultura, 2015).

La representación sociocontable del patrimonio cultural material e inmaterial, por medio de la cartografía social, de acuerdo con estudios realizados por el Ministerio de Cultura, debe iniciar con la introducción de una política definida, de Salvaguardia del patrimonio Cultural inmaterial del país, con el fin que las personas que puedan contribuir a un ejercicio cartográfico, pueda incidir en la toma de decisiones de salvaguardia del patrimonio cultural, partiendo de la base de un objetivo y una meta definidos, bajo la construcción consensuada de la planeación de tal proyecto, debido a que es fundamental que la comunidad pueda expresar libremente, si considera la pertinencia de la construcción cartográfica.

Una propuesta para la iniciación de la representación del patrimonio cultural inmaterial, a través de la cartografía, se puede encontrar en la metodología propuesta por Diez y Escudero (2012), basados en el documento de trabajo de campo, que se utilizó para intervenir en Río Mayo, que establece tres etapas para el abordaje de la cartografía social.

La primera etapa puede contemplar la obtención de datos sobre el trazado del territorio, para su posterior representación, por medio del inventario a realizar a la riqueza material e inmaterial, plasmada en el patrimonio cultural, desde la perspectiva de la identificación de manifestaciones culturales, que pueden estar implícitas en la comunidad, pero, eventualmente, podrían ser desconocidas por se cómo manifestaciones culturales. Este primer trazado o etapa deberá ir acompañado por una estructura de sensibilización conceptual sobre la riqueza cultural y la definición de categorías: patrimonio cultural material e inmaterial. Es necesario tener en cuenta el nivel de conocimiento del grupo llamado a la elaboración del mapeo, a través de unas charlas previas, que permitan conocer, casi, que de manera particular, el nivel de cada integrante.

La segunda etapa, que los autores mencionados denominan “sistematización y análisis”, el equipo de investigación realiza la tarea de síntesis en un solo mapa, el cual, puede incluir varios mapas en su interior, permitiendo con esto, la identificación de las categorías sujetas a representación, si existen o existieron y, de existir, ubicarlo temporalmente, es decir, en tiempo

pasado, presente y futuro; un segundo mapa puede ser el de relaciones y prácticas existentes o pasadas, referidas a las diferentes manifestaciones culturales, contempladas dentro de lo que se denomina patrimonio cultural, en el artículo 4 de la Ley 1185 de 2008.

El tercer mapa o tercera etapa que los autores denominan “Resolución y Síntesis”, “corresponde al momento de devolución a la comunidad y un nuevo momento de participación dialógica entre el equipo de intervención-investigación y la población participante en el proceso, para resignificar los mapas construidos y lograr una nueva síntesis” (Diez, 2014: 39).

La construcción de los mapas contempla tres dimensiones planas (no dan cuenta de la vida social) y, por el contrario, es un registro estático a modo de estado de la situación cultural o fotografía de las diferentes manifestaciones culturales y los causales del detrimento (si los hay). Esto constituye, la identificación de una eventual problemática, que permitirá identificar las categorías y subcategorías, como recurso o riqueza y los factores que atentan contra la misma, a modo de sustracción de la riqueza patrimonial o pasivo, dentro de este sistema de representación.

Sobre esta metodología, se percibe la concreción y la comprensión de categorías sujetas de representación, que sirve de guía a los investigadores del proceso de elaboración de los mapas, a través del proceso de síntesis de los dibujos plasmados por la comunidad,

agregando registro de análisis por parte de los investigadores en el proceso, quienes tabulan todo tipo de expresiones que simbolizan evidencia de la existencia pasada o presente de manifestaciones culturales, con el objetivo de la producción registral del análisis.

La anterior aproximación, propuesta en tres etapas, tiene por objetivo describir a profundidad las manifestaciones culturales, especialmente, la última etapa.

De acuerdo con el Ministerio de Cultura, también se debe realizar un diagnóstico de riesgos y amenazas, con el fin de dar cuenta del estado del arte en el que se encuentra determinada manifestación cultural, con el fin de establecer un plan para su “salvaguardia y priorizar los esfuerzos que surjan para su protección, registro y fomento”.

Es importante, según el Ministerio de Cultura, consignar, en esta fase, las recomendaciones de salvaguardia:

(...) De acuerdo con la convención de la Unesco la noción de salvaguardia es en realidad un principio orientador de mucha utilidad que se puede sintetizar en tres tipos de medidas: 1) de investigación y documentación; 2) de apropiación social o puesta en valor del patrimonio y 3) de salvaguardia efectiva. No se necesita ser un experto para salvaguardar.

CONCLUSIONES

Como se puede evidenciar, el abordaje de la representación del patrimonio cultural material e inmaterial, requiere características eminentemente cuantitativas, siendo la cartografía social una opción para establecer una ruta de mapeo, con el fin de inventariar la riqueza material e inmaterial, pasada y presente, con el objeto de salvaguardar este intangible, que representa el patrimonio sociocontable de la humanidad.

La propuesta de representación del patrimonio cultural, desde la perspectiva de la sociocontabilidad, a través de la cartografía social, tiene un doble propósito: primero, permite identificar y simbolizar, por medio de la elaboración de inventarios, la riqueza intangible cultural de los territorios objeto de estudio y, por otro lado, permite identificar los factores susceptibles de detrimento o vulnerables, referidos a esta riqueza, identificada en la dimensión sociocontable, en aras de su salvaguardia.

Lo anterior ratifica que la sociocontabilidad en su naturaleza misma propende por el control de la riqueza material e inmaterial, referida al patrimonio cultural, ratificando su misión cultural, como una dimensión de la ciencia social.

El abordaje positivista de representación no se acopla a estas necesidades de representación de riqueza cultural, por cuanto, plantea metodologías emergentes, como por ejemplo, la cartografía social.

De acuerdo con De Sousa (1991):

Todos los conceptos con los cuales representamos la realidad y con cuyo apoyo constituimos las diferentes ciencias sociales y sus especializaciones, la sociedad y el Estado, el individuo y la comunidad, la ciudad y el campo, las clases sociales y las trayectorias personales, la producción y la cultura, el derecho y la violencia, el régimen político y los movimientos sociales, la identidad nacional y el sistema mundial.

Todos ellos tienen una contextura espacial, física y simbólica que se nos ha escapado por el hecho de que nuestros instrumentos analíticos están de espaldas a ella pero que, vemos ahora, es la clave de la comprensión de las relaciones sociales de que se conforma cada uno de estos conceptos. Siendo así, el modo como imaginamos lo real espacial puede convertirse en la matriz de las referencias con que imaginamos todos los demás aspectos de la realidad (p. 3).

La representación de la realidad es el punto de partida para la autorreflexión, tendiente a la salvaguardia de la riqueza inmaterial no corpórea, pero de un invaluable valor; sin embargo, aunque conscientes de su intangibilidad, es viable su representación, a través de subrogados u objetos de simbolización, dada su contextura real, como se indicó, al considerar una contextura espacial y física, que constituye una simbología de la realidad.

Este autor ha considerado el abordaje de nuevas metodologías para investigaciones de carácter social, que se acoplen a la simbolización de lo real, como por ejemplo, el uso de cartografías sociales, las cuales, son tan válidas como la cartografía convencional.

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez, H.; Franco, D. (2017). Investigación Contable para la Sustentabilidad. Montería: Editorial Unisinú.
2. Carballada, A.J. (1992). Cartografía Social. Buenos Aires.
3. De Sousa Santos, B. (1991). Una cartografía simbólica de las representaciones sociales. Nueva Sociedad, 18-38.
4. Diez Tetamanti, J. y otros. (2014). Cartografía social. Investigación e intervención desde las ciencias sociales métodos y experiencias de aplicación. Segunda edición. Disponible desde Internet en: https://www.academia.edu/9271393/CARTOGRAF%C3%8DA_SOCIAL._Investigaci%C3%B3n_e_intervenci%C3%B3n_desde_las_Ciencias_Sociales_m%C3%A9todos_y_experiencias_de_aplicaci%C3%B3n
5. Gómez, L.R. (2007). La ciencia Contable. Málaga.
6. Ley 1185 de 2008. Por la cual se modifica y adiciona la Ley 397 de 1997 -Ley General de Cultura- y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 46.929 (2008).
7. Mattessich, R. (2004). Arqueología e historia de la contabilidad. Bogotá: Editorial Universidad Inca de Colombia.
8. Mejía, E.; Ceballos, O. (2016). Medición contable de la sustentabilidad organizacional desde la Teoría Tridimensional de la Contabilidad. Revista Científica General José María Córdova, 14(18), 215-243.
9. Ministerio de Cultura. (2015). Procesos de recomendación e identificaciones de salvaguardia. Bogotá.
10. Vásquez, A.; Massera, C. (1992). Cartografía Social. Buenos Aires.
11. Vélez, I., Rátiva, S.; Varela, D. (2012). Cartografía social como metodología participativa y colaborativa de investigación en el territorio afrodescendiente de la cuenca alta del río Cauca*. Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía, 59-73.

Capítulo 3

Emprendimiento por necesidad

Factores determinantes que impulsan el emprendimiento por necesidad en población vulnerable de la ciudad de Montería-Córdoba



Patricia Cassab Martínez¹

Katia Hoyos Núñez²

Universidad Pontificia Bolivariana- Seccional Montería (Colombia)

1 Administradora de Empresas, Magíster en Innovación para el Desarrollo Empresarial, Docente Facultad de Administración de Empresas - Escuela de Economía, Administración y Negocios de la Universidad Pontificia Bolivariana, sede Montería. Miembro del Grupo de Investigación ESDER.

2 Administradora de Empresas, Magíster en Administración con Especialidad en Finanzas corporativas, Docente Facultad de Administración de Empresas - Escuela de Economía, Administración y Negocios de la Universidad Pontificia Bolivariana, sede Montería. Líder del Grupo de Investigación ESDER.

RESUMEN

En la ciudad de Montería, Departamento de Córdoba, se han venido presentando situaciones de violencia, corrupción, desempleo, pobreza, falta de oportunidades de formación, entre otras, lo que ha llevado a la población de escasos recursos, a buscar alternativas de ingresos económicos, para ellos y sus familias. Con este trabajo, se logró determinar los factores que han impulsado a la población vulnerable de Montería a generar fuentes de ingresos, a partir del emprendimiento. Se aplicó una investigación de tipo descriptiva; la recolección de la información, se obtuvo de tres poblaciones específicas, que fueron: mujeres cabeza de hogar, vendedores informales y población desplazada en Montería. Dentro de los resultados obtenidos, se encontró que, entre los factores determinantes para emprender está el económico, evidenciado en el nivel de ingresos, que no es suficiente para cubrir sus necesidades básicas; otro factor es el social, en el que se identificó el tipo de oficio que realizan y el entorno en el que se desenvuelven; otro factor es el demográfico, que se identifica a partir del número de miembros en sus hogares, las edades y el género. Se concluye que el empuje, la dedicación y el esfuerzo le han permitido a la población, objeto de estudio, mejorar sus condiciones de vida, a partir del emprendimiento por necesidad; se colige también que, a pesar de los logros alcanzados, la población requiere de formación en emprendimiento y en desarrollo empresarial, con el apoyo de Instituciones, como Universidades y el Estado.

Palabras Clave: Emprendimiento, emprendimiento por necesidad, población vulnerable.

ABSTRACT

In the city of Montería, Department of Cordoba, situations of violence, corruption, unemployment, poverty, lack of training opportunities have been presented, among other, this has led people with limited resources to seek economic income alternatives for themselves and their families. This work succeeded in identifying the factors that have driven the vulnerable population of Montería to generate sources of income from entrepreneurship. A descriptive research was carried out; the collection of information was obtained from three specific populations: women heads of household, informal vendors and displaced population in the city of Montería. Among the results obtained it was found that among the determining factors to undertake is the economic one evidenced in the level of income, which is not sufficient to cover their basic needs; another factor is the social one, in which the type of work performed and the environment in which they operate were identified; another factor is the demographic, which is identified from the number of members in their homes, ages and gender. It is concluded that the drive, dedication and effort have enabled the population under study to improve their living conditions from entrepreneurship by necessity, it is also concluded that despite the achievements achieved, the population requires training in entrepreneurship and business development with the support of Institutions such as Universities

Key-words: Entrepreneurship, entrepreneurship by necessity, vulnerable population.

Problema

El desempleo en el Departamento de Córdoba es un hecho que pone de manifiesto la ausencia de ofertas

laborales y la falta de emprendimientos en la región. De acuerdo con datos del DANE (2019), el desempleo en Córdoba, desde el 2013 hasta el 2018, ha sido variable, teniendo una tasa baja de desempleo del 6%, en el 2015 y una tasa alta del 9,7%, en el 2016, donde, además, superó la tasa de desempleo, a nivel nacional, así como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Tasa de desempleo en Córdoba y total Nacional, 2013 -2018.

AÑO	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tasa Desempleo en Córdoba	8,6%	6,8%	6%	9,7%	9,1%	8,3%
Tasa Desempleo a nivel Nacional	9,6%	9,1%	8,9%	9,2%	9,4%	9,7%

Fuente: Elaboración propia, con información obtenida del DANE (2019).

La tasa de desempleo, a nivel nacional y en el Departamento de Córdoba, ha estado por debajo de la media Nacional, en 2013, 2014, 2015, 2017 y 2018; en el 2016, la tasa de desempleo aumentó considerablemente, 3,7%, respecto al año anterior y superó en 0,5%, la media nacional.

Si bien se ha notado un crecimiento en Montería en los últimos 15 años en cuanto al aumento de construcciones para vivienda, nuevos y mejores parques públicos, pavimentación, apertura de nuevos centros comerciales, no se evidencia aumento en el registro de grandes empresas o emprendimientos innovadores, que velen por el desarrollo económico de la región y los ingresos económicos de sus habitantes.

Los ingresos de la población vulnerable, objeto de esta investigación, están relacionados con la capacidad de desarrollar negocios, que le permitan recibir su sustento y el de sus familias; esta población, específicamente desplazados, mujeres cabeza de hogar y comerciantes, son los más afectados al momento de ingresar al mercado laboral, ya que muchos no poseen formación académica, ni experiencia laboral; es así, como el emprendimiento es una alternativa para esta población que tiene que velar por el sustento de sus familias sin contar con acceso a la educación superior o a empleos estables.

Ahora bien, un emprendedor es aquel que tiene la determinación de iniciar su propio negocio, pero la

determinación no es lo único que cuenta para que un negocio permanezca y sea sostenible en el mercado, también se requiere el conocimiento de factores del micro y macroentorno, que lo puedan afectar o beneficiar en un momento determinado.

En esa misma línea, la población, objeto de estudio, emprende por necesidad, dándole cabida al desarrollo de sus habilidades o al conocimiento empírico, adquirido previamente. Según lo planteado por Silva (2013), el emprendedor por necesidad surge de acuerdo con el contexto donde se forme y sus necesidades lo harán generar ingresos económicos, impulsado a realizar tareas que contribuyan al mejoramiento de su calidad de vida. Esta investigación, se realizó con el propósito de analizar los factores que han impulsado el emprendimiento por necesidad a la población vulnerable de Montería.

Objetivo

Analizar los factores que han impulsado el emprendimiento por necesidad en la población vulnerable de Montería, por medio de la identificación de su condición económica, la estructura de sus hogares y su entorno, con el fin de evidenciar el apoyo requerido por parte de las Empresas, Estado e Instituciones de Educación Superior.

Metodología

El análisis de las condiciones actuales en las que vive una parte de la población en Montería, evidencia una

realidad social de vulnerabilidad, generada, entre otras, por la violencia, escases de recursos, las pocas oportunidades de empleo y, en ciertos aspectos, el abandono del Estado.

Para este estudio, se desarrolló una investigación de tipo descriptivo y el análisis de los datos, se hizo desde un enfoque cualitativo. Las poblaciones vinculadas en este estudio fueron:

- Mujeres cabeza de hogar dedicadas a la comercialización de productos por catálogo. Se tomó una muestra de 50 mujeres.
- Vendedores de la plaza pública del mercado de Montería, cuya muestra fue de 75 personas.
- Personas desplazadas por la violencia en el municipio de Montería, vinculadas al “Programa para el Desarrollo del emprendimiento y empresariedad”, financiado por el BID (Banco Interamericano de Desarrollo) y la Cámara de Comercio de Montería, con una muestra de 65 familias.

Se tomó información de fuentes secundarias, obtenida en el desarrollo de tres estudios anteriores, que muestran como referencia, el emprendimiento en poblaciones vulnerables¹.

1 Habilidades gerenciales en mujeres comerciantes cabeza de hogar y Economía Familiar. Patricia M. Cassab Martínez; Dolly Yamile Mayorca Beltrán. Revista EAN N°84. Enero - junio de 2018; Desarrollo Emprendedor de los vendedores del mercado público de Montería. Patricia M. Cassab Martínez; Luis Martínez García. XXV Congreso Latinoamericano sobre espíritu empresarial. Centro de desarrollo del espíritu emprendedor de la Universidad Icesi. Número 25. Año 2016; El Desplazamiento en la población desplazada del departamento de Córdoba. Patricia Milena Cassab Martínez. Revista Pensamiento Estratégico. Volumen 5. Año 2013.

Asimismo, se tomó como fuente, los datos obtenidos en el Censo Nacional de Población y Vivienda 2018, suministrado por el DANE (2019).

Etapas de la investigación

Primera etapa: Se hizo revisión de literatura relacionada con el emprendimiento, el emprendimiento por necesidad; asimismo, se obtuvo información de los datos obtenidos en tres investigaciones anteriores.

Segunda etapa: Se realizó la sistematización de la información recopilada de fuentes secundarias.

Tercera etapa: Se identificaron y analizaron las variables comunes de los factores que impulsaron al emprendimiento en las poblaciones escogidas.

Condiciones económicas para el emprendimiento

La notoriedad actual del emprendimiento, se ve en que las iniciativas emprendedoras originan fuentes de trabajo (Rowan, 2010); la participación de instituciones gubernamentales y multinacionales en la generación de trabajos ha disminuido y ahora recae en micro, pequeñas y medianas empresas, fundadas o administradas por emprendedores (Drucker, 2002).

Por otro lado, Acs (2002), Acs y Armington (2003) y Acs, Braunerhjelm, Audretsch y Carsson (2009), argumentan que el emprendimiento es el canal, mediante el cual, elementos como la Innovación y el desarrollo, se encausan hacia el logro del crecimiento económico en las regiones.

GEM (2017) define a los emprendedores por necesidad, como aquellos individuos que, al momento de tomar la decisión de poner en marcha una empresa, no disponen de otras oportunidades de trabajo y esta nueva actividad empresarial es su única opción de generar ingresos.

Según datos del GEM (2017), se encuentra que la mayoría de las empresas establecidas y las nuevas empresas generan entre uno y cinco empleos (70 y 69%, respectivamente). En la categoría de seis a 19 empleos, no se observan diferencias sobresalientes; la mayoría de las nuevas empresas generan puestos desde su nacimiento, con lo cual, se afianza la actividad emprendedora, como un motor que impulsa la economía, mediante la generación de empleo (Acs et al. 2013; Autio, 2016).

La metodología GEM (GEM, 2017), estima el porcentaje de la población adulta involucrada en la actividad emprendedora, que manifiesta tener expectativas de crear, al menos, un empleo durante los próximos cinco años. Esta es una expectativa de crecimiento que da esperanza a todos los emprendedores que inician empresas, mejorando sus condiciones de vida y fortaleciendo el tejido empresarial en el país y, especialmente, en Montería.

El desarrollo del emprendimiento por necesidad en Colombia, se ha visto afectado por diferentes causas, dentro de las más importantes, se encuentra la situación de pobreza monetaria (DANE, 2019), que alcanzó el 27%, en promedio nacional, influenciada,

en mayor parte, por la desocupación y que ese año logró un 49%; lo mismo la pobreza multidimensional, que alcanzó el 19,6%. Esta última, vincula variables, como educación, trabajo, salud, vivienda, servicios públicos, entre otras.

En Montería, por su parte, la pobreza monetaria alcanzó, en el 2018, 27,5%, por encima del promedio nacional (DANE, 2019). De otro lado, y pese a que en promedio en Colombia se presentó un alza en la tasa de desempleo de 10,8%, en Montería, se disminuyó en 1,1%, puntos porcentuales, quedando con una tasa de 10%.

Con respecto a la informalidad laboral, que según el criterio del DANE-OIT, se define por el tamaño de la firma y según el criterio de seguridad social, involucra la afiliación a salud y cotización a pensión, en Montería, se presentó una tasa de informalidad de 61,2%, según el criterio DANE-OIT y una tasa de 66,4%, según criterio de seguridad social, muy superior al promedio nacional, que obtuvo un 46,8%, con respecto al primer criterio DANE-OIT y 49,1%, según el criterio de seguridad social. (Departamento Nacional de Planeación, 2019: 2).

Lo anterior permite inferir que, en Montería, pese a las condiciones de pobreza y a la disminución del desempleo, las personas están buscando la manera de superar sus ingresos a partir del desarrollo de emprendimientos que, en su mayor proporción, son de tipo informal.

De acuerdo con un documento que muestra un mapeo de los ecosistemas regionales de emprendimiento en Colombia, Montería ha visto limitado el emprendimiento, por la falta de políticas públicas contundentes, que acompañen y orienten este proceso. Para el 2016, en esta ciudad, se sigue considerando el emprendimiento con acciones relacionadas solo con la formación y la capacitación a la población vulnerable, como son jóvenes y mujeres (Universidad Nacional de Colombia, s.f.), dejando de lado otros factores que son de gran importancia, como son la identificación de oportunidades, la formulación, la puesta en marcha y la aceleración; asimismo, falta el apoyo económico a partir del capital semilla.

El factor social y la educación

La educación es un factor que ha sido asociado a la creación y consolidación empresarial (Ven de ven, Hudson y Schroeder, 1984); la rentabilidad de una empresa, se relaciona positivamente con la educación del fundador del negocio. Existen dos posiciones frente a la relevancia de la educación con la creación de nuevas empresas, ya que unos dicen que el nivel de educación del empresario no es determinante para la creación de empresas y otros investigadores indican que, para lograr el éxito en la creación de empresas, el empresario requiere ciertas características de personalidad, aptitudes de tipo profesional, que se adquiere a través de la formación y la experiencia (Quintanan, 2001).

El sistema educativo debe responder a los requerimientos que la sociedad formula (Varela, 2011), por

lo tanto, debe estar listo para jugar un papel central en fomentar, promover y crear perspectivas reales de crecimiento y de desarrollo. El sistema educativo, se debe ajustar para poder producir cambio cultural en conductas, valores, normas éticas, habilidades y conocimientos. Lo anterior implica una educación muy diferente en términos de proceso, de contenido, de objetivos, de metodologías, de resultados, de am-

bientes de aprendizaje, de recursos, de estrategias, de sistemas de evaluación y todo lo que el término educación implica.

Es así, como este cambio consiste en reconvertir la educación empresarial, es decir, implementarla en contraposición a la educación tradicional (Tabla 2).

Tabla 2. Reconversión educativa.

Educación Tradicional	Educación Empresarial
Ejecutivos, funcionarios, burócratas	Líderes, empresarios
Organizaciones grandes y adultas	Organizaciones en sus diversas etapas de desarrollo y en sus variados tamaños
Empresas establecidas	Crear empresas
Adeptos y seguidores dependientes	Líderes e innovadores independientes
Buscadores de seguridad	Capaces de correr riesgos moderados
Conocimientos	Competencias empresariales
Empleo	Trabajo
Dependientes	Independientes
Consumidores de empleo	Productores de empleo
	Productores de riqueza
	Productores de satisfacción
	Productores de valor
Parte del problema	Parte de la solución

Fuente: Varela, R (2011).

La demografía en el emprendimiento

Tanto la edad como la educación han sido frecuentemente asociadas con la creación de nuevas empresas. Algunos investigadores indican que la edad del empresario sirve para determinar dos fuerzas relacionadas con la actuación empresarial: la experiencia y la vitalidad (Sanberg y Hofer, 1987). Por un lado, existe la creencia de que los individuos de mayor edad tienen la ventaja de la acumulación de experiencia, pero, también, se encuentra que los individuos jóvenes poseen la energía, el vigor y el entusiasmo propios de su juventud, que unidos a posesión de conocimientos recientes y a esquemas mentales mapas abiertos, les permiten buscar, reconocer y desarrollar oportunidades de negocio más innovadoras y con mayor crecimiento económico para emprender proyectos. Una persona de mayor edad acumula experiencias, pero disminuyen aptitudes, como el reconocimiento de oportunidades.

Por otro lado, debido a los cambios socio-demográficos que se están presentando, los adultos mayores están presionados a emprender por varias razones, una de ellas, es porque se encuentran desempleados, no obtienen beneficios sociales, existe disconformidad laboral o salarios bajos, desean encontrar independencia siendo su propio jefe, desean dejarle herencia a sus hijos y una mayor flexibilidad laboral, entre otras (Webster y Walker, 2005).

El emprendimiento del adulto mayor no necesariamente está relacionado con emprendimientos inno-

vadores (Pilkova *et al.* 2014), pero, efectivamente, constituyen una opción válida para crear empresa, generar oportunidades laborales, contribuyendo así al tejido empresarial.

Habilidades y competencias empresariales

Según lo que plantea Parkin (2018), el conjunto de los recursos humanos que organizan el trabajo, la tierra y el capital, se denomina habilidades empresariales. Los empresarios y los emprendedores son los impulsores del progreso económico, ya que desarrollan nuevas ideas acerca de qué producir y cómo hacerlo, además de tomar decisiones de negocios y afrontar los riesgos que surgen por sus decisiones.

Conocer cuáles son las habilidades y las capacidades que caracterizan a los emprendedores sirve para comprender que existen habilidades intrínsecas en las personas. Un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo y Social, Enterprise Knowledge Network Bid y Sekn (2006), comenta que hay dos habilidades necesarias que deben tener, en un inicio, las personas que desean realizar un emprendimiento; como primera medida, se hace mención a la habilidad emprendedora, que se define como la capacidad de un individuo para identificar y aprovechar oportunidades que le permitan iniciar un emprendimiento, independientemente de los recursos que tenga bajo su control y, en segundo lugar, se encuentra la habilidad de diagnóstico, que es la capacidad para estudiar con rigor y comprender el conjunto de causas y consecuencias

en el corto, mediano y largo plazo de los problemas sociales, que aquejan el entorno.

De acuerdo con Varela (2011), las competencias empresariales son el conjunto de atributos, como las motivaciones, las actitudes, los valores, los autocon-

ceptos, los conocimientos, las habilidades que tiene una persona, manifestándolos en comportamientos definibles, observables y medibles, casualmente, vinculado con un desempeño superior en la acción empresarial. En la tabla 3, se relacionan algunas competencias empresariales:

Tabla 3. Competencias empresariales.

Visión de carrera empresarial	Es la formulación de un plan de acción con metas de largo plazo y ponerlo en marcha usando su imaginación.
Sensibilidad social	Es comprender y aplicar la idea de que el progreso y el bienestar, se deben construir respetando al ser humano y a la naturaleza.
Orientación al logro	Es preocuparse por alcanzar estándares de excelencia superiores a los ya existentes.
Amplitud perceptual	Es explorar más allá de su círculo de experiencia y referencia para poder encontrar nuevas oportunidades.
Autoconfianza	Es el optimismo para salir adelante en sus actividades, ya que supone tener los conocimientos, la capacidad humana y profesional, la actitud y la energía para lograr sus metas.
Flexibilidad	Es la disposición a cambiar de enfoque o de manera de concebir la realidad para dar lugar a otras opciones, que permitan hacer bien las cosas.
Empatía	Es comprender las emociones, necesidades e intereses de otros.
Pensamiento conceptual	Es identificar las relaciones que existen entre los diferentes componentes de situaciones complejas y construir conceptos y modelos aplicables.
Orientación al mercado	Es considerar, permanentemente, las condiciones del mercado en todas las decisiones que se toman en las actividades empresariales.
Gestión de empresa	Es reunir e integrar, de manera creativa, los recursos requeridos, para iniciar, mantener y crecer la actividad empresarial.
Construcción de redes empresariales	Es establecer, mantener y aprovechar relaciones con personas y entidades para alcanzar sus objetivos empresariales.

Continuación Tabla 3.

Toma de decisiones	Es analizar las diversas alternativas para determinar los mejores caminos a seguir, asumiendo la responsabilidad de los resultados logrados.
Orientación a la acción	Entendida como la energía, la fuerza, el coraje y la dedicación para llevar a cabo por iniciativa propia las acciones necesarias para hacer realidad las ideas propuestas, oportunidades y proyectos empresariales.

Fuente: Varela (2011).

Resultados

De acuerdo con los indicadores del GEM, el proceso emprendedor se basa en tres momentos, que son: concepción, nacimiento y consistencia (Gómez, 2019: 8); asimismo, este autor considera dos aspectos importantes del emprendedor en cada uno de estos momentos, que son las actitudes y las acciones como individuos.

El entorno en el que se mueven e interactúan los individuos establece condiciones, que pueden ser percibidas como facilitadores o inhibidores, para desarrollar actividades emprendedoras.

A partir de la relación de los datos obtenidos, se pudo determinar que los factores más relevantes en el desarrollo del emprendimiento por necesidad, en Montería, para poblaciones vulnerables, son los factores económico, social y demográfico.

Factor social: En este factor, se describen las variables comunes encontradas en la población:

- **Empleo:** Un aspecto que se mostró de manera muy acentuada fue la falta de oportunidades de empleo, lo que ha llevado a concentrarse en el autoempleo. De acuerdo con la información obtenida, el 100% de la población se encuentra en esta situación. Aspectos, como el bajo nivel de desarrollo industrial y la falta de habilidades técnicas especializadas, acentúan esta problemática. De otra parte, el empleo ofrecido a esta población tiende a ser de mala calidad, lo que disminuye su posibilidad de satisfacer las necesidades básicas. De acuerdo con el DANE (2018), la tasa de desempleo en Montería, para el 2015, era mayor en mujeres, con un 10,4%, que en hombres, con un 5% y la ocupación por cuenta propia, llegaba al 48,1%.
- **Desplazamiento:** Los altos índices de violencia en las zonas rurales de la región de Córdoba han generado el desplazamiento forzado de muchas familias e individuos hacia las cabeceras municipales, destacándose, principalmente, Montería. Esta situación se ha presentado de manera sis-

temática, generando un rompimiento de la vocación campesina. Un alto porcentaje de la población analizada o de su familia ha sufrido el efecto del desplazamiento. De acuerdo con la Red Nacional de Identificación (2019), en el 2015, se recibieron en Montería 1.150 personas víctimas; en el 2016, 840 personas; en el 2017, 522 personas y en el 2018, se recibieron 922 personas.

- **Nivel de estudio:** Una condición muy frecuente entre la población es el bajo nivel de estudios formales; el 38%, tanto de las madres cabeza de hogar como de los vendedores de mercado público, se encuentran en el nivel de educación básica, mientras que, en promedio, el 36% ha logrado la educación media. Este aspecto es relevante, debido a que a la actividad económica en la que se encuentran, requiere de conocimientos y de capacidades para el desarrollo de sus pequeños negocios.
- **Familia:** En términos generales, la familia de la población estudiada, se constituyen en el pilar de desarrollo para el emprendimiento por necesidad, debido a que se involucran en la actividad del negocio, apoyando directamente en la manipulación de los productos o en la actividad de comercialización.

Factor demográfico:

- **Edad:** Un aspecto relacionado con el factor demográfico es la edad, en donde se evidencia que

la población promedio de edad va de los 38 a los 70 años, están continuamente realizando actividades de tipo informal, para satisfacer sus necesidades básicas y la de sus familias; en Montería, esta realidad está relacionada con lo mencionado por Oelckers (2015), donde consulta diferentes investigaciones sobre el emprendimiento en la población adulta, evidenciando que el emprendedor adulto es menos innovador que los jóvenes emprendedores, tienen menos motivaciones y predisposición para emprender; sin embargo, la tasa de sobrevivencia en el mercado es mayor que la de los jóvenes emprendedores.

- **Género:** La actividad emprendedora, según Gómez (2018), es mayor en hombres que en mujeres, en un margen del 1%. Según la caracterización realizada a mujeres emprendedoras en Bogotá, por Pineda (2014), encontró que las mujeres se ven relegadas a las tareas con menores ganancias y sus emprendimientos, se realizan en un contexto de alta informalidad, segmentación y competencia.

La cultura colombiana, tradicionalmente, ha mostrado que el hombre es quien obtiene altos cargos en lo público, en lo privado y hasta en el liderazgo social, quedando atrás la mujer y sus aspiraciones; la mujer colombiana, desde sus inicios, se perfiló como una mujer de hogar, ama de casa, con poco espíritu emprendedor, hasta que las que presentaron mejores condiciones económicas lograron profesionalizarse y generar sus propios ingresos;

hoy en día, cada vez más son las mujeres que ingresan a Instituciones de Educación Superior, a superarse y ayudar con el sustento de sus familias.

Las mujeres cabeza de hogar, desplazadas o comerciantes en Montería, con pocos o nulos recursos económicos o con poca formación profesional, responden a la presión generada por la dificultad de encontrar un trabajo y la necesidad de tener horarios flexibles para atender a sus familias; ellas, se dedican a actividades empresariales con la cocina, la belleza, la costura y otros oficios, considerados propios de la mujer, marcando la diferencia de género y, a la vez, de ingresos para sus hogares.

Factor económico:

- **Roles desempeñados:** Para lograr las metas de ingreso, la población estudiada debe realizar varias actividades vinculadas con la operación del negocio, entre los que se destacan, los roles de comprador, vendedor, cobrador y administrador; en general, lo que hace más difícil el quehacer del emprendedor, pero que, a la vez, disminuye los gastos administrativos, logrando mejores rendimientos.
- **Tipo de actividad económica:** Teniendo en cuenta la actividad económica, el 75% de la población, se dedica a la comercialización; el 20%, a ofrecer servicios varios y el resto, a la producción.

Los principales productos que se comercializan son frutas, verdura, carnes, abarrotes, misceláneos y productos de belleza por catálogo. En lo referente a servicios, los que más se ofrecen son los de modistería y de peluquería.

La actividad económica, para el caso de la comercialización, se selecciona por la poca inversión que se debe realizar, la facilidad de manipulación de los productos y por el básico nivel de estudios que se requiere; para el caso de los servicios, se selecciona por la posibilidad que brinda el permanecer en el hogar y efectuar la actividad.

Lo anterior evidencia, que el emprendimiento por necesidad, en Montería, se da con empresas tradicionales y con un nivel de innovación muy bajo. De acuerdo con el DANE (2019), la actividad económica que más generó empleo en Montería, en el 2015, fue la comercialización, con un 34,1%.

- **Nivel de ingresos:** El 44%, en promedio, obtiene por ingresos menos de \$200.000; el 40% alcanza ingresos entre \$200.000 y \$600.000 y solo el 11% alcanza ingresos entre \$ 600.000 y \$ 800.000, lo que permite apreciar que, en su mayoría, no alcanzan a cubrir las necesidades básicas.

Se destaca que en Montería, la brecha de pobreza, para el 2018, fue de 14,9%, muy por encima de la mayor parte de los municipios de Colombia (DANE, 2019).

- **Financiación:** Se evidencia que la población vulnerable no tiene acceso a recursos económicos para su financiación en el sistema financiero y deben recurrir a ahorros familiares o a prestamistas, que obtienen altos intereses, lo que incrementa su nivel de endeudamiento. Presentan poca o nula rigurosidad contable.
- **Rentabilidad:** La población estudiada indica que la rentabilidad obtenida es del 25% en promedio.

CONCLUSIONES Y CONTRIBUCIONES

El emprendimiento por necesidad en Montería es desarrollado por personas que no cuentan con los conocimientos técnicos especializados; sin embargo, han sabido enfrentar las adversidades, motivados por el anhelo de mejorar las condiciones de vida para ellos y sus familias.

La población investigada emprende por necesidad, debido a sus carencias económicas y falta de oportunidades laborales.

La población vulnerable no tiene acceso a recursos económicos para su financiación en el sistema financiero y deben recurrir a ahorros familiares o a prestamistas, quienes obtienen altos intereses.

Una condición muy frecuente entre la población es el bajo nivel de estudios formales; el 38%, tanto de las

madres cabeza de hogar como de los vendedores del mercado público, se encuentra en el nivel de educación básica, mientras que en promedio, el 36%, ha logrado la educación media.

La familia de la población estudiada, se constituyen en pilar de desarrollo para el emprendimiento por necesidad, debido a que se involucran en la actividad del negocio, apoyando directamente en la manipulación de los productos o en la actividad de comercialización.

Se debe buscar más que enfatizar en sus debilidades o capacitarlos, generar bases sólidas, para aumentar su autoconfianza y vincular sus esfuerzos a los resultados que buscan alcanzar.

La población vulnerable busca resultados de corto plazo, debido a la necesidad de ingresos, para satisfacer sus necesidades básicas diarias.

La población, objeto de estudio, emprende, como acción no como efecto de una planeación.

Emprender, le permite a la población estudiada aumentar sus habilidades y capacidades, de manera inconsciente, en la búsqueda de mejores condiciones de vida.

A pesar de los logros alcanzados, la población requiere de formación en emprendimiento y desarrollo empresarial, con el apoyo de Instituciones, como Universidades y el Estado.

BIBLIOGRAFÍA

1. DANE. (2019). Boletín Técnico. Pobreza Monetaria en Colombia año 2018. Bogotá.
2. Departamento Nacional de Planeación. (2019). Mercado Laboral Urbano: Resultados 2018. Montería. Dirección de Estudios Económicos.
3. DANE. (2019). Censo Nacional de Población y Vivienda 2018. Disponible desde Internet en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>
4. DANE. (2019) Mercado Laboral por Departamentos 2013 - 2018. Disponible desde Internet en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/mercado-laboral-por-departamentos/mercado-laboral-por-departamento-historicos>
5. DANE. (2016). Informe de Coyuntura Económica Regional 2015. Disponible desde Internet en: https://www.dane.gov.co/files/icer/2015/ICER_Cordoba2015.pdf
6. Gómez, L.R.; Balkin, D. (2010). Administración. México. Mc Graw-Hill Interamericana Editores.
7. Gómez Núñez, L. 2019. GEM Colombia: estudio de la actividad empresarial en 2017. Universidad del Norte. ProQuest Ebook Central. Disponible desde Internet en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaupbsp/detail.action?docID=5810899>
8. Herranz, A.Á.; de Lara, P.V. (2008). Un Análisis De Los Factores Sociodemográficos Determinantes en La Creación De Empresas en El Marco De La Interculturalidad. Revista de Economía Mundial, (18), 341-353. Recuperado de: <http://search.ebscohost.com/consultaremota.upb.edu.co/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=34015150&lang=es&site=ehost-live>
9. Morris, M.; Kuratko, D.F. (2010). Corporate Entrepreneurship & Innovation. Thomson South-Western. United States of América.
10. Oliva Abarca, J.E. (2018). Factores, condiciones y contexto del emprendimiento cultural. Nova Scientia, 10(20), 442-464. Recuperado de: <http://search.ebscohost.com/consultaremota.upb.edu.co/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=130686386&lang=es&site=ehost-live>
11. Parkin, M. (2018). Economía Décimo segunda edición. México, Editorial Pearson.
12. Pilkova, A.; Holienka, M.; Rehak, J. (2014). Senior entrepreneurship in the perspective of European entrepreneurial environment. Procedia Economics and Finance, 12, 523 - 532. Recuperado de [http://dx.doi.org/10.1016/s2212-5671\(14\)00375-x](http://dx.doi.org/10.1016/s2212-5671(14)00375-x)
13. Red Nacional de Información. (2019). Desplazamiento-Personas. (1 de julio). Disponible desde Internet en: <https://cifras.unidadvictimas.gov.co/Home/Desplazamiento>
14. Silva, J.E. (2013). Emprendedor hacia un emprendimiento sostenible, Colombia, Editorial Alfaomega Colombiana.
15. Universidad Nacional de Colombia. (s.f.). Mapeo e infografía. Ecosistemas Regionales del Emprendi-

- miento en Colombia. Medellín. Recuperado enero de 2020. https://innpulsacolombia.com/sites/default/files/2.2_mapeo_e_infografia.pdf
16. VARELA, R. (2011). Desarrollo, Innovación y Cultura Empresarial. Volumen 2. Cali, Universidad Icesi.
 17. Webster, B.; Walker, B. (2005). Smart training for the older entrepreneur. Presented at the International Council of Small Business World Conference, Melbourne, June 2005.

Alimentación sostenible

Potencial nutricional de la cascara de papa (*solanum tuberosum*) para la alimentación animal sostenible en el municipio de San Juan del César, La Guajira



Yamelys Navarro Becerra¹

Rocío Mindiola²

Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional-INFOTEP- La Guajira
(Colombia)

¹ Ingeniera Agroindustrial, Msc en Ciencias Ambientales, PhD en Ciencias Gerenciales. Docente de tiempo completo del Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional-INFOTEP- La Guajira.

² Ing. Ambiental, MSc. en Gerencia financiera. Docente de tiempo completo del Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional-INFOTEP- La Guajira. generates a great nutritional potential for the elaboration of a nutritional supplement for species with lower calcium requirements, such as the goat (*Capra aegagrus hircus*) which forms an important group of animals for the Wayuu community in the department of La Guajira.

RESUMEN

El objetivo de la investigación es analizar el potencial nutricional de la cáscara de papa (*Solanum tuberosum*), para la alimentación animal sostenible, en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira. Metodológicamente, la investigación es de tipo proyectiva, con un diseño mixto transeccional contemporáneo. Se empleó la técnica de la observación y como instrumento, el formato de observación. Asimismo, se utilizaron fuentes documentales para el proceso de análisis de la información. Los resultados demostraron que la cáscara de papa criolla y pastusa tienen, principalmente, niveles altos en componentes, como el calcio (89.7606mg/Kg), (92.7970mg/kg) y el hierro (55.9955mg/100g) (8.8627mg/100g), respectivamente, lo cual, genera un gran potencial nutricional para la elaboración de un suplemento alimenticio, para especies menores de altos requerimientos de calcio, como lo puede ser la cabra (*Capra aegagrus hircus*), que forma un grupo importante de animales para la comunidad Wayuu, en el departamento de La Guajira.

Palabras clave: Potencial nutricional, cáscara de papa, alimentación animal sostenible.

ABSTRACT

The objective of the research is to analyze the nutritional potential of potato peel (*Solanum tuberosum*) for sustainable animal feeding in the municipality of San Juan of Cesar, La Guajira. Methodologically, the research is projective, with a mixed contemporary

transectional design. The observation technique was used and the observation format as an instrument. Likewise, documentary sources will be used for the information analysis process. The results showed that Creole and pastusa potato peel mainly have high levels in components such as calcium (89.7606mg/kg), (92.7970mg/kg) and iron (55.9955 mg/100g) (8.8627mg/100g), respectively, which

Key-words: Nutritional potential, potato peel, sustainable animal feed.

PROBLEMÁTICA

La papa (*Solanum tuberosum*) es una herbácea anual, que alcanza una altura de un metro y produce un tubérculo, con abundante contenido de almidón, que la lleva a ocupar el cuarto lugar mundial en importancia como alimento, después del maíz, el trigo y el arroz. Desde el decenio de 1960, el cultivo de la papa, se comenzó a extender en el mundo en desarrollo. Solo en la India y China, el total de la producción aumentó de 16 millones de toneladas, en 1960, a casi 100 millones, en 2007. En Bangladesh, la papa se convirtió en un valioso cultivo de invierno y los productores de papa del sureste asiático aprovechan la explosión de la demanda de la industria alimentaria. En el África subsahariana, la papa es un alimento favorito y un importante cultivo en numerosas ciudades (FAO, 2010).

La producción anual de la papa representa, aproximadamente, la mitad de la producción mundial de todos los tubérculos y raíces. Los principales países produc-

tores del mundo son China, Rusia e India, mientras que los países de mayor nivel tecnológico son Estados Unidos, Canadá y la Comunidad Europea. La producción mundial alcanza a 325 millones de toneladas. En Latinoamérica, se destaca por sus altos rendimientos (35 t/ha, en promedio), la calidad de la “semilla” y el porcentaje de la producción, destinada al procesamiento industrial (alrededor de un 25%) (Huarte & Capezio, 2012).

La papa cultivada en las principales regiones andinas de Latinoamérica es del tipo *S. tuberosum ssp. andigena* (papas andinas o criollas), *S. phureja* (yema de huevo) y otras. Por otro lado, existen más de 150 especies tuberíferas dentro del género *Solanum*. Los alrededores del lago Titicaca (Perú y Bolivia) concentran la mayor diversidad genética de papas cultivadas, por lo cual, se considera a esta región como el centro de origen de esta especie y de su domesticación. Su nombre deriva del quechua y tiene otras denominaciones en otras lenguas (patata, batata, pomme de terre, potato, aardappel, kartofel y más) (Huarte & Capezio, 2012).

El cultivo de papa en Colombia representa, en promedio, un 32% de la producción de los cultivos transitorios. De la producción nacional de papa del 2009, los departamentos que tuvieron una mayor participación fueron Cundinamarca, Boyacá, Nariño y Antioquia, con 37,74, 26,26, 17,30 y 6,53% de la producción nacional, respectivamente. La papa tiene un lugar importante en la canasta familiar, lo cual, sumado al hecho de que es un alimento presente en todas las escalas sociales,

hace especialmente relevante el seguimiento de sus precios (Superintendencia de industria y comercio, 2013).

De acuerdo con la Federación Colombiana de Papa (2010), del total de papa producida en el país, aproximadamente, el 8% va dirigido a la industria; el 10% corresponde a autoconsumo; el 64%, se dirige a las centrales mayoristas y el remanente es papa para semilla. El consumo de papa ha venido en descenso, debido a las nuevas creencias y hábitos en materia de alimentación. Por esto, el consumo promedio por año descendió de 75 Kilos por persona, en 1993, a 62 kilos, en el último año.

En el departamento de La Guajira, en muchos restaurantes, se elaboran recetas alimenticias a partir de la papa, así como cada uno de los puntos de ventas informales y formales realiza menús que, culturalmente, se vienen ofreciendo en cada uno de los municipios, de manera creciente. Lo mismo ocurre en el municipio de San Juan del Cesar, en donde existen varios sectores en los que abundan esta clase de establecimientos, lo cual, genera un gran volumen de residuos orgánicos que, a su vez, generan problemas de contaminación ambiental, ya que se depositan directamente en canecas o en las vías públicas de la localidad, generando un impacto ambiental significativo.

Una de las principales problemáticas es la falta de aprovechamiento de la cáscara de la papa, situación que es poco común en las zonas rurales, en donde estos residuos se desperdician menos, ya que los

aprovechan dándoselos a los animales que crían, pero lo utilizan sin ningún tratamiento, lo que dificulta que exista un mayor aprovechamiento nutricional de sus propiedades.

En la actualidad, el costo de alimentación animal abarca entre un 60-70% de los gastos de las producciones animales (Caravaca, 2006; Germán-Alarcón *et al.* 2005; Mora, 2007) provocando, así, que los márgenes de rentabilidad sean bajos y, en muchos casos, generando más pérdidas que ganancias.

El aumento de la demanda por una alimentación animal balanceada, la poca disponibilidad de materia prima para la elaboración de la misma, además de la utilización de algunas de estas materias para la alimentación humana, incitan a la búsqueda de diferentes alternativas para suplir estas necesidades y así disminuir los costos de la alimentación y, por ende, los de la producción (Argüeyo *et al.* 1999).

En este sentido, existe limitada información sobre las características nutricionales de estos residuos y del aprovechamiento que, de manera natural, generará un impacto positivo sobre el desarrollo animal y que impactará positivamente en la salud del consumidor, la calidad ambiental y los costos de alimentación por parte del productor y así, contribuir, de manera significativa, en la nutrición de animales de especies menores, dado que, en algunos casos, se carecen de las herramientas necesarias para la toma de decisiones sobre el cambio de suplementación alimentaria, que beneficie, de manera sustancial, a los animales que

lo consuman. Por tal razón, en esta investigación, se plantea como objetivo general, analizar el potencial nutricional de la cáscara de papa (*Solanum tuberosum*), para la alimentación animal sostenible, en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira.

METODOLOGÍA

El proyecto es desarrollado bajo la metodología de la investigación Holística, enmarcándose bajo la tipología proyectiva que, según Hurtado (2012), tienen como objetivo diseñar o crear propuestas o procedimientos, como una solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, de una institución o de una región geográfica, en un área particular de conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, de los procesos explicativos involucrados y de las tendencias futuras. Este tipo de investigación potencia el desarrollo tecnológico. En este sentido, se plantearán alternativas para el aprovechamiento del potencial nutricional de la cáscara de papa (*Solanum tuberosum*), en la alimentación animal sostenible, en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira.

De acuerdo con las características de este estudio, se puede decir, que la investigación corresponde a un diseño mixto, ya que los datos serán obtenidos en campo, de fuentes directas en su contexto natural y de fuentes documentales (Hurtado, 2012). En este caso, la cáscara de la papa corresponde a la fuente directa, de la cual, se realizan los análisis de laboratorio (químicos y físicos), para obtener el valor nutricional y,

las diferentes formas de producción de suplementos alimenticios, constituyen las fuentes documentales. Según la perspectiva temporal, se trata de un diseño transaccional contemporáneo, ya que la información se recolecta en único momento en el tiempo, constituido por el presente.

Con relación a las técnicas e instrumentos de recolección de datos, se empleó la técnica de la observación y como instrumento, el formato de observación. Asimismo, se utilizaron fuentes documentales para el proceso de análisis de la información.

RESULTADOS

En el municipio de San Juan del Cesar existen un total de 10 puntos de producción de comidas rápidas, pero luego de hacer una observación directa a cada uno de estos sitios, se pudo evidenciar que solo tres de ellos

utiliza, en un volumen considerable, para la elaboración de alimentos a base de papa, por tanto, estos fueron tomados para realizar la recolección de la materia prima, en este caso específico, la cáscara de la papa.

Luego de haber realizado un sondeo sobre el tipo de papa utilizada, es decir, su procedencia, se logró identificar que, en su mayoría utilizan, papa comercialmente llamada criolla-nacional, que procede de Bucaramanga y papa pastusa, seleccionadas por las investigadoras, por la presencia que tienen en el departamento de la Guajira; por tanto, fue necesario tomar, inicialmente, una muestra de cada una de ellas, para realizar el análisis bromatológico e identificar el potencial nutricional presente en cada una de ellas, por medio del laboratorio de Nancy Flórez, en Valledupar, certificado en ISO 9000 y autorizado por el IDEAM, resultados que se describen en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Resultados para la cáscara de papa criolla.

ANÁLISIS	MÉTODO - TÉCNICA	RESULTADO
Calcio mg/Kg	AOAC 985.35 - Espectrometría	89.7606
Calorías Kcal/100g	Cálculo	94.4
Ceniza g/100g	Gravimétrico	1.39
Fibra g/100	Digestión ácido-base - gravimétrico	2.16
Grasa g/100g	Gravimétrico - extracción soxhlet	0.710
Hierro mg/100g	AOAC 985.35 - Espectrofómeto	55.9955
Humedad g/100g	Gravimétrico	75.9
Proteína g/100g	Kjeldhl - Volumétrico	1.61
Sodio mg/kg	AOAC 985.35 - Espectrofómeto	27.1405

De acuerdo con los resultados es evidente, que la cáscara de papa, para esta especie, tiene niveles altos en componentes, como el hierro y el calcio.

Tabla 2. Resultados para la cáscara de papa pastusa.

ANÁLISIS	MÉTODO - TÉCNICA	RESULTADO
Calcio mg/Kg	AOAC 985.35 - Espectrometría	92.7970
Calorías Kcal/100g	Cálculo	91.0
Ceniza g/100g	Gravimétrico	1.31
Fibra g/100	Digestión ácido-base - gravimétrico	2.96
Grasa g/100g	Gravimétrico - extracción soxhlet	0.501
Hierro mg/100g	AOAC 985.35 - Espectrofómetro	8.8627
Humedad g/100g	Gravimétrico	76.6
Proteína g/100g	Kjeldhl - Volumétrico	1.31
Sodio mg/kg	AOAC 985.35- Espectrofómetro	26.7692

A diferencia de la especie criolla, en la pastusa, los niveles con mayor valor se encuentran en los componentes de calcio, sodio y hierro, en su respectivo orden.

CONCLUSIONES Y CONTRIBUCIONES PARA EL TEMA

De acuerdo con los resultados de laboratorio, la cáscara de papa criolla tiene niveles altos en componentes, como el hierro (55.9955 mg/100g) y el calcio (89.7606 mg/Kg). En el caso de la papa pastusa, los niveles con mayor valor se registran en los componentes de calcio (92.7970 mg/kg), sodio (26.7692 mg/kg) y hierro (8.8627 mg/100g), de tal manera, que la presencia de calcio en ambas especies es elevada, pero con mayor

presencia en la pastusa, mientras que los niveles de hierro presentan una notoria diferencia, entre un 35%, aproximadamente.

Lo anterior permite inferir, que la cáscara de papa (*Solanum tuberosum*) tiene un gran potencial nutricional para la elaboración de un suplemento alimenticio para especies menores de altos requerimientos de calcio, como lo puede ser la cabra (*Capra aegagrus hircus*) que forma un grupo importante de animales para la comunidad Wayuu, en el departamento de La Guajira, ya que hacen parte importante del activo de vida de esta etnia y, jerárquicamente, juegan un papel importante, en la seguridad alimentaria en esta región.

BIBLIOGRAFÍA

1. Argüello Arias, H.; Corredor Sánchez, G.; Chaparro, O.L. (1999). Uso del chontaduro en la elaboración de raciones para la alimentación animal (Bactris Gasipaes). Leticia:AMUC, PRONATTA, 23p.
2. Caravaca, Rodríguez, F. (2006). Introducción a la alimentación y racionamiento animal. EUITA. Sevilla, 18p.
3. FAO. (2010). La papa. Recetario de platillos tradicionales del Altiplano Marquense. Recuperado desde <https://coin.fao.org/coin-static/cms/media/6/12880327433890/recetariocorregidobajaresolucionfinal.pdf>
4. Federación Colombiana de Papa, FEDEPAPA. (2010). Desde <http://www.sic.gov.co/drupal/sites/default/files/files/PAPA.pdf>
5. Germán Alarcón, C.G; Camacho Ronquillo, J. C.; Gallegos -Sánchez, J. (2005). Manual del participante. Producción de cerdos. Secretaría de la Reforma Agraria. Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas. México-Puebla-San Luis Potosí-Tabasco-Veracruz-Córdoba, 83p. Disponible desde Internet en: <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/14960672-Manual-de-Produccion-Cerdos.pdf>
6. Huarte, M.A.; Capezio, S.B. (2012). Cultivo de la papa. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Recuperado desde: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_cultivo_de_papa_huarte_capezio.pdf
7. Hurtado de B., J. (2012). Metodología de la investigación. Una guía para la comprensión holística. Quirón Ediciones. Caracas, 183p.
8. Mora-Brautigán, I. (2007). Nutrición Animal. 3ra. Reimpresión. Editorial Universidad Estatal a Distancia EUNED. San José de Costa Rica, 120p. Retrieved from http://books.google.com.co/books?id=_K5VL2Z5aQwC&pg=PA13&lpg=PA13&dq=IMPORTANCIA+DE+LA+NUTRICION+ANIMAL&source=bl&ots=LiaJrXwPCI&sig=U3bQz15-BbodwEq5XIAkaX3cNuk&hl=es&sa=X&ei=dNrdUeOrFNKo4APRh4DYCQ&ved=0CDsQ6AEwAw#v=onepage&q&f=false
9. Superintendencia de Industria y Comercio, SIC, 2011. Cadena productiva de la papa: diagnóstico de libre competencia. In: <http://www.sic.gov.co/documents/10157/973ad164-55ea-4c55-9d24-38f11403e400>

Epistemología en ciencias contables

Del modelo positivista al modelo emergente
en las ciencias contables



Javier Hernández Royett¹

Corporación Universitaria Rafael Núñez
(Colombia)

¹ Contador Público, Esp. en EVA, Magister en Dirección y Gestión Financiera, Líder Red REDFEINE, proyecto Delfín. Docente Investigador Corporación Universitaria Rafael Núñez, Cartagena, Colombia.

RESUMEN

El trabajo, de tipo descriptivo argumentativo, tiene sus antecedentes en los resultados de un estudio de corte positivista, que se había aplicado, para contribuir a identificar la naturaleza epistemológica de las ciencias contables, pretendiendo validar algunos de los postulados demostrados de manera general, en la ciencia contable, en la sociocontabilidad particularmente, como elemento potencialmente articulable con la adscripción de la contabilidad, en el campo del conocimiento y su naturaleza como ciencia social independiente y autónoma, planteados por Mejía, Montes, Mora y Montilla (2016), a través de su macro programa de investigación: Teoría Tridimensional de la Contabilidad T3C, trazado desde las consideraciones del cambio del modelo de pensamiento positivista al emergente. Se hace un recorrido teórico y se estudian tablas y resúmenes que transitan por los clásicos de la teoría contable y del conocimiento científico, hasta las tendencias más recientes de molde social participativo. Se concluye, que algunos parámetros que han sido apropiados, de forma general, para la ciencia contable, también son aplicables a la sociocontabilidad, otros no. Además, se identifica la asociación entre elementos del pensamiento positivista contable con los estudios en avance de corte emergente que, además de permitir la adscripción de la contabilidad en el conocimiento y su naturaleza como ciencia social independiente y autónoma, da apertura a la participación de la contabilidad ambiental, desde el contexto relacional, sistemático y simbiótico.

Palabras clave: Paradigma, emergente, cartografía, control social, contabilidad.

INTRODUCCIÓN

Los paradigmas en las ciencias sociales definen lo que se debe estudiar, las respuestas y los problemas que se deben responder, así como las reglas que se deben seguir para su interpretación. Todo esto proporciona legitimidad a las teorías y a los métodos que son usados con criterios aceptados, para dar una cosmovisión, en la cual, participa una comunidad que se integra.

En este caso, el punto de referencia es la comunidad objeto de estudio, o sea, aquella que está asociada con la investigación científica en las ciencias económicas y contables y que visiona sus perspectivas futuras, que resultan del enfoque que obtienen esos profesionales, en su condición de seres humanos, sobre aquellas cosas que esperan del mundo.

Con esto, se entiende que la investigación es un tema inherente al ser humano y que lo ha socorrido en el proceso de interpretar las disciplinas de diversas maneras, en cada época, produciendo, de este modo, definiciones que han movido a la humanidad, en diferentes momentos y que también han llevado a ignorar otros cambios y disquisiciones, que pudieran ser la representación más conveniente, en determinados momentos sociales. Esta última afirmación está sustentada en algunos fundamentos de inaceptación o polarización que, a veces, ha sucedido en la cons-

trucción de modelos paradigmáticos, por ejemplo, la investigación acción. Ella ha tenido un cierto nivel de aceptación en las prácticas docentes y las pedagogías inclusivas, que tienen que ver con la triangulación y la colaboración (Moliner *et al.* 2017; Rasilla, 2007). Por su parte, Folgueiras *et al.* (2017), lo expresan en tres elementos a saber: acción-experiencia, investigación-mente-conocimiento y participación en la sociedad.

El punto que se convierte en patrón y que unifica a estos y a otros autores en el entorno de la investigación acción son las prácticas educativas o docentes. Cabe hacerse el interrogante si la investigación acción tiene validez en un entorno puramente empresarial, sin los rigores de la evaluación académica. No hay duda que sí encajaría esa validez; desafortunadamente, no es el paradigma predominante.

Según Ritzer (1975: 15), citado por Facin *et al.* (2008), descifrar un paradigma permite “definir lo que debe ser estudiado, qué cuestiones se deben plantear, como deben ser planteadas, y que reglas deben ser adoptadas en la interpretación de las respuestas obtenidas” (p. 2).

Ahora, asumiendo una orientación desde la contabilidad, hay un asunto que, últimamente, ha desplegado ciertas tendencias emergentes y que proporcionan una luz hacia un cambio en los modelos de la contabilidad, interpretado desde la denominada sociocontabilidad, cuyo sustento se encuentra en la Teoría Tridimensional de la Contabilidad (T3C), la cual, se fundamenta en el postulado de que “la Contabilidad es la ciencia

social aplicada [tecnociencia] que estudia la valoración cualitativa y cuantitativa de la existencia y circulación de la riqueza en su **“dimensión ambiental, social y económica”** (Mejía y Ceballos, 2016: 218).

1. Cambios en los modelos

Con todo esto, hay un cambio inevitable entre la forma tradicional de conocer e interpretar la investigación científica en las ciencias contables y las tendencias recientes. El asunto, se plantea desde el supuesto de una correspondencia entre la realidad investigada y la creencia del investigador respecto a esa realidad.

Estos paradigmas económicos sociales, se identifican con el establecimiento de líneas y escuelas de pensamiento. Con ello, desde las primeras décadas del siglo XX, han ocurrido cambios radicales en las certezas proporcionadas por el método científico, con fundamento en las dudas generadas por la manera de explicar e indagar en esta ciencia, orientado a resolver problemas de la realidad cambiante y dinámica.

De esta manera, Vieira (2008) menciona que la economía neoclásica se caracteriza “por una perfecta racionalidad individual y colectiva, donde el cálculo era el elemento dominante” (p. 337) y la maximización de las utilidades en la búsqueda de la realidad económica. Chávez y Monzón (2018), por su parte, se refieren a un nuevo léxico que emerge con la transformación de las economías occidentales, en la búsqueda de dar un enfoque a la economía social. Para Hincapié (2017), la medición, la valoración y la representación es abordada

desde el discurso epistemológico contable, como también lo plantea Hernández-Royett (2018).

El caso estudiado: rigidez vs flexibilidad

Diversos argumentos teóricos y corrientes positivistas propuestas por diversos autores pueden existir respecto a un objeto de estudio de la realidad social y las cosas en el constructo teórico (Carrillo, 2011). El paradigma positivista considera la aplicación del método científico con significativo rigor y como único para encontrar las realidades científicas. Se concentra en teoremas, leyes e inducciones que, por su rigidez, se puede alejar de la objetividad y la verdadera necesidad social de los problemas sobre los que se indaga y que se pretenden resolver.

Nada menos saludable que esto para la sociología y el estudio científico, incluyendo, de manera especial, la epistemología contable y la sociocontabilidad, las corrientes que dieron apogeo a lo que llamara Mosserín (1999), la dudosa iluminación de Kuhn, de los años sesenta.

El paradigma emergente es un nuevo patrón que tiene validez en la investigación, se caracteriza por tener mayor flexibilidad para los participantes a la hora de obtener los resultados acerca del objeto de estudio, de esta forma, se puede enunciar que en él tiene participación abierta la investigación acción, la cartografía y la demografía social, por mencionar algunos, lo cual, proporciona las nuevas estructuras en las evolución científica emergente, con mayor suficiencia

(Hashimoto y Saavedra, 2014), como las que hoy se evidencian relacionadas con la universalización y la flexibilización de intenciones y propósitos del proceso investigativo. Es claro que Kuhn representa un cambio favorable en la forma de pensar, los modos como se venía haciendo la investigación y otras facciones que se pueden aun explorar.

Se pretende evidenciar el despliegue de estos recientes cambios necesarios en la comunidad académica y científica de las ciencias económico-contables con importantes aportes a la investigación cualitativa (Hernández *et al.* 2016), que dan pie para reflexionar sobre las bases que permitan proponer algunas metodologías, que respondan a las necesidades de los modelos emergentes.

El positivismo: antecedentes del autor

Para indagar del positivismo como una corriente de pensamiento en que se fundamenta el conocimiento científico, el autor hizo un análisis de las características de la ciencia, relacionadas con las teorías del pensamiento contable, como se resume a continuación.

El realismo bungeano: El positivismo ha sido presentado fuertemente, entre otros autores por Bunge, quien:

“ha propuesto reordenar las teorías del conocimiento considerando una visión más realista y científica que procura describir y explicar los fenómenos desde la integralidad. Retorna los planteamientos originalmen-

te propuestos por Merton, autor que discurre sobre el realismo científico como una variación del realismo integral o hilorrealismo” (Hernández, 2018: 38).

Acercarse al realismo bungeano, significa ir reconociendo una especie de positivismo extendido, holístico e integral. También, se le considera a éste, con importante aproximación a la sociología del conocimiento, que estudia a las personas y su conducta: el predominio entre sociedad y pensamiento, es decir, la influencia que tiene la sociedad en el pensamiento y la influencia del pensamiento en la sociedad, para satisfacer la estructura social y los valores compartidos (Hernández, 2018: 38).

Todo esto, para acotar que al científicismo estricto se le resta transcendencia, al quitarle practicidad al

conocimiento. Este holismo y aproximación del conocimiento bungeano a los asuntos prácticos, permiten hacer anotaciones, a partir del propio positivismo, con una orientación social, que dan la luz para alcanzar aproximaciones acerca de las tendencias del pensamiento emergente.

Para unir el hilo de estos dos asuntos que pudieran parecer diferentes, lo cual, se disuelve de la forma más sencilla, con solo entender que para que surja un paradigma, debe haber otro y que el nuevo paradigma es una forma nueva de hacer las cosas reconocida por la comunidad, pero la esencia del pensamiento contable no deja de ser, solo cambia, como se puede apreciar en la tabla 1, que resume los periodos históricos de la contabilidad, sin perder su esencia de equilibrio.

Tabla 1. Periodos históricos de la contabilidad. Modificado de Hernández (2018).

Autor	Postulados/aportes
Período 1 Mattessich	Ha contribuido, de manera significativa, en el desarrollo teórico de la disciplina contable, aportando avances a la contabilidad en su desarrollo epistemológico. Presenta tres tradiciones de investigación, en las cuales, expone un examen científico aplicado para una estructura metódica, siendo el primer programa de gerencia, el programa de valuación-inversión y el programa de información estratégica. Mattessich considera la contabilidad como una ciencia aplicada, que persigue un fin práctico, como es el de medir factores de riqueza de una entidad.
Período 2 García	García (1980), citado por Mejía et al. (2010), establece respecto a la contabilidad que el modelo matemático de esta disciplina tiene las siguientes propiedades: “a. Su extrema sencillez formal y conceptual. b. Su precisión para describir la estructura de la circulación económica. c. La forma de grafos permite convertirlos en mapas precisos de la circulación económica. d. El modelo contable es la base para elaborar cualquier modelo posterior de la circulación económica” (p. 57). La contabilidad es un pilar de la economía; sin embargo, dichos modelos económicos tienden a ser confusos, aun así, el modelo matemático utilizado por la contabilidad, tiene un extremo grado de sencillez. Se infiere, entonces, que la relación de la contabilidad con otras ciencias, tales como la economía, no la lleva a perder su autonomía.

Continuación Tabla 1.

Período 3 Bunge	<p>Bunge (1999), plantea que, en una teoría bien organizada o axiomática, toda proposición es, o bien una premisa (postulado, definición) o bien una consecuencia (teorema) de algunas premisas tomadas del conjunto y ya sea que esté bien organizada o sea desprolija, se supone que una teoría contiene solo conceptos razonablemente precisos, no confusos, como los de utilidad y expectativa racional (para referirse a la ciencia económica) (Mejía et al. 2010).</p> <p>De los postulados de Bunge en “La ciencia su método y su filosofía”, se infiere:</p> <p>La contabilidad es una ciencia social, aplicada y empírica.</p> <p>En contradicción, la contabilidad moderna se caracteriza por ostentar posturas utilitarias, formales, con desajuste de los contextos teóricos, que son ineludibles para resolver los problemas de la información.</p> <p>La contabilidad interactúa con otras ciencias lo que le reconoce un importante grado de desarrollo técnico científico. Esto obliga a la interdisciplinariedad para dar solución a los problemas o fenómenos estudiados.</p> <p>La contabilidad no pierde su autonomía facultativa como disciplina, por estrechar relación con otras disciplinas, por el contrario, la fortalece.</p> <p>La contabilidad requiere de una interpretación holística desde la epistemología (teoría realista).</p> <p>La contabilidad es práctica y teórica interpretativa.</p>
--------------------	---

Si se revisa la tabla 1, el periodo histórico de Mattes-sich, se fundamenta en tres programas tradiciones de investigación: el programa de gerencia, el programa de valuación-inversión y el programa de información estratégica; además en este periodo, la contabilidad se asume como una ciencia aplicada, que persigue un fin práctico, como es medir factores de riqueza de una entidad. Este material resumido, visto al albor de los modelos emergentes de la sociocontabilidad, no pierde el horizonte inicial contable, teniendo vigente la validación práctico social, que puede ser interpretado y válido desde la aplicación de la investigación acción o desde la cartografía social, como instrumentos de medición socio contables, solo que ya no se fundamenta en la medición de la riqueza material, sino, además, en el valor agregado social, cultural y ambiental.

El periodo 2, de García, se centra en expresar el grado de sencillez de los modelos matemáticos propuestos; sin embargo, precisa sobre *grafos que permiten convertirlos en mapas precisos de la circulación económica*, que se pueden expresar mediante la construcción

de mapas, aplicando metodologías, como la cartografía social. Esto le proporciona autonomía a la sociocontabilidad, respecto a las demás disciplinas.

El periodo 3, de Bunge, tiene mayor complejidad y, además, se podría distanciar en algunos de sus componentes de las corrientes emergentes; sin embargo, en otros elementos, también se aproxima a estas, tal es el caso de la consideración de la contabilidad, como ciencia social aplicada y empírica que, perfectamente, cumple ese cometido, mediante la utilización de las herramientas, que se han venido señalando arriba, respecto a las corrientes emergentes de la sociocontabilidad. Por otro lado, la concepción tridimensional (Mejía et al. 2016), de la cual surge, es un punto de partida más holístico que la conceptualización tradicional que se venía designando a la contabilidad; ya se había dicho que estudia a las personas y su conducta, el predominio entre sociedad y pensamiento. En este sentido, se tratan de hacer aproximaciones, en cuanto el cartógrafo estudia los fenómenos que un grupo manifiesta, a través de la identificación previa

de los participantes en los diferentes espacios de la comunidad vinculada, es decir, empresas, empresarios, trabajadores, proveedores, autoridades, capacitadores, entre otros miembros vinculados.

Se aprecia la existencia de un objetivo de importante trascendencia para el desarrollo de la sociedad del conocimiento. Más allá de su contexto económico, se percibe un contenido social, que **además es relacional**, lo cual, se puede encontrar registrado en los códigos de ética y con solo atisbar la conceptualización teórica del capital intelectual, es decir, el capital relacional que es inherente a las relaciones de los individuos y que está expresamente manifiesto (Hernández *et al.* 2018).

Dicho esto, la sociocontabilidad es social y relacional, en cuanto hace parte de la economía, de los entes eco-

nómicos y sus relaciones entre sí y con los diferentes individuos de la sociedad.

Características epistemológicas de la sociocontabilidad

Los elementos destacados en la tabla 2, fueron estudiados como características epistemológicas de la contabilidad en estudios anteriores del autor y confirmado que, a partir de estas características, la contabilidad tiene objeto de estudio e independencia como ciencia, además “legalidad y generalidad en sus postulados, modicidad de sus procedimientos, así como nivel de análisis, racionalidad y utilidad de la información” (Hernández, 2018: 20). Ahora, en la secuencia, se pretende establecer algunas apreciaciones a partir de las deducciones de la contabilidad, que le son comunes a la sociocontabilidad, así como algunas diferencias.

Tabla 2. Deducciones epistemológicas de la contabilidad. Elaboración propia (2019).

Característica de la ciencia	Referente teórico	Deducción Contabilidad	Deducción Sociocontabilidad
La ciencia es fáctica	<p>Torres y Lam (2012): “El objeto fundamental de la contabilidad es la cuantificación de los recursos económicos y financieros, a fin de conocer el valor equivalencial o relativo entre los distintos bienes”.</p> <p>Bunge (1999): “el conocimiento científico parte de los hechos, los respalda hasta cierto punto, y siempre vuelve a ellos. La ciencia intenta describir los hechos tales como son, independientemente de su valor emocional o comercial”.</p>	<p>La contabilidad como disciplina generadora de información tiene como objeto de estudio la representación por medio de informes los hechos y recursos financieros de los entes económicos.</p> <p>En el campo profesional de la contabilidad hay objetividad y actuación sin prejuicios, dada la verificabilidad de la información contable.</p> <p>Los hechos económicos en su conjunto tienen como fin presentar información contable y financiera confiable.</p>	<p>La sociocontabilidad, también se representa mediante informes los hechos económicos y sociales, medidos no solo de forma cuantitativa sino cualitativa.</p> <p>La veracidad de la información sociocontable tiene significativo valor de objetividad, en la medida que además de valores económicos se pueden verificar información de contenido social y relacional. Lo relacional es factico en cuanto vuelve a los hechos.</p> <p>Los hechos económicos y sociales, vigentes en la sociocontabilidad, representan información confiable.</p>

Continuación Tabla 2.

<p>Trasciende los hechos</p>	<p>Torres y Lam (2012): “El objeto fundamental de la contabilidad es la cuantificación de los recursos económicos y financieros (...), pero no de una manera simplista, que implique sumatoria de datos estadísticos o de aquellos relacionados con probabilidades de pérdidas o ganancias, sino con la explicación del cómo y del porqué de los fenómenos contables.</p> <p>La sustanciación de operaciones, mencionada por Fierro y Fierro (2015), funciona aplicando la característica de la información contable, esencia sobre la forma.</p>	<p>La contabilidad no produce nuevos hechos a partir de experimentaciones, pero sí busca la interpretación e interrelación de los hechos económicos resumidos en los informes financieros, es decir, su abstracción sobre las realidades financieras que informa va más allá de las cifras reportadas, puesto que se ocupa de explicar el porqué de tales resultados e, inclusive, predecir eventos futuros.</p> <p>Un hecho económico puede originar un nuevo hecho económico que trasciende, no es solo un valor, se transfiere a las utilidades.</p>	<p>La sociocontabilidad, no tan solo trasciende a los hechos económicos, sino que va mucho más allá, al trascender al hombre en todas sus esferas y relaciones personales e interpersonales.</p> <p>En este sentido, a partir de la utilización de metodologías de corte social participativa, se pueden desarrollar lineamientos que se pueden validar de acuerdo al escenario social y organizacional, con acciones, como la solidaridad y la inclusión de los resultados, desde la naturaleza de las expectativas humanas.</p> <p>Los hechos económicos sociales, definitivamente originan múltiples hechos económicos adjuntos, que son perdurables y trascendentes hacia las generaciones futuras.</p>
<p>Es racional (lógica y matemática)</p>	<p>Giraldo (2007) menciona una relación instrumental de la contabilidad con “las matemáticas y la estadística, ya que la medición y la valoración son procesos que utiliza la contabilidad y en los cuales integra cálculos, probabilidades, porcentajes, proporcionalidades, técnicas de muestreo y operaciones de aritmética básica” (p. 146).</p>	<p>La contabilidad, se basa en el cálculo de cifras, utilizando operaciones matemáticas, que requieren de la lógica para su aplicación real.</p>	<p>No aplica.</p> <p>La sociocontabilidad, vista como un conjunto de herramientas de corte social participativo, tiene un enfoque netamente cualitativo.</p>
<p>Es analítica (descomposición del problema en partes)</p>	<p>“Las funciones de captación, simbolización, medida, valoración, representación, coordinación, agregación, que junto a las de análisis e interpretación y sirviéndose inicialmente de un proceso de inducción que posteriormente se torna en deductivo” (Gómez 2002: 7).</p>	<p>Aplicada esta cualidad a las funciones de la contabilidad, se infiere que la disciplina contable, al presentar la información de la realidad económica de la empresa, representa los hechos económicos y la situación financiera en su totalidad, vía estados financieros.</p> <p>Estos, se descomponen o se discriminan en sus diferentes partidas, acorde a su relevancia y materialidad.</p>	<p>Representa los hechos económico-sociales de forma analítica. De ella, se desprenden conclusiones, tanto inductivas como deductivas. Así, la sociedad es estudiada como un problema general de la contabilidad, que permite interpretarla desde la acción de cada uno de sus miembros, es decir, los usuarios internos y externos. De otra manera, deductiva, del querer y la necesidad de los seres humanos, se constituye todo el consorte social que soporta a la sociocontabilidad</p>

Continuación Tabla 2.

<p>Es metódica</p>	<p>García (2009): "El método contable es un conjunto de proposiciones de carácter conceptual o instrumental que tienen por objeto la captación, cuantificación, registro y comunicación de las operaciones generadas por la actividad empresarial, con objeto de obtener información económico-financiera, que refleje, de forma razonable, objetiva y fiable, la realidad de la actividad empresarial".</p> <p>Mejía (2004), (refiriéndose a Mattesich): "presenta un esquema del entramado para un sistema axiomático y con la ayuda de los conceptos matemáticos de matrices, desarrolla una base práctica para todos los sistemas de cuentas".</p> <p>La partida doble es un método difundido desde las realidades de la época medieval que produce transformaciones en la mentalidad económica y comercial y trasciende a occidente hasta el día de hoy (Tua, 2012).</p>	<p>El método contable posee etapas y lineamientos en la construcción de su conocimiento, tales como la captación, cuantificación, registro, comunicación de los hechos realizados y proyección de hechos futuros.</p> <p>La contabilidad contiene un sistema axiomático, un conjunto de propuestas, que constituyen un método conceptual y otros métodos fundamentales, como el de la partida doble.</p>	<p>La sociocontabilidad es metódica, de enfoque cualitativo. En ese sentido, no es estricta ni excesivamente rigurosa, aunque sigue métodos flexibles.</p> <p>Contiene axiomas de índole sistémica, como la simbiosis, la relacionalidad y las relaciones bióticas y abióticas.</p>
<p>Es legal y general</p>	<p>Mejía (2004): "la igualdad del balance de comprobación, el saldo de un estado, la continuidad de los periodos contables, teorema de los dos estados (relación deudor-acreedor), la pluralidad de los estados, reducción de estados y consolidación de los estados financieros".</p> <p>Millán (1999): "La contabilidad ha producido leyes de aplicación universal. La ley contable del equilibrio entre los débitos y los créditos, entre los valores positivos y negativos, tiene más de 500 años de existencia; antes de ella operó el método de la partida doble, divulgado por Fray Luca Paciolo".</p> <p>Curvelo, en citación que hace de (Hernández et al. 2003), dice del papel que desempeña la contabilidad (...) parte de premisas generales a premisas particulares (p. 399).</p>	<p>La contabilidad en su constitución conceptual posee principios básicos aplicables a cualquier sistema de información contable, tales como, la hipótesis del negocio en marcha, la partida doble, los axiomas de pluralidad, doble efecto y periodicidad de la información contable.</p> <p>La contabilidad es un sistema por naturaleza equilibrado, que mediante el método de partida doble permite la asignación de rublos o valores.</p> <p>Los principios de contabilidad son generales y parten a la particularidad de los negocios.</p>	<p>La biocontabilidad en su constitución conceptual, posee principios básicos aplicables a cualquier sistema de información contable, tales como, la hipótesis del negocio en marcha, la partida doble, los axiomas de pluralidad, doble efecto y periodicidad de la información contable.</p> <p>Los principios de sociocontabilidad son generales a la sociedad y llegan a la particularidad de los grupos de intereses en segunda instancia.</p>

Continuación Tabla 2.

<p>Es Útil</p>	<p>IFRS Foundation (2015): “El objetivo de la información financiera con propósito general es proporcionar información financiera sobre la entidad que informa que sea útil a los inversores, prestamistas y otros acreedores existentes y potenciales para tomar decisiones sobre el suministro de recursos a la entidad”.</p>	<p>Uno de los objetivos fundamentales de la contabilidad es proporcionar información financiera útil, para la toma de decisiones, es decir, la contabilidad lleva el seguimiento minucioso y preciso de los movimientos financieros, para así comunicarlos e interpretarlos, según sean las necesidades de las partes interesadas de dicha información.</p>	<p>Es útil como fuente de información social (económica y no económica), trascendental en las perspectivas de las futuras generaciones.</p>
----------------	--	---	---

Estos elementos observados en el estudio son características que le darían una condición cognoscente a la sociocontabilidad, lo cual, tiene validez, debido a que deben existir componentes de credibilidad al respecto. Lo fáctico no debería ser una preocupación inmediata de la sociocontabilidad, aunque se requiere de un precio que debería estar representada en una unidad de valor medible. La sociocontabilidad trasciende los hechos, en la información que expresa desde el reconocimiento mismo de un bien material e inmaterial. La característica de ser analítica, se cumple desde los postulados particulares, que desencadenan de la contabilidad. Finalmente, es útil como fuente de información social (económica y no económica), trascendental en las perspectivas de las futuras generaciones.

2. Tendencias emergentes: nuevos aportes

Fundamentos metodológicos y prácticos

Los fundamentos metodológicos y epistemológicos que arriba se detallan tienen la humilde intención de articular la adscripción de la contabilidad en el campo

del conocimiento y la naturaleza de la contabilidad, como ciencia social independiente y autónoma, planteados por Mejía *et al.* (2016).

Característica heurística del modelo solidario-participativo

La Real Academia Española (2018) define heurística, como aquello que, “en algunas ciencias, manera de buscar la solución de un problema mediante métodos no rigurosos, como por tanteo, reglas empíricas, etc”. Castro *et al.* (2012) reconocen que el modelo Darwinista ha tomado fuerza, considerando el instinto social del ser humano y su vinculación con la naturaleza, entre otros componentes, lo que él considera una transformación de la matriz heurística con fundamento en la interacción social y la homogeneidad de los grupos sociales, que le dan esa validez.

“La heurística, se basa en árboles de decisión, de los cuales, se van podando las ramas superfluas; en nuestro caso, esa poda se hace con base en criterios conceptuales y contextuales, que permiten diseñar estrategias, con una relativa tasa de éxito, tratán-

dose de campos complejos, imposibles de explorar en su totalidad. El lineamiento para el abordaje de la problemática familiar, en cuanto proceso heurístico, pretende inspirar la invención de soluciones” (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar 2007: 5).

Con esto, el método tiene en cuenta las realidades de las necesidades humanas y sus limitaciones, por ello, no se orienta a realizar predicciones algorítmicas, sino lineamientos de validez transitoria, de acuerdo con la situación social y organizacional, con vinculación de elementos éticos, políticos, participativos y solidarios para la inclusión. Si quisiéramos hablar de un asunto empresarial relacionado con la sociocontabilidad, debemos abordar en concepto de la sociocontabilidad y modelarlo, a través de la cartografía social o la investigación acción, a partir de la extracción de ciertos elementos individualizados de la colectividad, para su estudio.

Cartografía social

Para realizar un planteamiento de la cartografía social, como método cualitativo de medición sociocontable, se acude a la metáfora que propone Louis (2015), para las ciencias del derecho.

Metáfora 1: El sol es la linterna de la tierra

Decir que el sol es la linterna de la tierra contiene toda una simbología metafórica, que da identidad al astro, como la fuente de luz durante el día y la noche, con la mediación de la luna, lo cual, proporciona aun

mayor profundidad a la metáfora, que tiene amplia aceptación.

Metáfora 2. El mapa de la sociocontabilidad

El mapa de la sociocontabilidad metaforiza, mediante una construcción gráfica, con algunos de los términos acuñados por las normas referidas, a los bienes materiales, manifestaciones inmateriales, los productos y las representaciones de la cultura, que son expresión de la nacionalidad.

De acuerdo con Montoya (2007: 157), citado por Diez (2012):

(...) la construcción de mapas en sí, es una práctica que permite por un lado, no apartarnos de la asociación de datos reales representados en un texto dibujado, y por otro; en el sentido de la organización, ubicar esos datos en el mapa para leerlos en lo que podríamos llamar una fotografía incompleta del terreno. En el caso de la Cartografía Social, esa fotografía es un filme colectivizado y al ser dinámica, siempre estará incompleta; aun cuando ésta haya finalizado. Pues no hay final, el mapa es un relato dinámico. Los mapas no sólo representan el territorio y lo producen cumpliendo la función de familiarizar al sujeto con el entorno; el mapa también naturaliza el orden de las relaciones que le son permitidas con el espacio, cumpliendo una función ideológica”.

El autor, también refiere el intercambio espontáneo de ideas, para identificar acciones y consensos, entre

otros, para identificar riquezas y al sujeto con el entorno, de allí su condición heurística.

Con esto, el mapa de la sociocontabilidad es una representación simbólica, metafórica que da la oportunidad para que se cumpla.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Algunos parámetros apropiados, de forma general, para la ciencia contable, también se pueden aplicar a la perfección a la sociocontabilidad, otros no. Ellos, le dan una condición epistémica a la sociocontabilidad, entre ellos, lo factico, unidad de valor medible, la trascendencia a los hechos en la información que se expresaría en el reconocimiento mismo de un bien material e inmaterial, la característica de la sociocontabilidad de ser analítica se cumple desde los postulados particulares que surgen de la contabilidad. Finalmente, es útil como fuente de información social económica y no económica.

Conforme a esto, se tiene en cuenta las realidades y las limitaciones de las necesidades humanas, por ello, aquí se plantea como algo no predictivo, sino con lineamientos que se pueden validar, de acuerdo con el escenario social y organizacional, con la participación, la solidaridad y la inclusión. De esta forma, tiene intervención abierta la investigación acción, la cartografía y la demografía sociales, que son metodologías que se deberían estructurar desde las empresas, para dar soporte a este modelo emergente.

Se deben profundizar este tipo de estudios, afianzando las significaciones, tanto teóricas como prácticas, de tal forma, que soporten el cuerpo epistemológico de la sociocontabilidad.

REFERENCIAS

1. Carrillo, H. (2011). Enfoques epistemológicos en algunos paradigmas de la sociología clásica: Breves apuntes. *Opción*, 27 (65), 81-92
2. Castro, M.; Castro, L.; Castro, L. (2012). Transformando la matriz heurística de las ciencias sociales. Luces (y sombras) de la investigación naturalista de la cultura. *EMPIRIA. Revista de Metodología de las Ciencias Sociales* (23), 41-81.
3. Chavez, R.; Monzón, J. (2018). La economía social ante los paradigmas económicos emergentes: innovación social, economía colaborativa, economía circular, responsabilidad social empresarial, economía del bien común, empresa social y economía solidaria. 5-50. <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.93.12901>
4. Diez Tetamanti, J., et al. (2014). Cartografía social. Cartografía social. Investigación e intervención desde las ciencias sociales métodos y experiencias de aplicación. Segunda edición. Disponible en https://www.academia.edu/9271393/CARTOGRAF%C3%8DA_SOCIAL._Investigaci%C3%B3n_e_intervenci%C3%B3n_desde_las_Ciencias_Sociales_m%C3%A9todos_y_experiencias_de_aplicaci%C3%B3n

5. Facin, C.; Barrachina, M.; Ripoll, F. (2008). Paradigmas de investigación en contabilidad de gestión. *Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ*, Rio de Janeiro, 13(1), 1-18.
6. Folgueiras-Bertomeu, P.; Sabariego-Puig, M. (2017). Investigación-acción participativa. El diseño de un diagnóstico participativo, *Reire* 11(1), 16-25.
7. Hernández, J. (2018). Deducciones epistemológicas de la contabilidad, Cap. 2, pp. 51-63. En Hernández, J. (2018). *Investigación formativa y estricta, experiencias significativas*. Primera edición. Cartagena, Colombia. P.263. Editorial Uninuñez. Corporación Universitaria Rafael Núñez. Recuperado de <http://site.curn.edu.co:8080/jspui/handle/123456789/51>
8. Hernández, J. (2018). Epistemología de la contabilidad, *Acercamientos a la teoría realista de Mario Bunge*. Cap. 1, pp. 18-49. En: Hernández, J. (2018). *Investigación formativa y estricta, experiencias significativas*. Primera edición. Cartagena, Colombia. P.263. Editorial Uninuñez. Corporación Universitaria Rafael Núñez. Recuperado de <http://site.curn.edu.co:8080/jspui/handle/123456789/51>
9. Hernández, J.; Bernal, O.; Canabal, J.; Muñoz, H. (2018). Capital intelectual en las pequeñas y medianas empresas. Estrategias para su aprovechamiento en el desarrollo empresarial. Capítulo 5, pp. 139-157. En: Rincón, Y.; Restrepo, J.; Vanegas, J. (2018). *Gestión Organizacional y Desarrollo Responsable en las PYME. Una Mirada Glocal*. Serie PYME. Tomo IV. Primera Edición. pp. 486. Medellín, Colombia. Sello Editorial PUBLICAR-T. Tecnológico de Antioquia, Institución Universitaria.
10. Hincapié, J. (2017). Elementos ontológicos, epistemológicos y metodológicos para la construcción de un marco teórico de estudio de los activos intangibles. *Cuadernos de Contabilidad* 18 (45). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc18-45.eoem>
11. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2007). *Lineamientos técnicos para la inclusión y atención de familias*. Recuperado de http://www.suin-juriscal.gov.co/imagenes//11/07/2018/1531315393569_LINEAMIENTOS%20T%C3%89CNICOS%20PARA%20LA%20INCLUSI%C3%93N%20Y%20ATENCI%C3%93N%20DE%20FAMILIAS.pdf
12. Mejía, E. (2004). Introducción al pensamiento contable de Richard Mattessich. *PorikAnca: Universidad de Cauca* 65-88.
13. Mejía, E.; Ceballos, O. (2016). Medición contable de la sustentabilidad organizacional desde la Teoría Tridimensional de la Contabilidad. *Revista Científica General José María Córdova*, 14(18), 215-243.
14. Mejía-Soto, E.; Montilla-Galvis, O.; Montes-Salazar, C.; Mora-Roa, G. (2014). Teoría tridimensional de la contabilidad T3C (versión 2.0): desarrollos, avances y temas propuestos. *Revista Libre Empresa*, 11(2), 95-120.
15. Moliner, O.; Sanahuja, A.; Benet, A. (2017). *Prácticas inclusivas en el aula desde la investigación-acción*. Universitat. España.
16. Mosterín, J. (1999). La dudosa iluminación de Kuhn. *Revista de libros segunda época* (28).

17. Rasilla, F. (2007). La investigación-acción como medio para innovar en las ciencias experimentales, *Pulso* 30.103-118.
18. Real Academia Española. (2018). *Diccionario de la lengua española*. Edición tricentenario. Actualizada 2017.
19. Vieira, M. (2008). Nuevos paradigmas del pensamiento económico: un llamado a la interdisciplinariedad. *Revista Ciencias Estratégicas* 16(20) p. 335-350.

Capítulo 6

Gestión del conocimiento

Inversión presupuestal frente a la gestión del conocimiento en el Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional (INFOTEP) de San Juan del Cesar, La Guajira



Carlos Mario Rodríguez Carrillo¹

María Isabel Rodríguez Daza²

Fabián Hernando Rosado Hinojosa³

Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional INFOTEP (Colombia)

1 Contador Público, Administrador de Empresas, Especialista en Gerencia en Finanzas, Maestrante en Gerencia Financiera. Docente de tiempo completo del Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional-INFOTEP- La Guajira.

2 Profesional en Finanzas y Relaciones Internacionales, Especialista en Gerencia en Finanzas, Maestrante en Gerencia Financiera. Docente de tiempo completo del Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional-INFOTEP- La Guajira.

3 Contador Público, Magister en Gerencia Financiera. Docente de tiempo completo del Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional-INFOTEP- La Guajira.

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo general analizar la inversión presupuestal frente a la gestión del conocimiento en el INFOTEP, teniendo, como propósito, determinar la fuente de financiación presupuestal, establecer la participación presupuestal de esa inversión en la asignación de los recursos para el área de investigación; revisar el proceso de productividad de la investigación desarrollado por los docentes e identificar el perfil de los docentes investigadores de la institución objeto de estudio. Metodológicamente, es una investigación de tipo descriptiva y analítica, utilizando un enfoque cuantitativo, bajo el paradigma positivista, resaltando los métodos deductivo y científico-analítico, teniendo un diseño no experimental (transversal de campo), contando con unas fuentes clasificadas como primarias (trabajo de campo) y secundarias (soportes documentales). La población fue tipo finita y estuvo conformada por 38 docentes investigadores, siendo una muestra censal, empleando la técnica de recolección de datos, mediante encuesta, diseñada por un cuestionario validado, mediante el juicio de cinco expertos, arrojando un 0,91%, considerado como confiable. Finalmente, en la investigación se demostró que la inversión presupuestal cuenta con una fuente de financiación estable, mediante la transferencia de recursos recibidos por la Nación, teniendo una representativa participación dentro del presupuesto aprobado por el Ministerio de Educación. Asimismo, en cuanto a la gestión del conocimiento, la revisión realizada a la productividad de la investigación, demuestra un parte alentador y promisorio, al contar

con indicadores conducen a la categoría "C" de los grupos, gracias a la productividad, de acuerdo a los perfiles de los docentes investigadores.

Palabras clave: Conocimiento, gestión, indicadores, inversión, investigación.

ABSTRACT

The general objective of this research was to analyze the budgetary investment as opposed to the knowledge management in INFOTEP; having as purpose to determine the source of budgetary financing; establishing the budgetary participation of this investment in the allocation of resources for the research area; reviewing the productivity process of the research developed by the teachers; e, identifying the profile of the research faculty of the institution under study. Methodologically it is a descriptive and analytical investigation; using a quantitative approach under the positivist paradigm; highlighting the deductive and scientific-analytical methods; having a non-experimental design (Cross-sectional field); counting with sources classified as primary (field work) and secondary (documentary supports). The population was a finite type and consisted of 38 research teachers being a census sample, using the technique of data collection through a survey, designed by a questionnaire validated by the trial of 5 experts, with a 0.91, considered reliable. Finally, the research showed that the budget investment has a stable funding source through the transfer of resources received by the nation; having a representative participation within

the budget approved by the ministry of education. Likewise, in terms of knowledge management, the review carried out on the productivity of research shows an encouraging and promising part by having indicators lead to the category “C” of the groups thanks to productivity according to the Profiles of the investigating professors.

Key-words: Knowledge, management, indicators, investment, investigations.

PROBLEMÁTICA

Las entidades estatales, más que satisfacer las necesidades de la comunidad donde se desenvuelve, deben garantizar su permanencia en el tiempo, a fin de dar cumplimiento a su función social, encaminadas al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad a la que pertenece. En el departamento de La Guajira, se cuenta con varios centros de educación superior y técnica; la formación, a nivel profesional, tecnológico y técnico, ayuda en el desarrollo de la economía y de la población. El INFOTEP, como Institución Técnica Profesional, definidas por la Ley 749 del 2002, como “Instituciones de Educación Superior, que se caracterizan por su vocación e identidad manifiesta en los campos de los conocimientos y el trabajo en actividades de carácter técnico”.

La educación es la principal herramienta para la construcción de una sociedad mejor, encaminada a la optimización de la calidad de vida de los actores sociales; asimismo, es considerada la principal herramienta para

identificar y perfilar a labrar los propios destinos; decidir y realizar lo que se quiere, donde las Instituciones de educación superior son facilitadores de esta labor. En ese sentido, la educación por ciclos propedéuticos es la que interpreta la realidad, maneja instrumentos, conoce operaciones y proceso del saber técnico, mediante un proceso creativo, tomando decisiones concretas para solucionar problemas, en cumplimiento de su función formativa - social.

Partiendo desde ese punto de vista, en esta investigación, se ha querido desarrollar actividades que permitan realizar un análisis de la inversión presupuestal frente a la gestión del conocimiento en el Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional (INFOTEP), de San Juan del Cesar, La Guajira, teniendo como propósito, determinar la inversión como fuente de financiación presupuestal; estableciendo la participación presupuestal de esa inversión en la asignación de los recursos para el área de investigación; revisando el proceso de productividad de la investigación desarrollado por los docentes e identificando el perfil de los docentes investigadores de la institución, objeto de estudio.

OBJETIVOS

General

Analizar la inversión presupuestal frente a la gestión del conocimiento en el Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional (INFOTEP) de San Juan del Cesar, La Guajira.

Específicos

- Determinar las fuentes de financiación presupuestal en el Instituto de Formación Técnica Profesional (INFOTEP), de San Juan del Cesar, La Guajira, Colombia.
- Establecer la participación presupuestal de la inversión en la asignación de los recursos para el área de investigación del INFOTEP, de San Juan del Cesar, La Guajira.
- Revisar el proceso de productividad de la investigación desarrollado por los docentes del INFOTEP, de San Juan del Cesar, La Guajira.
- Identificar el perfil de los docentes investigadores del INFOTEP, de San Juan del Cesar, La Guajira.
- Diseñar estrategias financieras encaminadas a la productividad para el mejoramiento de los indicadores del INFOTEP, de San Juan del Cesar, La Guajira, Colombia.

METODOLOGÍA Y DESARROLLO DE LA PROBLEMÁTICA

Esta investigación es de tipo descriptivo y analítico, apoyada y sustentada en el razonamiento exploratorio de los hechos observados. Es de tipo descriptivo, porque permite describir, con exactitud, las variables existentes, considerando que la información a recopilar requerirá de una observación minuciosa de ciertos fenómenos y de la aplicación de registros. A la vez, es analítica, debido a que, posteriormente, se analizan las causas y las consecuencias de los fenó-

menos que giran en torno a la problemática objeto de estudio (Hurtado, 2000). Además, se puede afirmar, en consonancia con los objetivos establecidos, que la etapa descriptiva orienta la descripción detallada de los hechos, permitiendo la caracterización del estudio, dentro de un contexto particular, especificando las propiedades, los elementos y los grupos, para medir los diversos aspectos del mismo. Esta fase constituye el punto de partida o la base para avanzar a mayores niveles de complejidad, como es el análisis considerado como el proceso reflexivo, lógico cognitivo, que implica abstraer pautas de relación interna de una situación o hecho (Hernández *et al.* 2014).

Por otra parte, el desarrollo del presente estudio, se enmarca mediante un enfoque positivista, asumiendo que es posible desarrollar una investigación libre de valores. En este sentido, Arias (2012), plantean que la concepción dialéctica del conocimiento se debe aceptar que los valores del investigador, del contexto particular en la que se realiza y de las teorías que la fundamentan, tienen importancia y determinan los resultados. La investigación positivista tiene un enfoque metodológico predominantemente cuantitativo.

Del mismo modo, los métodos de estudio a considerar son: el deductivo, porque se parte del problema en general, el origen de estos, en el ámbito de manera global, hasta llegar al caso particular del Instituto de Formación Técnica Profesional. Asimismo, se soporta en el método científico-analítico, utilizado, con el fin de tener una medición exacta de los indicadores por concepto de ingresos captados por la prestación de

servicios educativos por parte de la entidad, objeto de estudio, desarrollando un análisis de las causas y las consecuencias de los fenómenos, que giran en torno a la problemática planteada (Sabino, 2007). Como variante de la investigación científica, se tuvo en cuenta la percepción de una investigación documental, cuyo objetivo fundamental es el análisis de diferentes fenómenos (orden histórico, psicológico, sociológico y más), utilizando técnicas muy precisas, de la Documentación existente que, directa o indirectamente, aporte la información.

El diseño de la investigación es no experimental, debido a que no se manipulan las variables identificadas, tales como la situación financiera y los indicadores de investigación. Asimismo, según Hernández *et al.* (2014), afirman que la investigación NO EXPERIMENTAL, es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente las variables, los fenómenos se observan en su contexto natural para después analizarlos. Igualmente, afirman los autores que, según el período de tiempo, es de carácter transeccional, pues se limita a aplicar los instrumentos, en una sola oportunidad.

La población representa al conjunto de personas o elementos que son objeto de estudio en una investigación, a fin de conocer algunas de sus características o cualidades. Según Tamayo (2014), la población "Es la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las variables de la población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de investigación". Es así, como en la presente investigación, población estará conformada por los docentes

investigadores, integrantes de los CUATRO grupos de investigación avalados por el INFOTEP; que conforman una población de 38 docentes, quienes constituyen la población de estudio para la investigación planteada, para la cual, se generalizarán los resultados de este. La muestra es una parte representativa de la población, es decir, que los datos obtenidos de la muestra se cumplen en la población. Según Hernández *et al.* (2014), "Cuando una población es menor que cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra". Dada las características de esta población pequeña y finita, y basada en la premisa expuesta por este autor, se tomaron como unidades de estudio a todos los individuos que la forman, es decir, la muestra es igual a la población.

RESULTADOS Y CONTRIBUCIONES

- (Investigación en curso)

En la variable "Inversión Presupuestal", se consideran las dimensiones de Fuentes de Financiación y Participación Presupuestal, dando origen a los respectivos indicadores, como se relacionan a continuación:

- Fuentes de Financiación Presupuestal: Se consideran aspectos, como los tipos de fuentes de financiación, el procedimiento y el seguimiento.
- Participación Presupuestal: Contempla talentos, tales como el porcentaje de participación, la asignación de recursos, la distribución presupuestal, los planes de acción y de inversión.

Consecuentemente, la otra variable corresponde a la "Gestión del Conocimiento", la cual, se soporta en las

dimensiones de la Productividad de la Investigación y los perfiles de los docentes investigadores. Estas dimensiones, se sustentan en sus respectivos indicadores, clasificados de la siguiente manera:

- Productividad de la Investigación: Se encuentra basada en la generación de nuevo conocimiento; el desarrollo tecnológico e innovación; la apropiación social del conocimiento y la formación del recurso humano.
- Perfiles de los Docentes Investigadores: Es soportado por la disposición hacia la investigación; la habilidad de comunicación; las actividades del proceso de investigación y las respectivas actualizaciones.

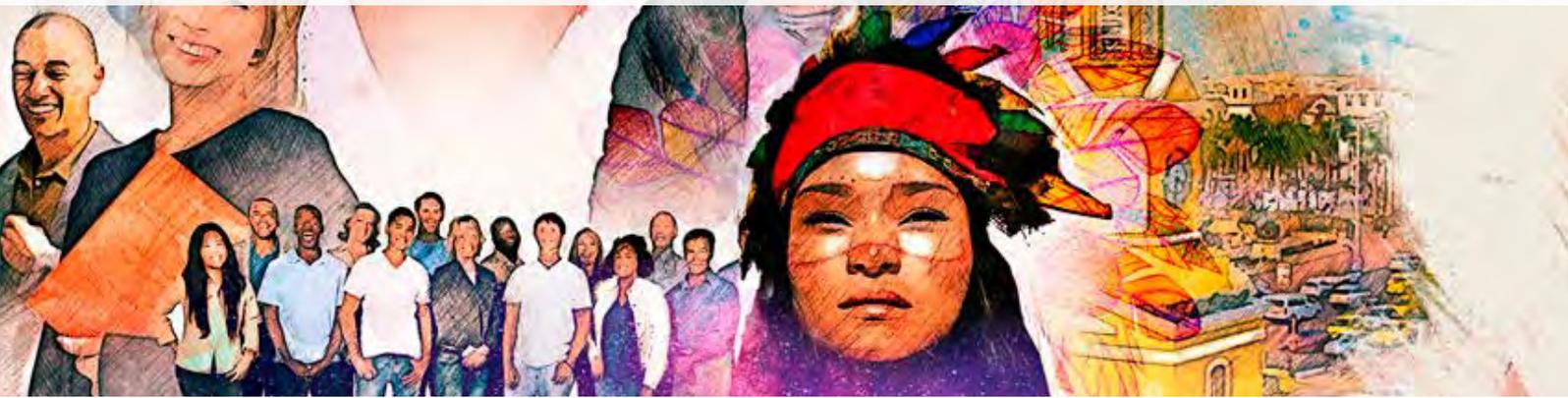
BIBLIOGRAFÍA

1. Arias, F.G. (2012). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. Sexta edición. Editorial Episteme. Caracas Venezuela.
2. Hernández S., R.; Fernández C., C.; Baptista L., P. (1991). Metodología de la investigación, 2ª edición. McGraw-Hill, México.
3. Huanambal T., V. (2005). Planificación aplicada a la gestión estratégica universitaria. Universidad Peruana Cayetano Heredia. ProQuest Ebook Central.
4. Jiménez N., J.I. (1982). Origen del presupuesto por programas: una conmemoración. Revista de Administración Pública, No. 097. CEPC - Centro de Estudios Políticos y Constitucionales. ProQuest Ebook Central.
5. Maya P., R.E. (2015). Visibilización de la productividad de Investigación como elemento de la Gestión del Conocimiento en la Universidad de La Guajira.
6. Maya, R.; Cardeño, E. (2015). Metodología de Investigación I. Primera edición. Editorial Uniguajira. Riohacha, Colombia.
7. Rangel L., O.I.; Rodríguez D., M.I.; Núñez, C.; Rodríguez C., C.M. (2014). Análisis de los índices de ingresos por concepto de matrículas estudiantiles en los periodos 2009 al 2012 del Instituto de Formación Técnica Profesional (INFOTEP) ubicado en el municipio de San Juan del Cesar. Proyecto de grado/Tesis, Universidad de La Guajira, Gerencia en Finanzas

Capítulo 7

Tecnología Ambiental

Aplicaciones ambientales y tecnológicas de las arcillas del sur del Departamento de La Guajira



Yamelys Navarro Becerra¹

Rocío Mindiola Gil²

Juan Carlos Ortega Daza³

Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional-INFOTEP- La Guajira
(Colombia)

1 Ingeniera Agroindustrial, Msc en Ciencias Ambientales, PhD en Ciencias Gerenciales. Docente de tiempo completo del Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional-INFOTEP- La Guajira.

2 Ing. Ambiental, MSc. en Gerencia financiera. Docente de tiempo completo del Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional-INFOTEP- La Guajira.

3 Ing. Químico. MsC. en Medio ambiente y Desarrollo sostenible. Docente de tiempo completo del Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional-INFOTEP- La Guajira.

RESUMEN

El objetivo de la investigación es plantear las principales aplicaciones ambientales y tecnológicas de las arcillas del sur de la Guajira. Metodológicamente, la investigación es de tipo proyectivo, con un diseño de campo, transeccional contemporáneo. Se empleó la técnica de la observación y el instrumento corresponde a un formato de observación. Los resultados demostraron que las arcillas son un recurso natural importante, como insumo para el desarrollo de actividades económicas, en el sur de la Guajira, específicamente, en la cantera de Sabanilla, (San Juan del Cesar), El Carmen, (Fonseca) y La española (Villanueva), que se destinan a la fabricación de ladrillos. Con respecto a las propiedades de las arcillas, todas las muestras analizadas, corresponden a arenas bien graduadas, con bajo porcentaje de plasticidad, humedad y toxicidad; sin embargo, las arcillas de san Juan poseen mayor capacidad de absorción que las demás, que pueden ser justificados por el porcentaje de matriz arcillosa (35%), diferenciado en la muestra de suelo, por tal razón, estas pueden ser empleadas en procesos de absorción de agua, decoloración de productos del petróleo, recuperación de metales, refinación de azúcar, tratamiento de productos alimenticios, preparación de nano partículas, en la industria cosmética, farmacia, papel, manufactura de cementos, material de sellado en depósitos de residuos tóxicos y peligrosos, como radiactivos y catalizadores en diferentes procesos químicos.

Palabras clave: Aplicaciones ambientales, aplicaciones tecnológicas, arcillas.

ABSTRACT

The objective of the research is to raise the main environmental and technological applications of the clays of the South of La Guajira. Methodologically, the research is projective, with a contemporary transeccional field design. The observation technique and the instrument corresponding to an observation format were used. The results showed that clays are an important natural resource as an input for the development of economic activities, in the south of La Guajira, specifically in the quarry of Sabanilla, (San Juan del Cesar), El Carmen, (Fonseca) and La Española (Villanueva), which are used to make bricks. With respect to the properties of the clays, all the samples analyzed correspond to well graded sands with a low percentage of plasticity, humidity and toxicity. However, the San Juan clays have a greater absorption capacity than the others, which can be justified by the percentage of clay matrix (35%) differentiated in the soil sample, for this reason they can be used in absorption processes of water, discoloration of petroleum products, recovery of metals, sugar refining, treatment of food products, preparation of nano particles, in the cosmetic industry, pharmacy, paper, cement manufacturing, sealing material in toxic and hazardous waste deposits, as radioactive and catalysts in different chemical processes.

Key-words: Environmental applications, technological applications and clays.

PROBLEMÁTICA

El sector minero ha cobrado importancia globalmente, en la última década. A nivel mundial, Brasil es un país líder en la producción de minerales, siendo los de mayor exportación el hierro (64%), el aluminio -bauxita- (11%), las rocas ornamentales (3%) y el cobre (3%). Después de China es el segundo productor de bauxita; el tercero de grafito, después de China e India y el tercer productor mundial de manganeso después de Sudáfrica y Australia. Chile es considerado un país minero, a nivel mundial, ya que es el primer productor de cobre. Dentro de los minerales industriales, los más importantes son los nitratos, los boratos, la sal común y las sales de litio y potasio. También existen yacimientos de arcilla, caliza, yeso, cuarzo, feldespatos, carbonatos, entre otros. Cuba tiene una larga tradición minera; sin embargo, gran parte de las minas están inactivas. Entre los minerales en producción, se encuentran la cromita, los óxidos de hierro, el cuarzo, la caliza, las arcillas y también en pequeña proporción, el oro, el cobre y el magnesio. Ecuador cuenta con importantes depósitos de oro y plata, actualmente en exploración y con yacimientos de otros minerales, como azufre, piedra pómez y grafito (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2001).

Numerosas civilizaciones de Egipto, Grecia, India y China, se han beneficiado de las cualidades de la arcilla, para uso externo o interno. La estructura molecular de la arcilla le da un gran poder de absorción, ya que tiene la capacidad de extraer las toxinas y sustancias

nocivas del cuerpo, produciendo efectos antisépticos y antimicrobianos (Portal Ambiental, 2015).

De acuerdo con el Banco Mundial (2010), América Latina ha mostrado mayores avances en el desarrollo de este sector, lo cual, ha traído sumas importantes de inversión extranjera directa, entre otros beneficios; sin embargo, el inconveniente de un patrón de desarrollo basado en la explotación del capital natural, ha sido el imperativo en los países de esta región. La inversión en proyectos de explotación minera en América Latina es la mayor del mundo: América Latina 32%, Oceanía 20%, África 16%, Asia 13%, Norteamérica 12% y Europa 7%. A su vez, Chile, Brasil y Perú son los países que invierten más dinero en la exploración de recursos mineros de nuestra región.

Por otra parte, Fedesarrollo (2012), afirma que el sector minero en Colombia ha aumentado considerablemente su contribución en la actividad productiva, siendo, actualmente, uno de los más dinámicos de la economía del país. El PIB proveniente de este sector ha pasado de 5,2 a 10,3 billones de pesos, entre el 2000 y el 2011. La participación del sector minero en el PIB, pasó de 1,8% en el año 2000 a 2,3% en 2011, mientras la participación del sector de hidrocarburos, pasó de 6,3 a 5,5%, durante el mismo periodo de tiempo.

En Colombia, se conocen presencia de arcillas en prácticamente todas las regiones del país; la calidad de estos materiales varía ampliamente de un sitio a otro. Los yacimientos arcillosos son residuales y

transportados y pertenecen a casi todas las edades geológicas. Partiendo de que los materiales porosos se conocen desde hace más de un siglo, tienen gran impacto en aplicaciones tecnológicas, que involucran transferencia de masa, tales como adsorción, catálisis, inmovilización de sustancias, debido a sus características porosas inter e intra-partícula. Son ampliamente usados para diversas aplicaciones en las industrias medioambientales, médicas y en otras aplicaciones, como sensores y catálisis.

En el sur del Departamento de la Guajira, las arcillas constituyen un recurso importante, siendo utilizadas, mayoritariamente, para la fabricación de materiales para la construcción, en especial, ladrillos. Debido a que no se tiene una caracterización adecuada de las arcillas, no se ha podido determinar que otras alternativas, diferentes a la producción de ladrillos, se pueden considerar, a fin de maximizar el uso de este recurso, que es relativamente abundante en la región. Por otro lado, los crecientes problemas de contaminación del agua, debido a diferentes actividades antrópicas han obligado a explorar opciones de tratamientos de aguas residuales y una de ellas, supone la utilización de estas arcillas, ya sea en forma natural o modificada. En este sentido, la investigación tiene como objetivo general: plantear las principales aplicaciones ambientales y tecnológicas de las arcillas del Sur de la Guajira.

METODOLOGÍA

La presente investigación es de tipo proyectiva que según Hurtado (2012) consiste en la elaboración de

una propuesta, un programa, un procedimiento, un aparato, como una solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, de una institución, o de una región geográfica en un área particular de conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento. En este caso, se plantean las principales aplicaciones ambientales y tecnológicas de las arcillas del Sur de la Guajira.

De acuerdo con las características de este estudio, se puede decir que corresponde a un diseño de campo, ya que los datos son obtenidos de fuentes directas en su contexto natural (Hurtado, 2012). En este caso, las fuentes directas corresponden a las muestras de arcillas recolectadas en los municipios de San Juan, Villanueva y Fonseca. Según la perspectiva temporal, la investigación emplea un diseño transeccional contemporáneo, ya que la información se recolecta en único momento, constituida por el presente.

La población objeto corresponde a tres municipios del sur de La Guajira, donde se desarrollan explotaciones de arcillas, como lo son Fonseca, San Juan del Cesar y Villanueva, en las que se tomó una muestra en cada frente de explotación y, posteriormente, fueron analizadas en laboratorios de mineralogía y petrografía en Sogamoso.

En esta investigación, se utiliza la técnica de la observación y el instrumento corresponde a un formato de observación. Asimismo, se realizan análisis granulométricos, de área superficial, contenido de humedad, capacidad de absorción, plasticidad y composición mineralógica.

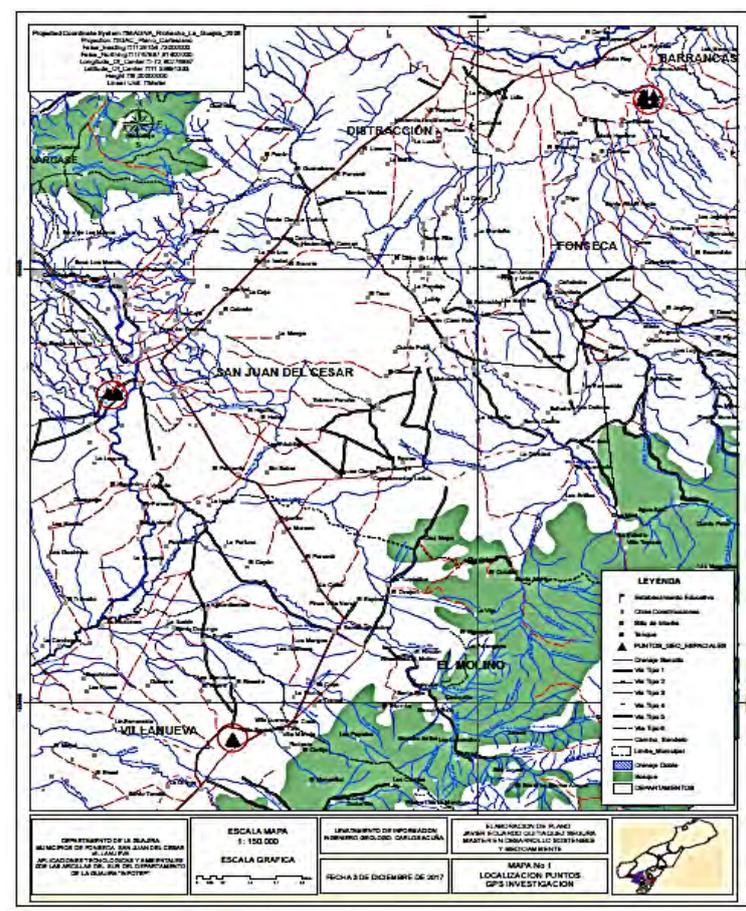
RESULTADOS

Principales sitios de extracción de arcillas en el sur de La Guajira

En el desarrollo de esta investigación, se encontraron tres sitios de extracción: la cantera Villa Olga, Sabanilla:

a 1,3 kilómetros del municipio de San Juan del Cesar. La cantera El Carmen, que se localiza al noreste del municipio de Fonseca, vía que conduce a Los Alpes y la cantera La Española, que se encuentra en la vía que conduce a Valledupar, por la carretera alterna, a 3,5 kilómetros del municipio de Villanueva (Mapa 1).

Mapa 1. Ubicación de los municipios objeto de estudio (San Juan, Fonseca y Villanueva).



Propiedades físicas y químicas de las arcillas del Sur de la Guajira.

Resultados para la muestra 1. Sabanilla (San Juan del Cesar): Ensayo propiedades físicas - (ASTM D 2166-91).

DESCRIPCION	MUESTRA #	FORMA	pw(g/cm ³)	M(g)	M _{sat} (g)	V(cm ³)	p(g/cm ³)	pd (g/cm ³)	pw _{at} (g/cm ³)	w%	w _p (cm ³)	S %	# N	e	v (kN/m ³)	vd (kN/m ³)	vsat (kN/m ³)	CAPACIDAD DE ABSORCION
material frías	1	Irregular	1	19.2	17	23.2	9	2.13	1.89	2.58	6.3	35.684	68.889	2.214	20.907	18.511	35.262	36.771
material frías	2	Irregular	1	17.0	16.1	21.7	8	2.13	2.01	2.71	5.6	16.071	70	2.233	20.815	19.728	35.589	34.780
material frías	3	Irregular	1	20.8	18.6	27.0	12	1.73	1.55	2.25	8.4	26.190/1519	70.000	2.233	15.987	15.190	23.050	45.161
			PROMEDIO					1.897	1.817	2.513	5.55	23.915	68.830	2.294	19.573	17.688	24.632	38.245

pw = Densidad del agua
 M = Peso seco de la muestra
 M_{sat} = Peso saturado de la muestra
 V = Volumen de la muestra
 p = Densidad total de la muestra
 pd = Densidad seca de la muestra
 pw_{at} = Densidad saturada de la muestra

W% = porcentaje de humedad
 SS% = porcentaje de saturación
 n% = porosidad
 e = relación de vacíos
 v (kN/m³) = Densidad total
 vd (kN/m³) = Densidad seca
 vsat (kN/m³) = Densidad saturada

Tabla 1. Ensayo: análisis granulométrico de agregados gruesos y finos - (I.N.V.E - 213).

Peso de la muestra seca + recipiente (gr):		2162,90	COORDENADAS:		N:	1682192
Peso del recipiente (gr):		116,0			E:	1114882
Peso de la muestra seca Ws (gr):		2046,900			H (m.s.n.m.)	226
				PROF(m)		
TAMIZ	DIÁM. (mm)	W RET. (g)	% RETENIDO	% RET. Acum.	% QUE PASA	
3"	75	0	0,000%	0,000%	100,000%	
2"	50	0	0,000%	0,000%	100,000%	
1 - 1/2 "	37,5	0	0,000%	0,000%	100,000%	
1"	25	0	0,000%	0,000%	100,000%	
3/4 "	19	0	0,000%	0,000%	100,000%	
1/2 "	12,7	0	0,000%	0,000%	100,000%	
3/8 "	9,5	13,1	0,640%	0,640%	99,360%	
4	4,75	31,7	1,549%	2,189%	97,811%	D10= 0,090
10	2	225,2	11,002%	13,191%	86,809%	D30= 0,290
20	0,85	532	25,991%	39,181%	60,819%	D60= 0,820
40	0,425	375,7	18,355%	57,536%	42,464%	
60	0,25	362,8	17,724%	75,260%	24,740%	
100	0,15	196,9	9,619%	84,880%	15,120%	
200	0,075	148,7	7,265%	92,144%	7,856%	
Fondo		160,8	7,856%	100,0%	0,000%	
TOTAL		2046,900	100,000%			
Coeficiente de concavidad Cc= 1,1395664 Coeficiente de uniformidad Cu 9,111						
SISTEMA CLASIFICACION USCS						

Tabla 2. Curva granulométrica.

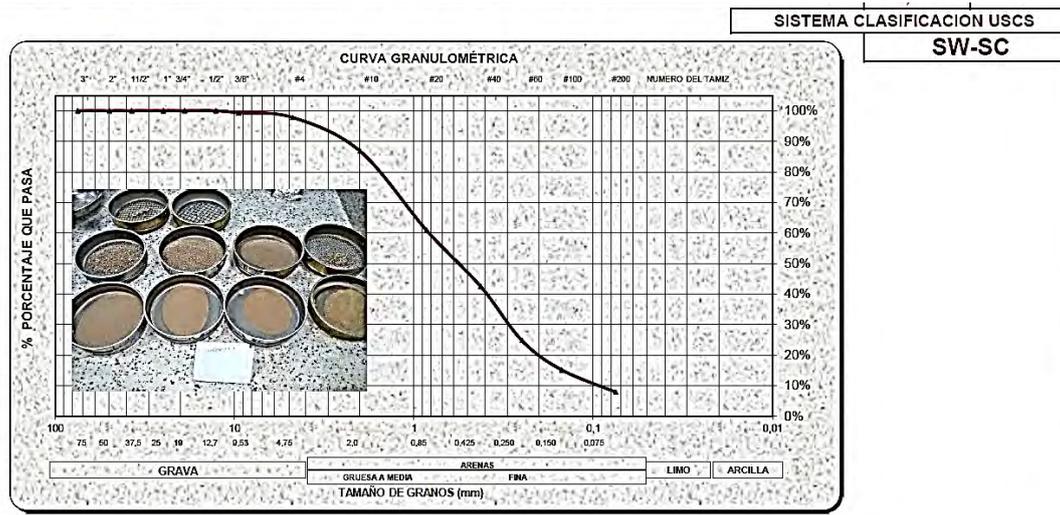


Tabla 3. Contenido de humedad - Sociedad Internacional para la Mecánica de Suelos.

Características físicas de las muestras		
	Muestra No 1	Muestra No 2
Numero del recipiente seco	224	63
Massa del recipiente seco, (gr) :	9,2	7,8
Massa de la muestra con su humedad natural + masa del recipiente seco, (gr) :	85,2	83
Massa de la muestra seca + masa del recipiente seco, (gr) :	80,6	78,7



Cálculos	
	Muestra Nº 1
Massa Humeda (gr) :	4,6
Massa seca (gr) :	71,4
Humedad W %	6,443%



Resultados

%W1

%W2

%Wprom

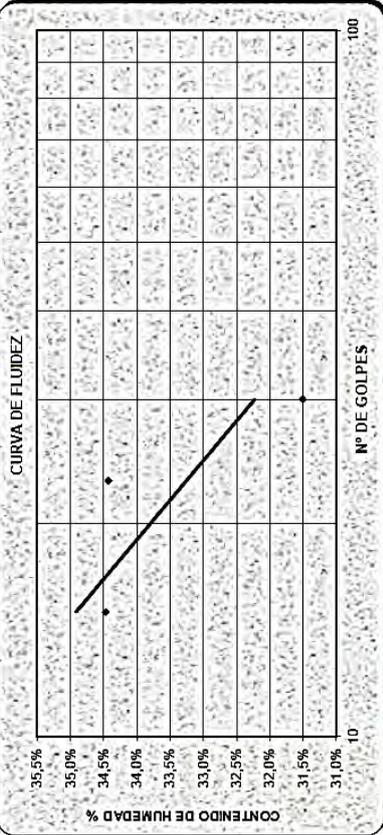
Tabla 4. Ensayo límites de consistencia.

COORDENADAS:		N: 1682192	
		E: 1114882	
		CLASIFICACION U.S.C.S.:	
		CL	
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO.			
ENSAYO No	1	2	3
Número de Golpes	30	23	15
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	26,700	23,000	35,500
Peso suelo seco + recipiente (gr)	22,100	18,800	28,400
Peso Recipiente (gr)	7,500	6,600	7,800
Peso de Agua (gr)	4,600	4,200	7,100
Peso suelo seco (gr)	14,600	12,200	20,600
Contenido de Humedad %	31,507%	34,266%	34,466%



Límite Líquido:	33,47%
Límite Plástico:	19,82%
Ind. de Plasticidad:	13,65%

CURVA DE FLUIDEZ.



CONTENIDO DE HUMEDAD %	Nº DE GOLPES
35,5%	10
35,0%	10
34,5%	10
34,0%	10
33,5%	10
33,0%	10
32,5%	10
32,0%	10
31,5%	10
31,0%	10

Tabla 5. Determinación del límite plástico.

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO.	
ENSAYO No	1
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	21,100
Peso suelo seco + recipiente (gr)	18,900
Peso Recipiente (gr)	7,800
Peso de Agua (gr)	2,2
Peso suelo seco (gr)	11,1
Contenido de Humedad %	19,820%

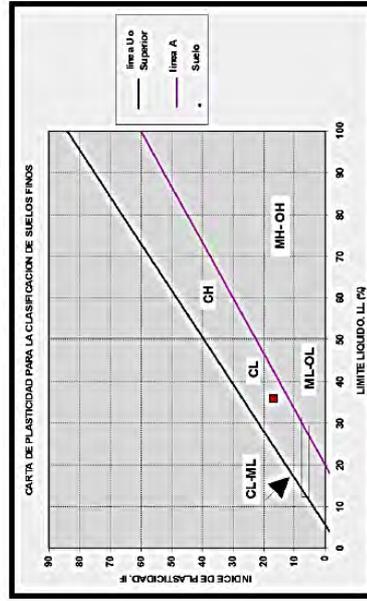


Tabla 6. Composición mineralógica de las arcillas de San Juan.

DESCRIPCION Y CLASIFICACION MACROSCOPICA				
TEXTURA GENERAL			N° ROCA	
%Gravas	%Arenas	%Lodos		
0	55	45		
%Armazón	%Matriz	%Cemento		
60	35	5		
Color (carta de Munsell)			TAMAÑO DE GRANO DOMINANTE	
Naranja Rojizo Moderado #10R6/6			(Udden Wenwort)	
Meteorización			Arena Media	
Suelo residual				
Estimación de la dureza			CLASIFICACION COMPOSICIONAL (PETTJOHN, Modf. DOTT, 1964)	
Muy Suave				
Proceso diagenético evidente				
Autigenesis				
Empaquetamiento			CLASIFICACION COMPOSICIONAL PARA ARENISCAS FOLK 1974	
Puntual				
Esfericidad y redondez promedio				
Angular subelongado				
Estructura sedimentaria o Geometría de las capas según Capmbell 1967			COMPOSICION DEL ARMAZON	
Ninguna			(mayores a arena gruesa, en orden de abundancia)	
			1- Cuarzo	7
			2- Feldespatos	8
			3- Moscovita	9
OBSERVACIONES			4	10
			5	11
			6	12
			No se clasifica la muestra debido a su alta friabilidad	

Resultados para la muestra 2. El Carmen (Fonseca).

Tabla 7. Ensayo propiedades físicas - (ASTM D 2166-91).

DESCRIPCIÓN	MUESTRA #	FORMA	ρ_w (kg/cm ³)	M(g)	M _{sat} (g)	V _{total} (cm ³)	ρ (gr/cm ³)	ρ_d (gr/cm ³)	Psat (gr/cm ³)	Wk	V _v (cm ³)	S _k	n _k	e	γ (kg/m ³)	γ_d (kg/m ³)	γ_{sat} (kg/m ³)	WATER ABSORCIÓN
material frías	1	Irregular	1	153	17	232	2.13	1.59	2.58	12.94	6.3	35.669	68.089	2.214	20.967	18.511	25.262	36.971
material frías	2	Irregular	1	170	16.1	217	2.13	2.01	2.71	5.59	5.6	16.071	70	2.233	20.835	19.723	26.588	34.783
material frías	3	Irregular	1	26.8	16.6	27.0	1.73	1.45	2.25	11.83	8.4	26.190/1319	70.000	2.213	16.967	15.470	22.050	45.161
				PROMEDIO			1.987		2.313		5.5	23.945	68.500	2.294	19.573	17.868	24.632	38.985

ρ_w = Densidad del agua
 M = Peso natural de la muestra
 M_s = Peso seco de la muestra
 M_{sat} = Peso saturado de la muestra
 V = Volumen de la muestra
 ρ = Densidad total de la muestra
 ρ_d = Densidad seca de la muestra
 ρ_{sat} = Densidad saturada de la muestra

W_k = porcentaje de humedad
 S_k = porcentaje de saturación
 n_k = porosidad
 e = relación de vacíos
 γ (KN/m³) = Densidad total
 γ_d (KN/m³) = Densidad seca
 ρ_{sat} (KN/m³) = Densidad saturada

Tabla 8. Curva granulométrica.

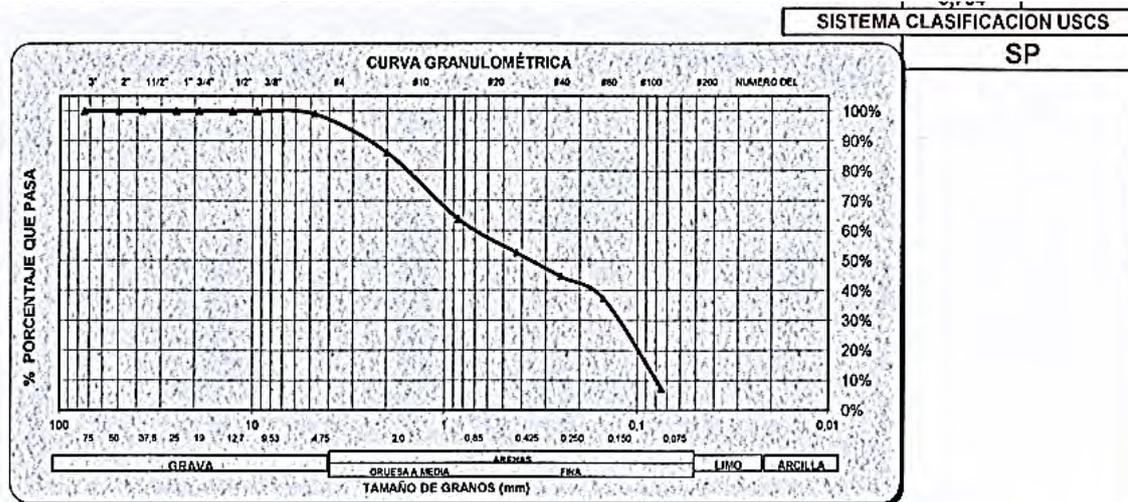


Tabla 9. Ensayo análisis granulométrico de agregados por tamizado con lavado sobre tamiz No. 200 (I.N.V.E - 213 - 07 - ASTM D 422-63 AASHTO T88 01).

Peso de la muestra seca + recipiente (gr):		1044,20		S 1 M 1			
Peso del recipiente (gr):		116,0					
Peso de la muestra seca Ws (gr):		928,200					
TAMIZ	DIÁM. (mm)	W RET. (g)	% RETENIDO	% RET. Acum.	% QUE PASA	PROF(m)	
3"	75	0,000	0,000%	0,000%	100,000%		
2"	50	0,000	0,000%	0,000%	100,000%	D10= 0,079	
1 - 1/2 "	37,5	0,000	0,000%	0,000%	100,000%	D30= 0,135	
1"	25	0,000	0,000%	0,000%	100,000%	D60= 0,690	
3/4 "	19	0,000	0,000%	0,000%	100,000%	Coeficiente de concavidad	
1/2 "	12,7	0,000	0,000%	0,000%	100,000%	Cc= 0,33434232	
3/8 "	9,5	0,000	0,000%	0,000%	100,000%	Coeficiente de uniformidad	
4	4,75	8,100	0,873%	0,873%	99,127%	Cu 8,734	
10	2	120,000	12,928%	13,801%	86,199%		
20	0,85	206,600	22,258%	36,059%	63,941%		
40	0,425	104,600	11,269%	47,328%	52,672%		
60	0,25	73,700	7,940%	55,268%	44,732%		
100	0,15	68,600	7,391%	62,659%	37,341%		
200	0,075	278,600	30,015%	92,674%	7,326%		
Fondo		68,000	7,326%	100,0%	0,000%		
TOTAL		928,200	100,000%				

Humedad natural: El contenido de humedad de la muestra es de 6,254%.
Capacidad de absorción: La capacidad de absorción promedio de la muestra es de 16,216%.

Figura 1. Procedimiento para capacidad de absorción.



Tabla 10. Determinación del límite líquido y plástico de los suelos I.N.V. E - 125 - 07, I.N.V. E - 126 - 07.

LÍMITE PLÁSTICO		LÍMITE LÍQUIDO
Características		
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	21,6	54,500
Peso suelo seco + recipiente (gr)	19,8	45,200
Peso recipiente (gr)	8,7	8,800
Peso agua (gr)	1,8	9,300
Peso suelo seco (gr)	11,1	36,400
Contenido de humedad (%)	16,216 %	25,549 %
Número de golpes	37	

Figura 2. Procedimiento de muestreo.



Tabla 11. Contenido de humedad Vs. Número de golpes.

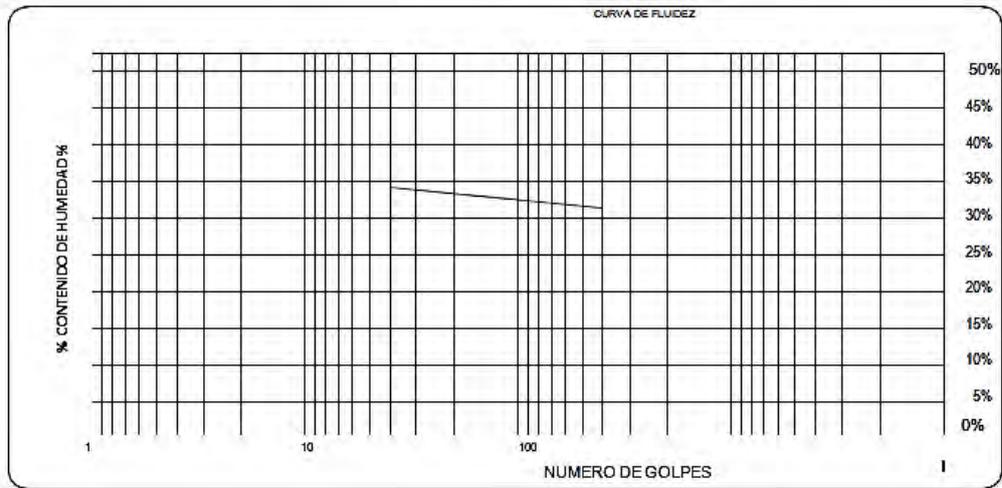


Tabla 12. Carta de plasticidad para la clasificación de suelos

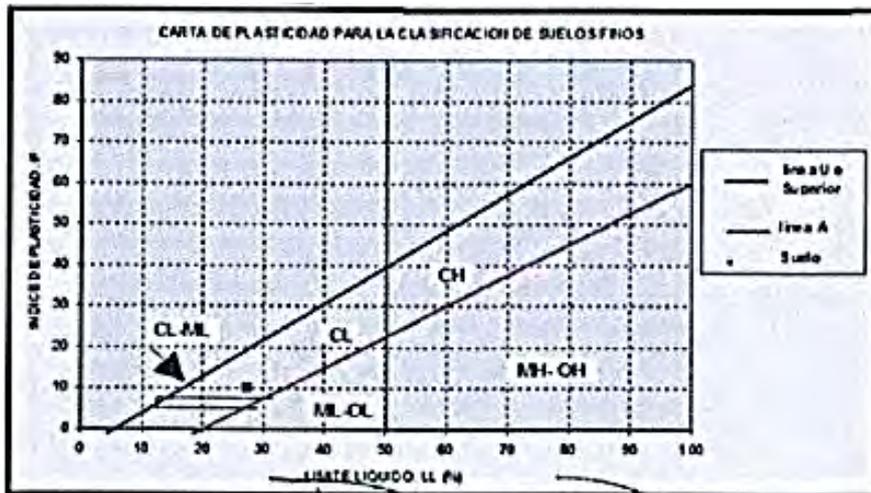
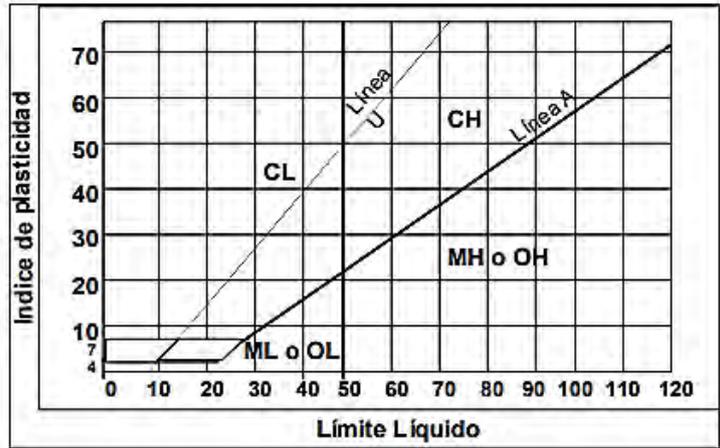


Tabla 13. Límites de Atterberg.



Línea A = 0,73 (LL - 20)
 Línea U = 0,90 (LL - 8)

Tabla 14. Propiedades mineralógicas.

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA- PLASTICIDAD- ESTABILIDAD- ENSAYO DEL HIDRÓMETRO.

COLOR	PLASTICIDAD	GRADO DE METEORIZACIÓN	ENSAYO DEL HIDRÓMETRO	ESTABILIDAD
Café amarillento oscuro 10 YR 4/2	Muestra fangosa, húmeda y de aspecto plástico. Después de secada y disgregada se observa alta presencia de partículas muy finas tipo arcilla y limo, en menor porcentaje arena con formas principalmente subangulosas. Los fragmentos líticos más comunes son: Rocas ígneas granitoides y limonitas arcillosas. Menos comunes: cuarcita y filitas con liberación cristales de cuarzo y feldespatos.	Bajo	Presenta reacción negativa al contacto con HCl. No presenta propiedades magnéticas.	Baja a media

2. COMPOSICIÓN MINERALÓGICA	FÓRMULA	[%]
GOETHITA	FeOOH	1
MATERIA CARBONOSA	—	Traza
MINERALES TRANSLÚCIDOS	—	99
MAGNETITA	Fe ₃ O ₄	Traza
PIRITA	FeS ₂	Traza
HEMATITA	Fe ₂ O ₃	Traza
TOTAL		100

Resultados para la muestra 3. La Española (Villanueva).

Tabla 15. Ensayo propiedades físicas - (ASTM D 2166-91).

DESCRIPCION	MUESTRA #	FORMA	$\rho_w(g/cm^3)$	M(g)	M _{sat} (g)	M _{sec} (g)	V _{total} (cm ³)	$\rho_b(g/cm^3)$	$\rho_d(g/cm^3)$	$\rho_{sat}(g/cm^3)$	W%	V _v (%)	S _K	n _K	e	V (KN/m ³)	V _{sat} (KN/m ³)	V _d (KN/m ³)	W _{sat} (KN/m ³)	W _d (KN/m ³)	W _{total} (KN/m ³)	CAPACIDAD DE ABSORCIÓN
material fibroso	1	Irregular	1	19.3	17	23.2	9	2.13	1.89	2.58	12.94	6.3	35.684	63.889	2.214	20.907	18.511	25.262	25.262	25.262	36.471	
material fibroso	2	Irregular	1	17.0	16.1	21.7	8	2.13	2.01	2.71	5.39	5.6	16.071	70	2.833	29.825	19.728	26.688	26.688	26.688	34.783	
material fibroso	3	Irregular	1	26.8	18.6	27.0	12	1.73	1.55	2.25	11.63	8.4	26.19942519	70.000	2.833	15.987	15.190	23.869	23.869	23.869	45.161	
								1.387	1.817	2.333	10.520	5.55	25.315	85.820	2.294	19.573	17.886	24.632	24.632	24.632	38.895	

ρ_w = Densidad del agua
 M = Peso natural de la muestra
 M_s = Peso seco de la muestra
 M_{sat} = Peso saturado de la muestra
 V = Volumen de la muestra
 ρ_b = Densidad total de la muestra
 ρ_d = Densidad seca de la muestra
 ρ_{sat} = Densidad saturada de la muestra

W% = porcentaje de humedad
 S_K = porcentaje de saturación
 n_K = porosidad
 e = relación de vacíos
 V_v (KN/m³) = Densidad total
 V_d (KN/m³) = Densidad seca
 W_{sat} (KN/m³) = Densidad saturada

Tabla 16. Ensayo análisis granulométrico de agregados por tamizado con lavado sobre tamiz No. 200 (I.N.V. E - 213 - 07- ASTM D 422-63 AASHTO T88 01).

845,50	Peso de la muestra seca + recipiente (gr):	1107,10	S1M1			PROF(m)	
	Peso del recipiente (gr):	116,0					
	Peso de la muestra seca W _s (gr):	991,100					
	TAMIZ	DIÁM. (mm)	W RET. (g)	% RETENIDO	% RET. Acum.	% QUE PASA	 <p>D10= <input type="text"/></p> <p>D30= <input type="text" value="0,290"/></p> <p>D60= <input type="text" value="0,710"/></p> <p>Coficiente de concavidad</p> <p>Cc= <input type="text"/></p> <p>Coficiente de uniformidad</p> <p><input type="text" value="Cu"/></p>
	3"	75	0,000	0,000%	0,000%	100,000%	
	2"	50	0,000	0,000%	0,000%	100,000%	
	1 - 1/2 "	37,5	0,000	0,000%	0,000%	100,000%	
	1"	25	0,000	0,000%	0,000%	100,000%	
	3/4 "	19	0,000	0,000%	0,000%	100,000%	
	1/2 "	12,7	0,000	0,000%	0,000%	100,000%	
	3/8 "	9,5	2,000	0,202%	0,202%	99,798%	
	4	4,75	6,100	0,615%	0,817%	99,183%	
	10	2	120,100	12,118%	12,935%	87,065%	
	20	0,85	233,600	23,570%	36,505%	63,495%	
	40	0,425	130,400	13,157%	49,662%	50,338%	
	60	0,25	244,400	24,659%	74,321%	25,679%	
	100	0,15	47,400	4,783%	79,104%	20,896%	
	200	0,075	61,500	6,205%	85,309%	14,691%	
	Fondo		145,600	14,691%	100,0%	0,000%	
	TOTAL		991,100	100,000%			

Tabla 17. Curva granulométrica.



Análisis granulométrico de agregados por medio del hidrómetro (I.N.V. E - 124 - 07- AASHTO T88-00 ASTM D 422-63).

Humedad natural: El contenido de humedad de la muestra es de 6,254%.

Capacidad de absorción: La capacidad de absorción promedio de la muestra es de 16,2%.



Figura 3. Procedimiento.

Tabla 18. Determinación del límite líquido y plástico de los suelos I.N.V.E - 125 - 07, I.N.V.E - 126 - 07.

LÍMITE PLÁSTICO	LÍMITE LÍQUIDO	
Características	Muestra 2	Muestra 2
Peso suelo húmedo + recipiente (gr)	21,6	46,500
Peso suelo seco + recipiente (gr)	19,8	38,800
Peso recipiente (gr)	8,7	8,800
Peso agua (gr)	1,8	7.700
Peso suelo seco (gr)	11,2	30,000
Contenido de humedad (%)	16,21	25,667 %
Numero de golpes	25	



Figura 4. Procedimiento.

Tabla 19. Contenido de humedad Vs. Número de golpes.

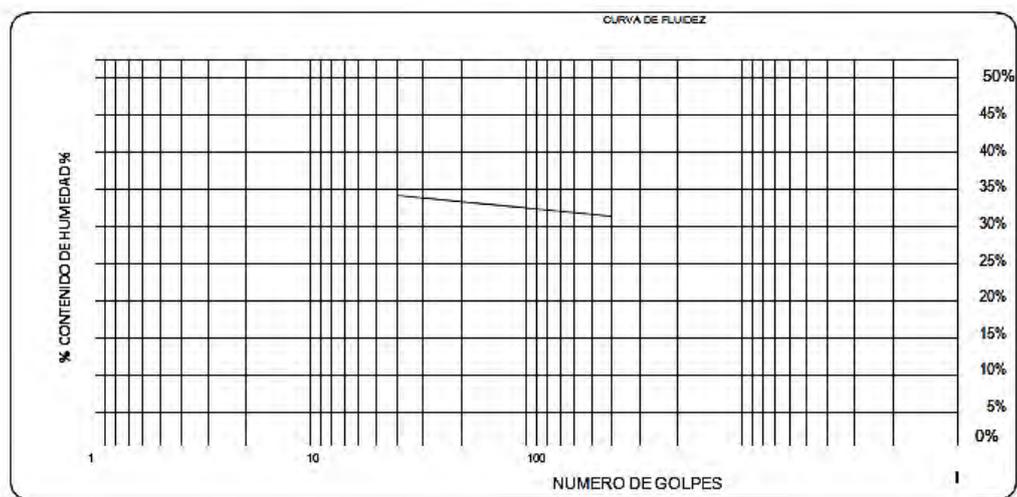


Tabla 20. Carta de plasticidad para la clasificación de suelos.

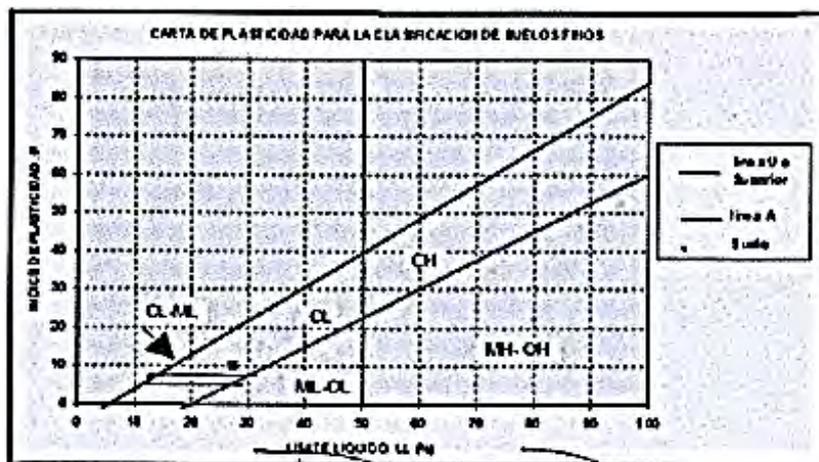
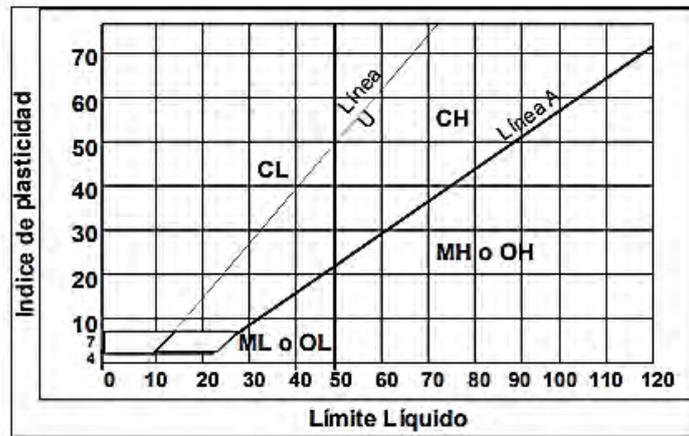


Tabla 21. Límites de Atterberg.



Línea A = 0,73 (LL - 20)
 Línea U = 0,90 (LL - 8)

Tabla 22. Composición mineralógica.

2. Composición Mineralógica	Fórmula	[%]
Cuarzo	SiO ₂	12,4
Clorita	(Mg, Fe, Al, Li, Mn, Ni) 4-6 (Si, Al, B, Fe) 40 10 (OH, O) ₈	1,1
Opaco	-	1,5
Moscovita	KAl ₂ (Al Si ₃ O ₁₀) (OH) ₂	Traza
Plagioclasa	(Na, Ca) (Si, Al) ₃ O ₈	16,8
Ortoclasa	KAlSi ₃ O ₈	19,5
Biotita	K(Mg, Fe) ₃ Al, Si ₃ O ₁₀ (OH), F) ₂	0,6
Arcilla ferruginosa	-	47,1
Rutilo	TiO ₂	Traza
Vidrio volcánico	-	1,0
Hornblenda	Ca ₂ (mg, Fe, Ai) ₅ (Ai, Si) ₈ O ₂₂ (OH) ₂	Traza
Total	-	100

ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS Y MINERALÓGICAS DE LAS ARCILLAS DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR

Respecto a la humedad, el porcentaje de agua en el suelo analizado oscila entre 6,443% y 6,065%; el contenido promedio de agua del suelo es del 6,254%. De acuerdo con la textura, el suelo analizado se clasifica, de acuerdo con Udden Wenwort, como una arena de grano medio, color naranja rojizo moderado, 10R6/6, de tipo residual, con contactos intergranulares puntuales. Los granos son angulares y subelongados. El armazón (60%) están constituido por cuarzo, feldespatos y como minerales accesorios aparece en baja proporción la moscovita. La matriz (35%) está constituida esencialmente por arcillas.

Referente a la granulometría, se precisan los tamaños de las partículas presentes en el suelo. La muestra, se clasificó de acuerdo con los sistemas de clasificación de suelos unificados USCS y AASHTO. Se utilizaron los límites de plasticidad para determinar la clasificación de la fracción limosa arcillosa. Según las gráficas de frecuencia de partículas teniendo en cuenta su tamaño, se logró observar algunas curvas típicas, la cual, es relacionada con partículas tamaño arenas bien gradadas, en ocasiones, relacionadas con intercalaciones arenosas dentro de la llanura aluvial; esto lo confirma la clasificación por USCS y AASHTON, como Arena bien graduada, arena fina a gruesa con arcilla de baja plasticidad. Las curvas de frecuencia de partículas, según su tamaño para el suelo analizado, muestran

los resultados del análisis mecánico y la clasificación de los sedimentos finos, de acuerdo con los límites de plasticidad.

Con relación a la capacidad de absorción, se puede analizar que el porcentaje de agua absorbido por el suelo analizado oscila entre 36 y 45%. La capacidad promedio de agua absorbida es del 38,8%. Estos valores altos en arenas bien gradadas pueden ser justificados por el porcentaje de matriz arcillosa (35%), diferenciado en la muestra de suelo. En general, la muestra analizada corresponde a una arena arcillosa bien gradada, con bajo porcentaje de plasticidad y humedad.

ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS Y MINERALÓGICAS DE LAS ARCILLAS DEL MUNICIPIO DE FONSECA

Respecto a la humedad, el porcentaje del límite plástico es de 16,216 y el límite líquido es de 25,549%; el contenido promedio de agua del suelo es del 6,254%. De acuerdo con la textura, el suelo analizado se clasifica, según Udden Wenwort, tipo arcilla y limo, en menor porcentaje arena, con formas principalmente subangulosas. Los fragmentos líticos más comunes son: rocas ígneas granitoides y limonitas arcillosas. Menos comunes: cuarcita y filitas con liberación cristales de cuarzo y feldespatos. El armazón está constituido por Goethita, materia carbonosa, minerales translucidos, magnetita, piritita y hematita.

En lo que respecta a la granulometría, se precisan los tamaños de las partículas presentes en el suelo. La muestra, se clasificó de acuerdo con los sistemas de clasificación de suelos unificados USCS y AASHTO. Se utilizaron los límites de plasticidad para determinar la clasificación de la fracción limosa arcillosa. De acuerdo con las gráficas de frecuencia de partículas según su tamaño, se logró observar algunas curvas típicas, las cuales, relacionadas con partículas tamaño arenas bien gradadas, en ocasiones, relacionadas con intercalaciones arenosas dentro de la llanura aluvial; esto lo confirma la clasificación por USCS y AASHTON, como Arena bien graduada, arena fina a gruesa con arcilla de baja plasticidad.

Las curvas de frecuencia de partículas según su tamaño para el suelo analizado, muestran los resultados del análisis mecánico y la clasificación de los sedimentos finos, de acuerdo con los límites de plasticidad. Con relación a la Capacidad de absorción, se puede analizar que el porcentaje de agua absorbido por el suelo analizado es del 16,216%. En general, la muestra analizada corresponde a una arena arcillosa bien gradada, con bajo porcentaje de plasticidad y de humedad.

ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS Y MINERALÓGICAS DE LAS ARCILLAS DEL MUNICIPIO DE VILLANUEVA

Para la humedad, el porcentaje del límite plástico es de 16,21 y el límite líquido es de 25,667%. El contenido promedio de agua del suelo es del 7,73%. De

acuerdo con la textura, el suelo analizado se clasifica, de acuerdo con Udden Wenwort, tipo arcilla y limo, en menor porcentaje arena, con formas principalmente subangulosas. Los fragmentos líticos más comunes son: cuarzo, cloritaq, opaco, moscovita, plagioclasas, ortoclasa, biotita, arcilla ferruginosa, ortoclasa, rutilo, vidrio volcánico, hornablenda.

En lo que respecta a la granulometría, se precisan los tamaños de las partículas presentes en el suelo. La muestra, se clasificó de acuerdo con los sistemas de clasificación de suelos unificados USCS y AASHTO. Se utilizaron los límites de plasticidad, para determinar la clasificación de la fracción limosa arcillosa. De acuerdo con las gráficas de frecuencia de partículas según su tamaño, se logró observar algunas curvas típicas, relacionadas con partículas tamaño arenas bien gradadas, en ocasiones, relacionadas con intercalaciones arenosas dentro de la llanura aluvial; esto lo confirma la clasificación por USCS y AASHTON, como Arena bien graduada, arena fina a gruesa con arcilla de baja plasticidad.

Las curvas de frecuencia de partículas según su tamaño para el suelo analizado muestran los resultados del análisis mecánico y la clasificación de los sedimentos finos, de acuerdo con los límites de plasticidad.

Con relación a la capacidad de absorción, se puede analizar que el porcentaje de agua absorbido por el suelo analizado es del 16,216%. En general, la muestra analizada corresponde a una arena arcillosa bien gradada, con bajo porcentaje de plasticidad y humedad.

ALTERNATIVAS DE USO AMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS DE LAS ARCILLAS DEL SUR DE LA GUAJIRA

Dada las propiedades de las arcillas estudiadas, se sugiere el uso de éstas, en las siguientes aplicaciones:

USOS	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN
Absorción de agua	Las pequeñas partículas de los minerales de arcilla exhiben propiedades "coloidales", derivadas de la naturaleza cargada de sus superficies. En la superficie se produce la adsorción de iones. La partícula adquiere carga y afecta a otras partículas. Este tratamiento es esencial para las aguas duras y que contienen mucho bicarbonato, si se quiere fabricar una bebida transparente, por los altos contenidos en óxidos de hierro	Las pequeñas partículas de los minerales de arcilla exhiben propiedades "coloidales", derivadas de la naturaleza cargada de sus superficies. En la superficie se produce la adsorción de iones. La partícula adquiere carga y afecta a otras partículas. Este tratamiento es esencial para las aguas duras y que contienen mucho bicarbonato, si se quiere fabricar una bebida transparente, por los altos contenidos en óxidos de hierro
Fabricación de productos de cerámica tradicional	Alfarería, cerámica estructural, gres y semigres.	Alfarería, cerámica estructural, gres y semigres.
Decolorar y secar productos del petróleo	Como, por ejemplo: aceites lubricantes, aceites de transformador, querosenos y gasolinas, lo mismo que aceites vegetales y animales. Debido al alto grado de sus propiedades adsorbentes y al paso inicial en la catálisis heterogénea es ordinariamente la adsorción de reactivos.	Como, por ejemplo: aceites lubricantes, aceites de transformador, querosenos y gasolinas, lo mismo que aceites vegetales y animales. Debido al alto grado de sus propiedades adsorbentes y al paso inicial en la catálisis heterogénea es ordinariamente la adsorción de reactivos.
Recuperación de metales	Debido al proceso de intercambio de iónico entre algunos metales presentes.	Debido al proceso de intercambio de iónico entre algunos metales presentes.
Refinación de azúcar	Por la presencia de resinas cambiadoras de iones, con el fin de aumentar el rendimiento de sacarosa y disminuir la cantidad de melazas.	Por la presencia de resinas cambiadoras de iones, con el fin de aumentar el rendimiento de sacarosa y disminuir la cantidad de melazas.

Continuación propiedades de las arcillas.

USOS	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN
Tratamiento de productos alimenticios	La aplicación del intercambio de iones al agua empleada en la fabricación de bebidas ha resultado práctica, desde hace algún tiempo.	La aplicación del intercambio de iones al agua empleada en la fabricación de bebidas ha resultado práctica, desde hace algún tiempo.
La preparación de nanopartículas sobre un soporte a base de arcilla	Esto puede crear las condiciones adecuadas para realizar reacciones de hidrogenación, debido a la actividad catalítica en reacciones de hidrogenación, monitoreando la adsorción de hidrógeno por métodos calorimétricos.	Esto puede crear las condiciones adecuadas para realizar reacciones de hidrogenación, debido a la actividad catalítica en reacciones de hidrogenación, monitoreando la adsorción de hidrógeno por métodos calorimétricos.
En la industria cosmética y farmacia	Por su ausencia de toxicidad y su carácter inerte frente a los agentes químicos, se utiliza como excipiente en cuidados de productos personal y médico.	Por su ausencia de toxicidad y su carácter inerte frente a los agentes químicos, se utiliza como excipiente en cuidados de productos personal y médico.
Industria del papel	Para su blancura, opacidad, gran poder cubriente y baja abrasividad	Para su blancura, opacidad, gran poder cubriente y baja abrasividad
Material de sellado en depósitos de residuos, tanto tóxicos y peligrosos como radiactivos de baja y media actividad	En mezclas de suelos en torno a los vertederos; con el fin de disminuir la permeabilidad de los mismos. Consiste en la colocación de una barrera de arcilla compactada ente dos capas, una de geotextil y otra de geomembrana (plásticos manufacturados, como polietileno de alta densidad o polipropileno, entre otros).	En mezclas de suelos en torno a los vertederos, con el fin de disminuir la permeabilidad de los mismos. Consiste en la colocación de una barrera de arcilla compactada ente dos capas, una de geotextil y otra de geomembrana (plásticos manufacturados, como polietileno de alta densidad o polipropileno, entre otros).
Catalizadores o soporte de catalizadores en diferentes procesos químicos	Por su alta área superficial, son utilizadas en reacciones de desulfuración de gasolina, isomerización de terpenos, polimerización de olefinas, cracking de petróleo y otros.	Por su alta área superficial, son utilizadas en reacciones de desulfuración de gasolina, isomerización de terpenos, polimerización de olefinas, cracking de petróleo y otros.
Manufactura de cementos	Como fuente de alúmina y sílice, y en la producción de áridos ligeros (arcillas expandidas).	Como fuente de alúmina y sílice, y en la producción de áridos ligeros (arcillas expandidas).

CONCLUSIONES Y CONTRIBUCIONES PARA EL TEMA

Las arcillas son un recurso natural importante como soporte para los seres vivos de un ecosistema y para los seres humanos, representa un excelente insumo para el desarrollo de actividades económicas; sin embargo, en el Sur de La Guajira, está siendo subutilizada, ya que solo se aprovecha para elaborar productos destinados a la industria de la construcción, ignorando los múltiples beneficios que se pueden obtener de esta.

En este sentido, se logró identificar que los principales sitios de extracción de arcillas en el sur de la Guajira corresponden a las canteras de Sabanilla, en el municipio de San Juan del Cesar, El Carmen, en el municipio de Fonseca y La Española, en el municipio de Villanueva, que se destinan a la elaboración de ladrillos, con técnicas de explotación similares. Respecto a las propiedades de las arcillas, en todas las muestras analizadas, estas corresponden a arenas bien graduadas con bajo porcentaje de plasticidad y de humedad y ausencia de toxicidad; sin embargo, las arcillas de San Juan poseen mayor capacidad de absorción que las demás, las cuales, pueden ser justificados por el porcentaje de matriz arcillosa (35%), diferenciado en la muestra de suelo, por tal razón, estas pueden ser empleadas en procesos de absorción de agua, decoloración de productos del petróleo, recuperación de metales, refinación de azúcar, tratamiento de productos alimenticios, preparación de nanopartículas sobre un soporte a base de arcilla, en la industria cosmética y farmacia, en la industria del papel, material de sellado en depósitos de

residuos, tanto tóxicos y peligrosos como radiactivos de baja y media actividad, catalizadores o soporte de catalizadores en diferentes procesos químicos y manufactura de cementos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Corporación autónoma regional de La Guajira. (2014). Caracterización de unidades productivas mineras informales en los municipios de Riohacha, Maicao, Dibulla, Manaure, Hatonuevo, Fonseca, San Juan del Cesar, Villanueva y Uribia.
2. Fedesarrollo. (2012). Impacto socioeconómico de la minería en Colombia. Bogotá D.C. Disponible en: <http://www.fedesarrollo.org.co/>
3. Hurtado, J. (2012). Metodología de la investigación. Una guía para la comprensión holística. Caracas: Quirón.
4. Instituto Tecnológico Geo minero de España (2000). Rocas y Minerales industriales de Iberoamérica. Disponible en: https://books.google.com.co/books?id=pc93g-Sc39QC&printsec=copyright&hl=es&source=gbs_pub_info_r#v=onepage&q&f=false
5. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2001). Disponible en: http://www.ccpems.exactas.uba.ar/CDs/CDTierra/contents/3_recursos_tierra/rtierra_home.htm
6. Portal Ambiental. 2015. Disponible en: <http://www.portal-ambiental.com.ar/2014/02/06/arcilla-propiedades-y-beneficios/>
7. Villegas, E. (2012). Modificación y caracterización de un material arcilloso tipo esmectita de potencial aplicación en catálisis. Medellín. Colombia.



Parte III

Premio Gabriel Betancourt Mejía

El Premio Gabriel Betancourt Mejía es una iniciativa de la Asociación de Universidades de América Latina y el Caribe para la Integración -AUALCPI-, que tiene como objetivo premiar a los estudiantes universitarios que presenten las mejores ponencias sobre el tema de integración, bajo el marco teórico y los parámetros de concurso, estipulados en cada una de las versiones de la Cátedra de Integración Latinoamericana y Caribeña.

A su vez, el premio busca reconocer y estimular a los jóvenes universitarios, de todas las áreas del conocimiento, a difundir propuestas, visiones, experiencias e iniciativas en torno a la integración regional, como factor para el desarrollo humano sostenible, desde la promoción del conocimiento, en un espacio de encuentro, diálogo e intercambio entre los actores de América Latina y el Caribe.

El Premio tiene en cuenta el análisis, la creatividad, la crítica y la contribución de las ponencias a la comprensión y aporte, de manera directa o indirecta, a los procesos de integración regional, desde áreas de investigación 'insospechadas' o consideradas como no tradicionales, para la observación de este tema.



Primer Lugar

Análisis numérico de un socket ergonómico cuadrilateral para un paciente con amputación transfemoral

María Isabel Sequeda
Omar Ismael López Suárez

(Corporación Universitaria del Caribe CECAR, Sincelejo, Colombia)
(Universidad Politécnica del Valle de México)

RESUMEN

La presente investigación presenta un análisis numérico, descriptivo y transversal, de un socket cuadrilateral transfemoral, mediante el Método del Elemento Finito (MEF), que tuvo como objetivo fabricar un encaje protésico ergonómico, donde muestra las características geométricas antropométricas del paciente y optimizarlas a la fabricación de la cuenca, permitiendo al usuario tener comodidad, seguridad y una buena marcha protésica. La investigación, se centró en un adulto joven, con 23 años de edad, 65kg de masa corporal, con amputación transfemoral izquierda del primer tercio proximal, donde fueron documentados los datos antropométricos del sujeto y utilizados para la fabricación del socket, el cual, debe cumplir con los requerimientos para el que es fabricado, distribuyendo las cargas ejercidas por el muñón durante la marcha, permitiéndole realizar los movimientos de flexión, extensión, aducción y abducción con confort. La fabricación del socket, se realizó de modo personalizado, respetando el nivel de amputación y estructura ósea del paciente, utilizando como material de manufactura, la fibra de carbono.

Palabras claves: MEF, ergonomía, antropometría, socket, prótesis transfemoral.

ABSTRACT

This research presents a numerical, descriptive and cross-sectional analysis of a transfemoral quadrilateral socket using the Finite Element Method (MEF),

which aimed to manufacture an ergonomic prosthetic socket, where it shows the anthropometric geometric characteristics of the patient and optimize them to manufacturing of the basin, allowing the user to have comfort, safety and good prosthetic gait. The research focused on a young adult with 23 years of age, 65 kg of body mass with left transfemoral amputation of the first proximal third, where the anthropometric data of the subject and used for the manufacture of the socket were documented, which must comply with the requirements for which it is manufactured, distributing the loads exerted by the stump during the march, allowing it to perform the movements of flexion, extension, adduction and abduction with comfort. The manufacture of the socket was carried out in a personalized way respecting the level of amputation and bone structure of the patient using Carbon fiber as manufacturing material.

Key-words: MEF, ergonomics, anthropometry, socket, transfemoral prosthesis.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el acta de la sesión del 4 de marzo del 2015, de la Academia Nacional de Medicina, respecto a la base de datos del INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática), el Dr. Vázquez Vela mencionó que el número de amputados es cerca de 780 mil, mientras que la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2012, registra que son más de 5 millones de personas las que tienen incapacidad para desplazarse, aunque no distingue los que han sufrido una

amputación. Por otra parte, comentó que la Academia Nacional de Cirugía reporta que se amputan en México, 75 personas diarias. Los datos a 2014 muestran que hay cerca de 900 mil amputados en México; la mayor parte de ellos, tienen alguna incapacidad e incluye personas de todas las edades. Esta es la población que se debe atender para lograr su rehabilitación [1].

La amputación conlleva un hito en la vida cotidiana y la estabilidad emocional de la persona que la sufre. No sólo hay una pérdida anatómico-funcional; la imagen corporal modificada exigirá la puesta en marcha de unos mecanismos de reparación central en la vida del individuo, adquiriendo nuevos aprendizajes en el orden corporal, sexual, familiar o profesional, entre otros [2].

La rehabilitación en Latinoamérica, se inició alrededor del decenio de 1940. Los pioneros fueron médicos ortopedistas, quienes vislumbraron la necesidad de integración del discapacitado. Hay coincidencia de la información en que su auge fue posterior a la Segunda Guerra Mundial, pero motivada, además, por las epidemias de poliomielitis, así como por la morbilidad de la parálisis cerebral, que generaban la necesidad de tratar las secuelas músculo esqueléticas [3].

La pérdida de una extremidad provoca cambios en la imagen física y psicológica del paciente, donde, en la mayoría de los casos, se presentan rechazo social, lo que produce incapacidad laboral. Además de conocer la escasez de la producción de prótesis en el país, la mayoría de los elementos esenciales de estas provienen de otros países, que no cumplen con las caracte-

terísticas antropométricas de la población mexicana, por lo que es indispensable estar informados sobre la importancia de restablecer la movilidad de pacientes amputados, por las razones ya mencionadas.

El placer que produce el uso de las facultades propias, como caminar, bailar, nadar, correr, se ve limitado para una persona que ha sufrido una amputación; la capacidad para emprender ciertas tareas por sí mismo, se ve limitada, pero la razón principal para el desarrollo y la fabricación de prótesis, tanto transfemorales como transtibiales, radica en restablecer a las personas en su vida diaria, sin complejidades de realizar sus actividades, que les permita tener una mejor movilidad, independencia y un progreso continuo.

De acuerdo con lo mencionado es menester realizar evaluaciones biomecánicas para el diseño de prótesis de miembro inferior, para el fenotipo mexicano y totalmente accesible, a la población del país.

CONFIGURACIONES DE SOCKET TRANSFEMORAL

El socket o encaje protésico, se define como la interfaz entre la prótesis y usuario, el muñón, el cual, el paciente debe tomarlo como parte del cuerpo mismo, aprender a vivir con este elemento relevante, para ejercer sus actividades de la vida cotidiana. Tal elemento debe ser personalizado y seguro durante la función de la marcha. Este componente es el único que se diseña espacialmente para cada paciente de forma personalizada, conservando las características

antropométricas, estructura y nivel de amputación, propias del usuario, capaz de soportar las cargas ejercidas por el ciclo natural de marcha y del cuerpo mismo; sin embargo, algunas áreas sensibles aún se pueden ver afectadas, por la presión de contacto, suficiente

para causar molestias al paciente (Figura 1). Como son en los tendones aductores localizados en la ingle, el asiento isquiático o la contención isquiática y la cresta lateral del socket, que le permite evitar una circunducción pronunciada [4].



Figura 1. Zonas de apoyo para un socket ergonómico personalizado.

El estudio de la biomecánica de la marcha y la transferencia de las fuerzas que se ejercen sobre el socket es indispensable para reducir el dolor en el muñón. Además, el diseño del elemento debe ser desarrollado correctamente para alcanzar la transmisión de fuerza satisfactoria, estabilidad y el control de la movilidad. Por lo tanto, el socket debe cumplir con los requeri-

mientos para los que se ha diseñado y conocer las áreas con exceso de carga y distribuirla uniformemente sobre el socket. Para diseñar correctamente tales características es necesario cuantificar la magnitud de la presión, en dichas zonas sensibles, durante condiciones de carga de trabajo comunes [5].

ERGONOMÍA EN LAS CONFIGURACIONES DE SOCKET

Dentro de las configuraciones de los encajes protésicos, se derivan dos arreglos principales: encaje o socket ovotransversal - cuadrilateral - asiento isquiático y socket ovlongitudinal-contención isquiática.

Socket ovotransversal: Este tipo de cuenca o socket, su distancia antero-posterior, en su construcción,

es más estrecho que en su distancia medio lateral (Figura 2); la base del isquion o asiento isquiático debe ser horizontal (paralelo a piso), para evitar desplazamientos medio laterales del isquion, ya que implicaría molestia al usuario. La contrapresión frente al apoyo isquiático, impide el movimiento de inclinación y sostiene la tuberosidad isquiática, el borde perineal debe de ser más bajo del apoyo isquiático para evitar presión sobre la rama púbica [6].

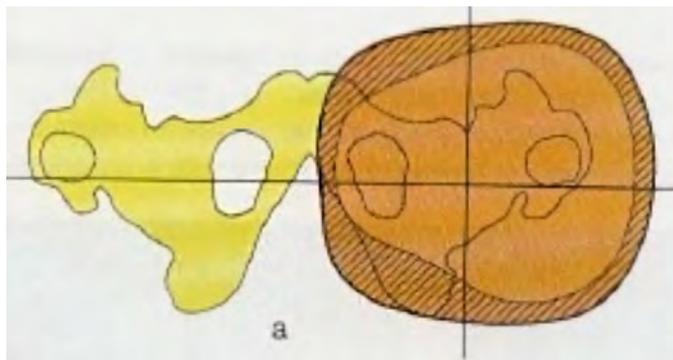


Figura 2. Socket o encaje Ovo-transversal.

Borde o pared medial debe de ser aproximadamente entre 6 y 5mm por debajo del asiento isquiático, para darle salida a la rama; de la misma manera, la pared media debe de ser paralela a la línea de la progresión de la marcha.

Socket ovlongitudinal: John Sabolich, en 1986, diseñó esta cuenca de control de alineación, por el contorno trocanterico del fémur en aducción (Figura 3). Ric-socket la cuenca ramus and ischium containment afirma que el isquion está contenido en cuenca, Radcliffe, en 1987. Este concepto es aceptable para todos los sistemas de cuenca dentro de estos diseños [7].

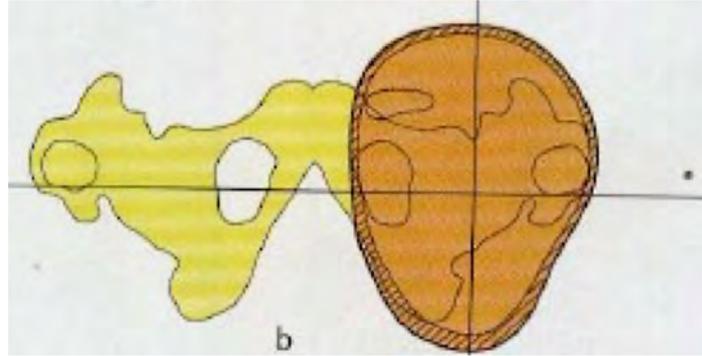


Figura 3. Socket o encaje oval longitudinal.

Uno de los diseños más innovadores en este tipo de cuencas es el socket M.A.S (*Marlo Anatomical Socket*), que fue diseñado por el Ing. Marlo Ortiz, en Guadalajara Jalisco, México, cuya técnica es, en la actualidad, una de las más utilizadas en todo mundo, que consiste en contener la rama isquiática y no solamente el isquion, dándole así mayor control, libertad de movimiento y confort [8].

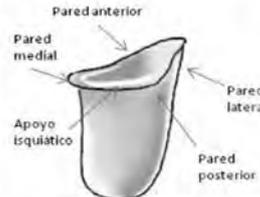
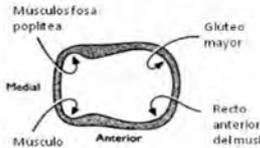
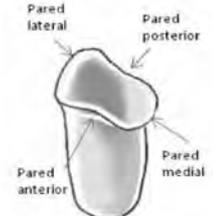
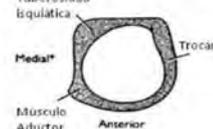
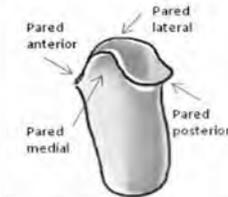
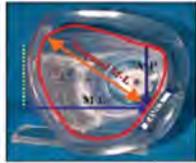
Los requisitos previos generales y criterios de formación para la adaptación de este tipo de socket, el amputado debe de poder ser atendido con una cuenca de contacto total, no hay ningún asiento o apoyo isquiático, la distribución de carga se planifica sobre la superficie entera del muñón, la cuenca está formada ovalmente en dirección antero-posterior, utilizando un sistema de tres puntos. Con el borde flexible es posible que el isquion ya no se coloque en el borde posterior de la cuenca, sino que vaya incorporado a la cuenca.

Los profesionales de la ergonomía utilizan diferentes definiciones clásicas. Una de esas es la de Murrell (1965), "la ergonomía es el estudio del ser humano en su ambiente laboral" [9]. A partir de esta definición, se tiene en cuenta la aplicación de requerimientos ergonómicos para el socket cuadrilateral transfemoral (Tabla 1), de tal manera, que el paciente al sentarse este cómodamente, ya que lo hace sobre el borde trasero del encaje, que es más alto, para mantener el isquion sobre el apoyo isquiático y la pared frontal del encaje suele hincharse en la zona de ingle, sobre todo, cuando la persona está sentada y le resulta más complicado sentarse, debido a la meseta. También, en la parte de la estética, en ocasiones, se extiende mucho a los lados y queda abultado, pero es mejor cuando el ajuste sea más preciso a la forma anatómica del paciente; sin embargo, el rango de movimiento no se enfoca mucha en la anatomía; se basa en estudios del triángulo de scarpa; el cuadrilateral se monta con

un poco de aducción presentando limitaciones en los movimientos del muslo. Dado que la marcha funcional

presenta inconvenientes con el cuadrilátero, se desarrolla el cambio del contenimiento isquiático.

Tabla 1. Comparación de cuencas transfemorales [10].

Características	Tipo de Socket	Tipo de Socket	Tipo de Socket
	<p>ENCAJE CUADRILATERAL (quad-quadrilateral) Figura 24. Encaje cuadrilateral.</p>  <p>Figura 25. Sección transversal encaje cuadrilateral.⁶¹</p> 	<p>ENCAJE ESTRECHO ML (Contenimiento Isquiático) Figura 26. Encaje contenimiento isquiático.⁶²</p>  <p>Figura 27. Sección transversal encaje ML.⁶³</p> 	<p>MAS. Marlo Anatomical Socket Figura 28. Encaje MAS.⁶⁴</p>  <p>Figura 29. Sección transversal encaje MAS.⁶⁵</p> 

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, en México, es complicado adquirir una prótesis de alta calidad, ya que los costos son elevados, puesto que la mayoría de los pacientes carecen del uso de elementos protésicos y, en muchos casos, utilizan componentes más baratos e ineficientes. Por lo que en esta investigación, se fabricó un socket ovotransversal, que deben de cumplir con los requisitos de movilidad y

características antropométricas, propias del paciente. Por tal motivo, se tuvo la firma de un consentimiento informado del paciente, dentro de las instalaciones de la Universidad Politécnica del Valle de México, con el cuerpo académico de Biomecánica. Para el caso de estudio, se requirió un paciente masculino de 23 años, amputación miembro pélvico izquierdo, a nivel tercio proximal, ocasionado por trauma (Figura 4), con un peso 65kg y una estatura de 1,70 metros. Por lo tanto,

se le realizaron las evaluaciones clínicas por parte de una prescripción médica, donde se le tomó el molde y se fabricó el socket, de acuerdo con sus necesidades, donde posteriormente este socket, manufacturado en fibra de carbono, fue ingresado a un tomógrafo, para su reconstrucción digital y realizar la evaluación nu-

mérica, por medio del Método del elemento Finito, ya que se consideró que es el método adecuado, cuando se trata un problema de estimación de valores, con la cual, se implementa la prótesis, de acuerdo con las necesidades clínicas y antropométricas del paciente.



Figura 4. Toma de medidas del paciente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Reconstrucción del socket transfemoral mediante Tomografía Axial Computarizada (TAC)

El procedimiento para la reconstrucción del socket, se produce realizando cortes axiales, con espesor determinado y área axial, del cual, es obtenida una imagen digital. Esta imagen puede ser dividida en pequeñas áreas, que determina la cantidad de puntos visualizados. Cada área con espesor y volumen determinado, ya que, a mayor número de unidades de volumen, mayor resolución en el plano de la muestra, pero, a su vez, a mayor cantidad de datos son requeridos para su reconstrucción [11].

Con el propósito de conseguir un modelo aceptable del encaje, se siguen los siguientes pasos:

1. Obtención de imágenes tomográficas digitales de la geometría de interés.
2. Procesar imágenes digitales para lograr obtener un modelo en formato STL.

3. Procesar el modelo STL para la construcción de un sólido libre de impurezas.
4. Importación de archivo CAD para análisis de Elementos Finitos.

Obtención de imágenes digitales mediante tomografía

La reconstrucción del encaje fue realizada mediante el uso de un tomógrafo SIEMENS, en las instalaciones del UMAE (Unidad Médica de Alta Especialidad) Magdalena de las Salinas, Perteneciente al IMSS, dentro del cual, fue colocado en el tomógrafo (Figura 5). La selección de la tomografía digital con formato fue cargado con todas las características y propiedades de la digitalización. Una vez obtenidas las tomografías digitales, es posible visualizarlas, mediante un programa nombrado ScanIp®, que permite la creación de ficheros STL que, posteriormente, puede ser utilizado para la exportación a un software CAD y general el sólido correspondiente, respetando las geometrías y dimensiones reales de los objetos [12].

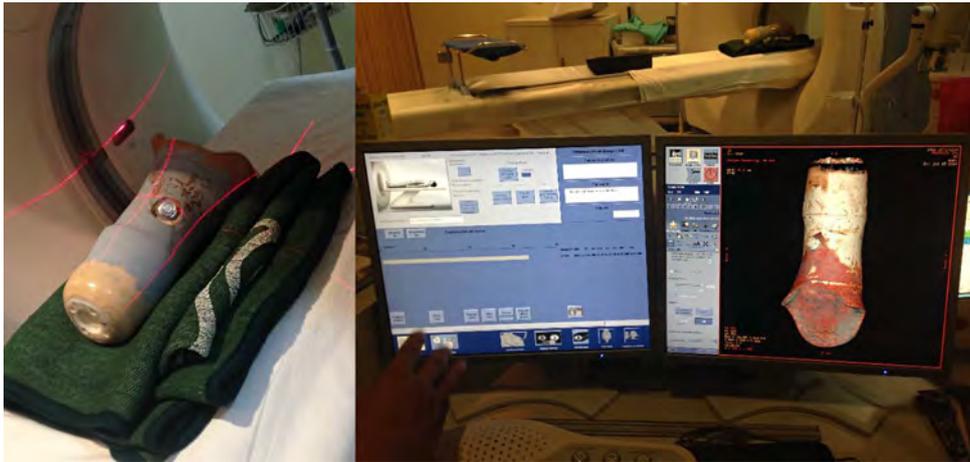


Figura 5. Obtención de imágenes digitales del encaje en tomógrafo.

Procesamiento de tomografía digital

Con el programa abierto, se importan las imágenes DICOM, para proceder a la reconstrucción, donde el primer paso es crear una máscara, que servirá para seleccionar dentro del espacio de la tomografía el área

de interés y fue rellenada mediante la máscara para la reconstrucción del socket [13]; ya que se cuenta con todas las áreas y contornos generados, es posible crear el modelo tridimensional, mediante un algoritmo del mismo, Scan IP®, obteniendo una imagen digital 3D, en formato STL, que servirá para la generación de un modelo sólido (Figura 6).

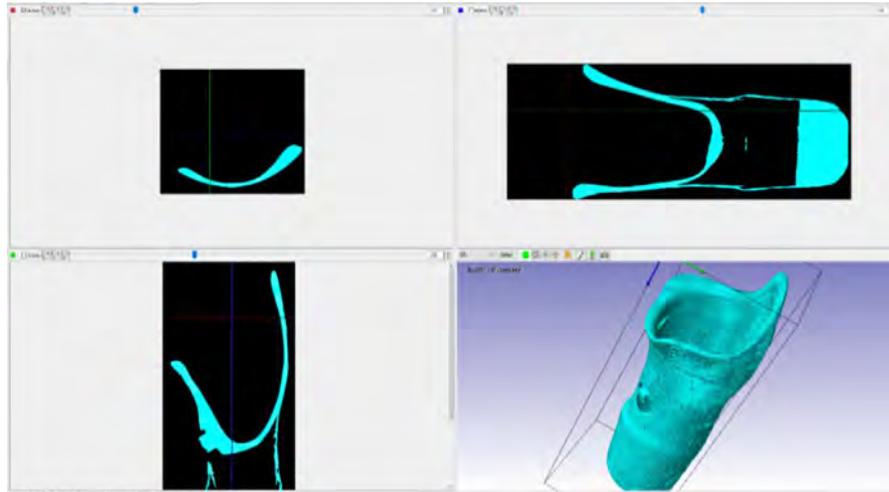


Figura 6. Obtención de modelo tridimensional STL.

Procesamiento de Fichero STL para obtención de sólido

Con el fin de conseguir un modelo tridimensional lo más real posible y respetando las propiedades geométricas iniciales, se apoya mediante un programa de diseño Solid Works®, para suavizar apariencia de la

superficie del modelo, transformado la nube de puntos STL a un mallado superficial hueco (Figura 7) [14]. Posteriormente, es necesario realizar algunas tareas dentro del programa para la generación del sólido, que permitirá la exportación de este a cualquier programa de elementos finitos, para realizar el análisis de esfuerzos.

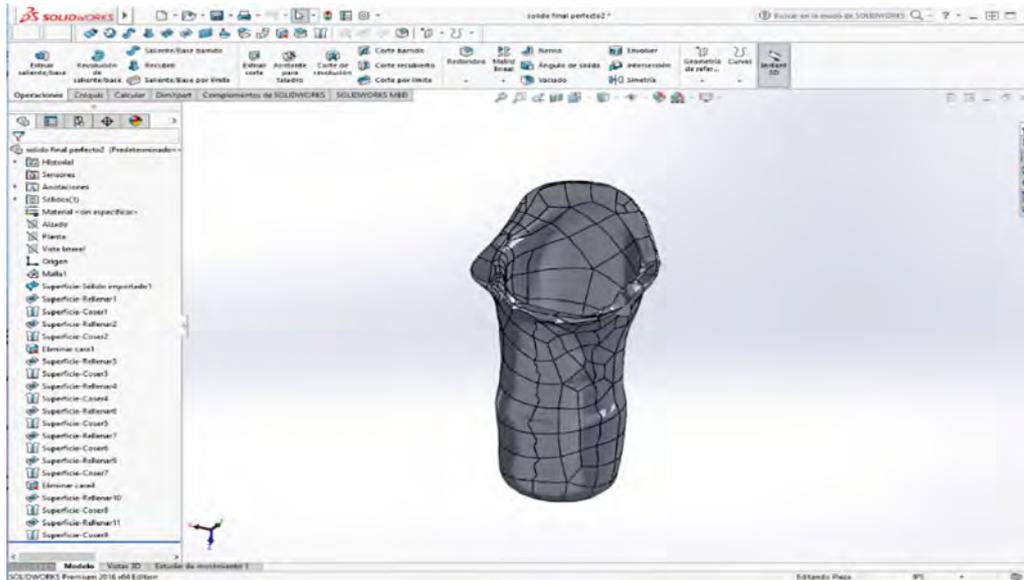


Figura 7. Sólido construido.

Simulación Numérica de prótesis transfemoral

Propiedades mecánicas del encaje protésico

La selección de materiales empleados para el correcto funcionamiento de la prótesis debe poseer adecuada

resistencia mecánica para evitar deformaciones permanentes, debido a las cargas a las que son sometidos; además deben poseer resistencia a la corrosión, de bajo peso, fácil de maquinarse y bajo costo. Por lo tanto, la selección apropiada de los materiales, con los cuales se fabrica la prótesis, deben garantizar que el producto sea seguro y con la calidad apropiada para los usuarios de estas (Figura 8).



Figura 8. Importación de sólido a ANSYS Workbench®.

Los materiales empleados para el diseño de la prótesis fueron seleccionados, de acuerdo con las características del material. El encaje protésico es fabricado de fibra de carbono; la selección de este material fue realizado por el protesista, quien como especialista manufacturó el socket; este material posee características apropiadas para la fabricación de dispositivos protésicos.

El análisis sobre la concentración de esfuerzos radica en determinar las zonas susceptibles a posibles fallas y conocer la deformación total de los objetos bajo

la acción de una o varias cargas. Los análisis se consideran estáticos bajo las condiciones de la fase de marcha que, en este proceso, se realizan dos estudios para cada elemento protésico. Los análisis serán los siguientes:

1. Análisis del socket durante fase de apoyo en contacto del talón con el suelo.
2. Análisis del socket en fase media de apoyo.

Ya definidos los casos de estudios y la selección de los materiales, en la tabla 2, se describen las propiedades mecánicas de los materiales para el diseño de la pró-

tesis, como de hueso y de tejido muscular. Teniendo en cuenta la simplificación, debido a su naturaleza de la carga y materiales empleados en la prótesis, se ha

tomado la decisión de considerar el comportamiento de los materiales, como lineales, elásticos, isotrópicos y homogéneos.

Tabla 2. Propiedades mecánicas de los materiales utilizados en la prótesis y simulación numérica [14-18].

Material	Módulo de Elasticidad (MPa)	Relación de Poisson	Densidad (kg/m ³)
Hueso Cortical del Fémur	17,000	0.40	1900
Tejido muscular	0.01	0.49	-----
Fibra de Carbono	278	0.3	1.78

DISCRETIZACIÓN DEL MEDIO CONTINUO

Las condiciones de contacto de todos los elementos que conforman la prótesis están definidas por el tipo

de contacto estancado tipo bonded. Con este tipo de contacto, considera que las áreas en contactos carecen de desplazamientos y de separación entre las caras. Se puede indicar que las superficies de contacto se encuentran unidas (Figura 9).



Figura 9. Mallado del encaje.

Las características del modelo de Elementos finitos mallado a ensayar son mostradas en la tabla 3.

Tabla 3. Parámetros del sistema protésico.

	Fémur	Tejido	Encaje
No. De Elementos	289	4819	29353
Nodos	637	8430	46554

Se debe hacer mención, que el análisis del socket contemplará la fuerza que se ejerce en el fémur y el tejido muscular del miembro residual, por lo que, únicamente, se necesita conocer el comportamiento del socket; se tomarán las propiedades mecánicas del hueso como general, sin tomar en cuenta las propiedades del hueso trabecular y cortical, solo se generalizará (Figura 10).

Además de esto, también se divulgarán las propiedades mecánicas del tejido; se toma en cuenta que todos los aspectos sobre las propiedades mecánicas son importantes para realizar el estudio, pero, por ahora, únicamente el análisis, se centra en la distribución de esfuerzos del encaje, durante la prueba de marcha.

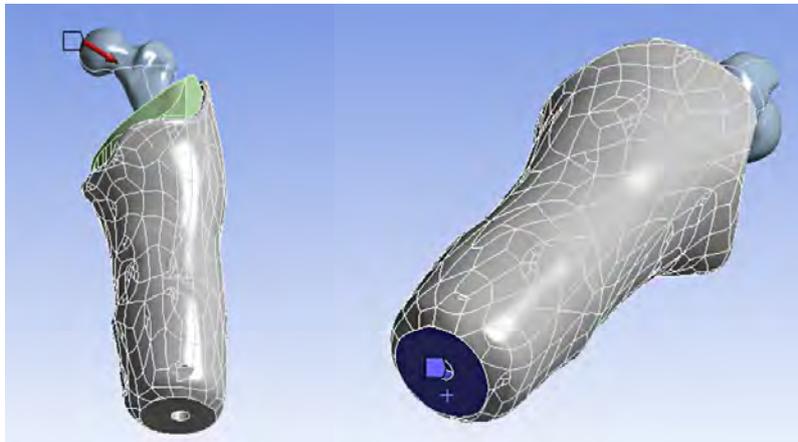


Figura 10. Condiciones de carga y frontera en el encaje protésico.

En cuanto a las condiciones de carga y de frontera, se trata de la carga producida durante la marcha en las fases de contacto del talón con el hueso y apoyo

medio. En la figura 11, se muestra las condiciones de carga y de frontera de cada sección de estudio, donde es posible apreciar, en la sección del encaje, en el fémur es donde se aplica la carga y, en la parte inferior del socket, se encuentra la restricción de movimiento.

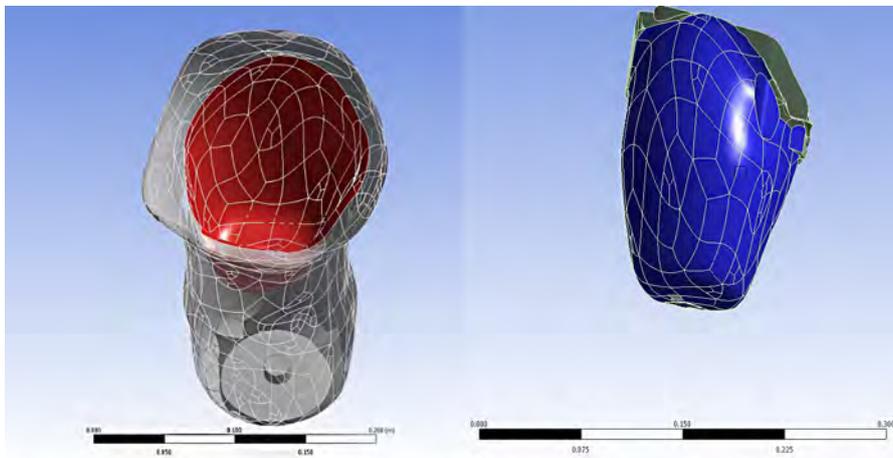


Figura 11. Condiciones de contacto entre tejido e interior del encaje.

Para establecer las condiciones de carga y de frontera, se reproducen las que corresponden a la fase de apoyo, en el contacto del talón con el suelo y apoyo. Para reproducir las condiciones, se simula que el extremo distal del modelo se encuentra fijo (base del socket) y con respecto a las cargas que se tomaron en cuenta.

RESULTADOS GENERALES DEL ANÁLISIS DE ESFUERZOS DE LOS CASOS DE ESTUDIO

Los resultados numéricos presentados en este artículo corresponden a los esfuerzos máximos, de acuerdo con el criterio de falla de Von Mises, el cual, es empleado con frecuencia, como indicador de un buen diseño para materiales dúctiles.

Caso 1. Análisis del socket durante fase de apoyo en contacto del talón con el suelo

El estudio numérico arroja un valor de 8.88 MPa, para la sección inferior del encaje, muy por debajo del punto de cedencia del material; sin embargo, se observa la tendencia a contraerse significativamente, durante este periodo de marcha. Con esto cabe mencionar, que

es posible estimar posibles zonas de afectación para un estudio más profundo, donde sea posible analizar, en su totalidad, la fase de apoyo.

Los resultados muestran que la mayor parte de incidencia de esfuerzos con colores azules y en las aristas de la base, en rojo. Se observa una distribución uniforme de esfuerzos; no se observan zonas mayores donde los esfuerzos incidan de manera considerable, por lo que se estima que el comportamiento estructural del encaje protésico corresponde a esfuerzo mínimo, debido al ciclo de marcha (Figura 12).

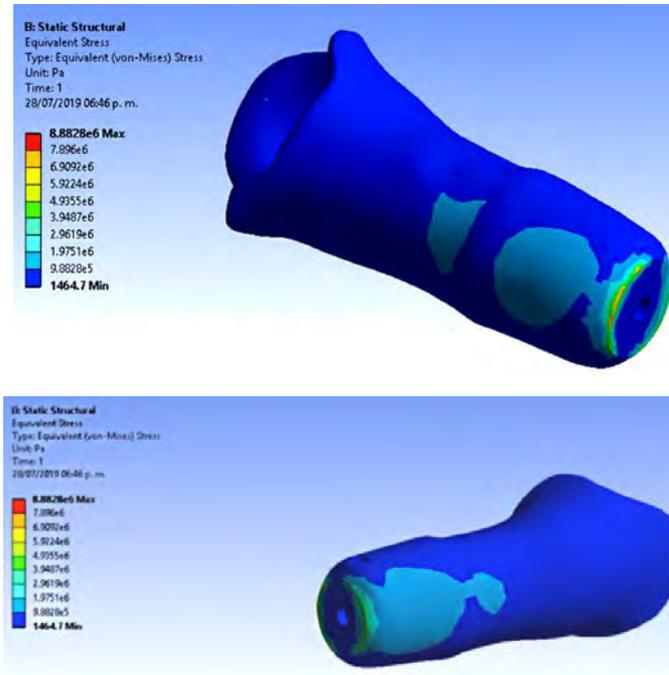


Figura 12. Distribución del campo de esfuerzos de Von Mises sobre el encaje, durante contacto de talón con el suelo.

Debido al ciclo de marcha en esta sub-fase de contacto del talón con el suelo es posible apreciar que la deformación que sufre el encaje no muestra desplazamientos

grandes de sus fibras y no repercuten a una posible falla del material, con un valor de 2.216×10^{-5} mm, por lo que es apropiado para realizar el caminado protésico sin problemas de sujeción (Figura 13).

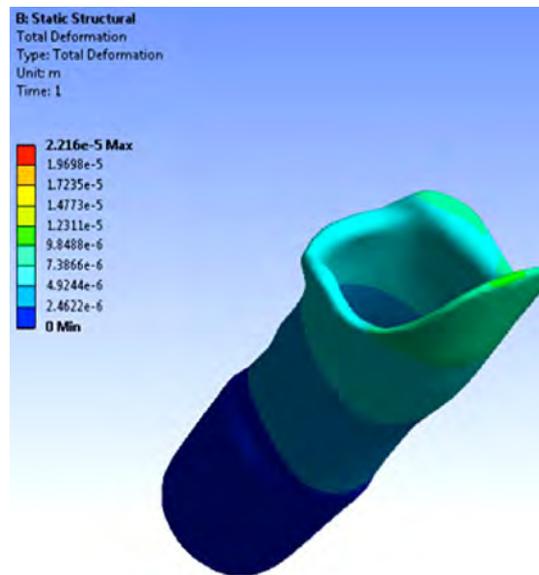


Figura 13. Deformación total a en socket en contacto del talón con el suelo.

Caso 2. Análisis del socket en fase media de apoyo

Las figuras 14 y 15 muestra el campo de esfuerzos producido por las cargas producidas en la sub fase de aceptación de la carga, empleando enfoque de Von

Mises, donde es posible apreciar alrededor del socket esfuerzos mínimos, pero en la parte lateral media y distal del encaje presenta concentraciones de esfuerzos bajos, con valores de 2.888 MPa; por otro lado, en la parte inferior del mismo, en las aristas, muestra concentraciones de 5.43 MPa, causadas por el peso del cuerpo en esta fase de apoyo.

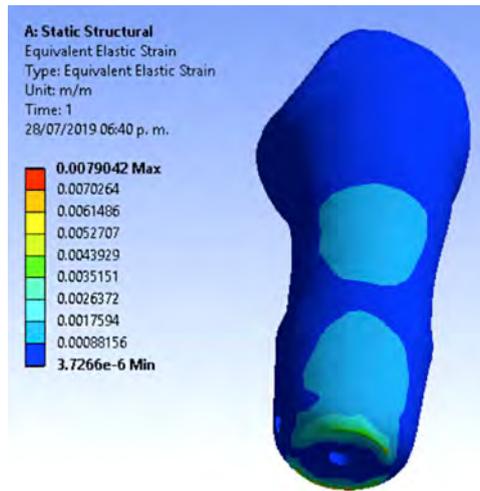


Figura 14. Distribución del campo de esfuerzos de Von Mises en la cara lateral del socket.

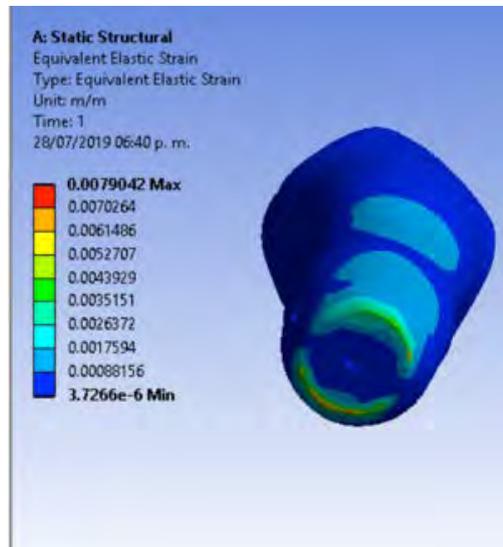


Figura 15. Distribución de esfuerzos en la zona inferior del encaje.

Por otro lado, los patrones de desplazamiento son muy similares entre la deformación del caso 1 y el caso 2. Por ello, se presentarán los patrones correspondientes en los dos estudios del encaje. Debido a las condiciones de frontera impuestos al modelo, los despla-

mientos máximos ocurren en el extremo superior del socket. En la realidad, la reacción de la cadera aplica en un área mucho mayor; no obstante, si se analiza el modelo MEF en una región relajada del punto de aplicación de la carga, no afecta el desempeño de la prótesis, mostrando deformaciones de 2.9558×10^{-3} mm (Figura 16).

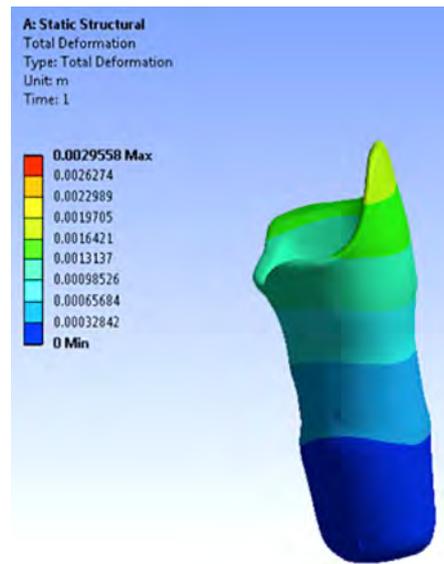


Figura 16. Deformación total en fase de apoyo medio.

CONCLUSIONES

Durante la investigación del socket y el análisis de las configuraciones de éste para personas con amputación transfemoral, se puede concluir que para la

fabricación y el recubrimiento existe gran variedad de materiales, con amplias prestaciones, pero requiere de varias consideraciones, como la geometría, que proporciona soporte y superficie para la transferencia de peso; la adaptación, que permite la carga y la descarga; el ajuste al isquion y la liberación del tendón

abductor. El encaje debe ser periódicamente modificado, debido a las variaciones del volumen del muñón, el cual, se reduce notablemente en los primeros años, posteriores a la amputación; durante este tiempo, el usuario puede requerir un cambio de encaje. Además, la variación del volumen diaria se debe considerar en el diseño del encaje, para asegurar estabilidad y confort. Teniendo en cuenta la comparación de las cuencas transfemorales, la calidad de la prótesis y el cambio en el estilo de vida del paciente, debe ser un aspecto a analizar, para que permita llevar un control de la efectividad de la prótesis.

Asimismo, dentro de las necesidades para llevar a cabo la fabricación de un encaje, se proponen criterios de número de consideraciones ergonómicas, características del usuario para la aplicación del protocolo, materiales y procesos de manufactura, obteniendo el paciente grandes beneficios, tales como la capacidad de guardar los datos y la forma del muñón de cada paciente; trazar proyecciones en el cambio del volumen del muñón y evolución con el uso de la prótesis; fácil transferencia y almacenamiento de datos del muñón y lograr así, mejorar su estilo de vida.

REFERENCIAS

1. Vásquez-Vela, E. (4 de marzo de 2015). Acta de la Sesión del 4 de marzo del 2015 Academia Nacional de Medicina Los amputados, un reto para el estado. Obtenido de https://www.anmm.org.mx/actas2015/Acta_S004032015.pdf
2. Alguacil, D.I.; Molina Rueda, F.; Gómez Concheso, M. (2010). Repercusión del ejercicio físico en el amputado. Archivos de medicina del deporte, XXVII(138), 291-302. Obtenido de http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Revision_Repercusion_291_138.pdf
3. Ruiz-Pérez, L.; Rodríguez-Montiel, M.de. (2016). Los amputados y su rehabilitación. Un reto para el Estado. (E. Vázquez Vela, Ed.) Academia Nacional de Medicina de México (ANMM), 43-48. Obtenido de https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicaciones/Rehabilitacion.pdf
4. Miralles, R.C. (1998). Biomecánica clínica del aparato locomotor. Masson.
5. L., H.; T, A.; L, J. (2015). Optimización de la presión en la interfaz socket-muñón en prótesis de miembro inferior BK-TSB. Memorias del XXXVIII Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica, 293-296.
6. Mejía-Colindres, B.A. (2003). Fabricación de una prótesis transfemoral tipo endoesqueletica y ortesis tipo kafo. San Salvador, Centro América: Tesis de técnico en órtesis y prótesis.
7. Carretero-Jacinto, I. (2016). Fabricación, validación y rediseño de un socket autoajustable a nivel transfemoral. Ciudad de México, México: Tesis de licenciatura, UNAM.
8. Marlo-Ortiz, R. (2008). M.A.S. Design for transfemoral prosthesis.
9. Mondelo, P.R.; Gregori Torada, E.; Barrau Bombardo, P. (2000). Ergonomia 1. Fundamentos (Tercera ed.). Ciudad de México, México: Alfaomega.
10. Villa-Álvarez, D.P. (2009). Rediseño de un encaje para un usuario con amputación transfemoral

- con el uso de metodologías de ingeniería inversa. Medellín, Colombia: Tesis de licenciatura, Universidad EAFIT.
11. García-Nuevo, M. (2003). Procesamiento y Visualización Tridimensional de Imágenes Biomédicas del Microscopio Confocal. España: Tesis de licenciatura.
 12. Nemenz, R. (2004). Manual de Operación de Tomógrafo TC Brilliance, Ed. Philips Medical Systems, pp 206-304.
 13. Loup, J. (2006). Scan IP Tutorial guide versión 2.1, Ed. Simpleware LTD, pp 18-51.
 14. Guía del estudiante para el aprendizaje del SolidWorks®, 2011.
 15. Beristáin-Lima, S. (2015). Evaluación de los defectos en las vértebras y su contribución a la inestabilidad de la columna. Ciudad de México: Tesis de doctorado, SEPI-IPN.

Segundo Lugar

Impacto del dispositivo tiflotécnico con impresión Braille a la población con discapacidad visual



María Luisa Castro
Edgar Jesús Cruz Solís
Víctor Manuel Ventura Ahumada
Oscar Antonio Aguayo Tut
Ulises Barzalobre Cruz

(Corporación Universitaria del Caribe CECAR, Sincelejo, Colombia)

(Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango, México)

(Universidad de Colima- México)

(Universidad de Quintana Roo- México)

RESUMEN

La discapacidad visual es una condición que les impide a las personas observar con claridad o, en caso de ceguera, no distinguir ningún objeto que les rodea. En la investigación realizada, se presenta el impacto del diseño del dispositivo tiflotécnico con impresión Braille a la población invidente. Se llevó a cabo en dos fases: la primera, se basó en la búsqueda de los dispositivos Braille, que se encuentran en el mercado, para destacar los beneficios y las características y la segunda, consistió en el diseño del dispositivo propuesto. Con la aplicación de estas fases, se obtuvo que, en la actualidad, no existe ningún dispositivo que integre todos los mecanismos de lectura, escritura, tracción e impresión y que, además, sean ergonómicos, para lo cual, se realizó un diseño que involucró todos estos componentes. En síntesis, el dispositivo genera un gran impacto en la población con discapacidad visual.

Palabras claves: Dispositivos Braille, sistema Braille, tifltecnología.

INTRODUCCIÓN

La discapacidad visual, según la Organización Mundial de la Salud, se refiere a la deficiencia funcional que tienen las personas del órgano visual, que se puede clasificar en moderada, grave y ceguera. Es importante mencionar que la discapacidad visual moderada y grave se les conoce comúnmente como baja visión; por lo general, les causan a las personas ciertas limitaciones,

en cuanto a la lectura y a la distinción de imágenes a larga distancias, así sea con el apoyo de lentes. A diferencia de la ceguera, en las que no son capaces de distinguir los colores y las formas que rodean su entorno (OMS, 2014). Lo dicho, le representa a la persona afectaciones en la calidad de vida y también le proporciona restricciones en cuanto al acceso de conocimiento, independientemente, del tipo de discapacidad visual que padezca; es por ello, que el sistema Braille se ha convertido en un lenguaje universal para que las personas con ésta condición puedan acceder al conocimiento, la información y la comunicación. Para mejorar este proceso, se han creado distintos mecanismos y dispositivos, que les han permitido, aparte de adentrarse en el mundo de la tecnología, facilitarles dichas tareas. Por lo general, los tipos de dispositivos que ayudan con este proceso son costosos, por ende, solo pueden tener acceso a ellos las personas que tengan el poder adquisitivo suficiente, como para disponer de él y realizar la compra.

A nivel mundial, la población con discapacidad visual es, aproximadamente, de 2.200 millones de personas (OMS, 2019). Según los informes presentado por CEPAL, en Colombia, la población con discapacidad visual es de 2.624.898 y en México es de 7.767.142 personas (CEPAL, 2014).

En América Latina y el Caribe, Colombia representa el segundo índice más alto de pobreza, con un 8,5%, después de México, con un 9,5%, por consiguiente, se puede decir que, en estos países, preserva la población de escasos recursos. Según informes del DANE, Colom-

bia tiene aproximadamente 4.003.000 personas que sobreviven con ingresos inferiores a \$156.000 pesos colombianos mensuales, que equivalen a 39 dólares estadounidenses, mientras que México tiene 11,4 millones de habitantes que sobreviven con ingresos inferiores a \$1.554 pesos mexicanos, el equivalente a 64 dólares (La República, 2017).

Si se considera los valores de los ingresos de la población anterior, se puede decir que no cuentan con la suficiente liquidez para la adquisición de un artefacto que tenga la facultad de imprimir documentos en Braille, debido al costo que tienen las impresoras Braille en el mercado, que oscila entre los 3.295 y 4.195 euros, cantidades que resultan exageradamente elevadas para estas personas.

El Instituto Nacional para Ciegos, en vista de las cantidades elevadas que poseen estas impresoras, pretenden hacer una réplica, que propuso un joven de 13 años de edad, de una impresora Braille y estimó que tendrían, aproximadamente, un costo de 320 dólares, precio que se encuentra por debajo de la cifra del mercado; sin embargo, este mecanismo solo se encuentra diseñado para imprimir (Fernández, 2014).

Si se puntualiza en la parte de lectura existe otro mecanismo que traduce cualquier texto en cualquier idioma y lo traduce al Braille, permitiéndole a la persona con discapacidad visual, poder leer sin problema; este dispositivo, se conoce como BraiBook (Emprende, 2019). En este sentido, también existe otro mecanismo manual para escribir en Braille, que es utilizando

una tableta y un punzón, proceso que fueron mejorando hasta crear una máquina de escribir en Braille y posterior a ella, un teclado de computadora.

Es por lo expuesto anteriormente, que se hace necesario el diseño y la estructuración de un sistema que involucre todos estos mecanismos a un costo considerable, para que las poblaciones de escasos recursos puedan acceder a ella y que, además, se sientan cómodos, para así contribuir a la sociedad.

METODOLOGÍA

Este proyecto, se llevó a cabo en dos fases. La primera consistió en hacer una revisión de los modelos existentes en el mercado de impresoras y mecanismos Braille, para destacar las características y los beneficios que causan a la población y la segunda, en el diseño del sistema tiflotécnico de lecto escritura con impresión Braille.

RESULTADOS

En esta sesión, se expondrá los resultados obtenidos con la aplicación de la fase 1 y 2.

Aplicación de la fase 1: El funcionamiento de una impresora Braille es muy similar a la de una impresora convencional, puesto que los mecanismos son iguales, de cierta manera. A continuación, se encuentra la tabla 1, en la que se puede observar el nombre de las impresoras que se investigaron y los beneficios que proporcionan a la población con discapacidad visual.

Tabla 1. Características y beneficios de los dispositivos Braille en el mercado.

Nombre del dispositivo	Características	Beneficio
Impresora Braille Basic D	Es una impresora portátil, práctica, imprime doble cara, maneja gráficos, expresiones matemáticas, tiene respuesta de voz en varios idiomas, tiene puertos USB	Ofrece a la población con discapacidad visual la facilidad de imprimir lo que deseen desde gráficos hasta expresiones matemáticas y, además de ello, lo pueden llevar a todos lados
Impresora Braille EVEREST-D V4	Es una impresora que posee un alimentador de 50 páginas y maneja un formato de periódico	Las personas pueden imprimir grandes volúmenes de información, en un formato más grande que el convencional
Tomador de notas Braille JOT a DOT	Es un mecanismo portátil, de bajo costo, liviano, pequeño, con 6 teclas y práctico	Las personas pueden escribir e imprimir lo que escriben de forma inmediata y también se pueden llevar el dispositivo donde deseen
Impresora braille BRAILLO 400S	Esta impresora es capaz de imprimir 600 páginas por hora, maneja varios formatos, imprime doble cara, maneja desde 6 a 8 puntos Braille y no es ruidosa	Es ideal para imprimir grandes volúmenes de producción en el formato que la persona disponga, en el menor tiempo posible
Simo2006: impresora de HP para invidentes	Imprime de una forma convencional, imprime gráficos a color con una intensidad de puntos diferente	La persona puede leer lo que imprime de la manera tradicional, además de ofrecerle la oportunidad de palpar los colores que imprimen
Máquina de Escribir Braille mecánica Perkins NEXT GENERATION	Su manufactura es ecológica, tiene un teclado práctico de 9 teclas con distintas funciones y tiene un peso de 25% menos que la clásica	Las personas no requieren de mucha fuerza para escribir, les ofrece la oportunidad de borrar alguna letra mal escrita, además de ajustar el margen que desee manejar
The Braille Controller	Es un mando de Xbox, que les permite a las personas con discapacidad visual jugar videojuegos y escribir en pantalla	Ofrece a esta población la oportunidad de poder disfrutar de los videojuegos, además de poder escribir lo que deseen

Fuente: Adaptado de la página Web tifloinformática.

Se puede decir, que los mecanismos poseen ciertas características particulares que los hacen diferentes, pero todos siempre buscan el beneficio de esta población.

Con toda la información recolectada, se procedió a la aplicación de la siguiente fase.

Aplicación de la fase 2: Teniendo en cuenta los mecanismos expuestos anteriormente con sus respectivas características, se observó que no existe un dispositivo que integre las funciones de lectura, escritura e impresión, si no que estas acciones se encuentran por separado, por consiguiente, se procede al diseño del dispositivo.

Su estructura, la integran cuatro sistemas, dedicados a la tracción, la impresión, la escritura y la lectura. El primero, se encarga del mecanismo de tracción de hoja, se encuentra constituido por dos bases laterales, dos micro rodillos, dos ejes de rotación y una base, en el que reposan las otras piezas; el segundo, se encuentra constituido por un soporte, dos ejes de recorrido de banda y un punzón, que es el encargado de efectuar la acción para escribir sobre la hoja; el tercero está compuesto por un control con 8 teclas, 6 de ellas representan los cuadrantes del sistema Braille y las dos restantes tiene acciones externas y por último, el sistema de lectura, que se basa en un mecanismo sincronizado con el control y el tablero de lectura en el que, cada vez que se presione un tecla de forma inmediata, saldrá un cilindro con punta suave, que representa una parte de los cuadrantes y, de esta manera, la persona que esté escribiendo con el control,

puede saber lo que realmente escribe y si existe algún error, corregirlo.

Es importante mencionar que este diseño tiene en cuenta toda la parte ergonómica, desde el control hasta la cubierta del dispositivo. El diseño de las piezas, específicamente en los sistemas de tracción e impresión, se realizó con el software SolidWork y para la manufactura, se apoyó del software MasterCam; posterior a ello, se llevó a una CNC, para su respectivo maquinado. Además, es importante mencionar que para la creación de algunas piezas, se utilizó el software Creatly Slicer y, después, se obtuvo el código para la impresora 3D, que generó algunas partes del sistema de impresión. En la tabla 2, se puede observar las características y los beneficios que ofrece el diseño descrito anteriormente.

Tabla 2. Características y beneficios del dispositivo tiflotécnico.

Nombre	Características	Beneficios
Dispositivo tiflotécnico de lecto escritura con impresión Braille	Está integrado por cuatro sistemas de escritura, lectura, tracción e impresión, es un dispositivo ergonómico	Ofrece la integración de cuatro mecanismos, para que las personas puedan escribir, corregir, leer lo que escriben e imprimirlo, además de que no tiene afectaciones a la salud por su diseño ergonómico

Fuente: Los autores.

Es preciso afirmar que este dispositivo le ofrece a la población invidente una manera de realizar varias funciones de forma sincrónica.

CONCLUSIONES

Después de realizar la investigación expuesta anteriormente, se puede concluir que, en la actualidad, existen muchos dispositivos que ayudan a las personas con discapacidad visual a realizar tareas de una forma más fácil, por ejemplo, escribir sobre algún tema, imprimirlo y que se pueda leer, pero no existe ninguno que integre todas estas funciones y les permita a las personas con esta condición hacer todo de manera sincrónica; además, se puede colegir, que la ergonomía juega un papel fundamental en el diseño del dispositivo, puesto que con estas consideraciones, se les está proporcionando a la población con discapacidad visual un artefacto, con el que se puedan sentir cómodos, sin tener afectaciones en la salud, generando un gran impacto.

REFERENCIAS

1. Álvarez, R. (2019). Microsoft prepara un mando de Xbox con panel háptico en braille para jugadores con alguna discapacidad visual. Tomado de: <https://www.xataka.com/videojuegos/microsoft-prepara-mando-xbox-panel-haptico-braille-para-jugadores-alguna-discapacidad-visual>
2. CEPAL. (2014). Informe regional sobre la medición de la discapacidad. Tomado de: <http://www.discapacidadcolombia.com/index.php/estadisticas>
3. Emprender. (2019). BraiBook, el dispositivo más novedoso para leer en Braille. Tomado de: <https://braibook.com/braibook-el-dispositivo-mas-novedoso-para-leer-en-braille/>
4. Fernández, G. (2014). Impresoras braille accesibles para todos. Tomado de: <http://www.inci.gov.co/blog/impresoras-braille-accesibles-para-todos>
5. La República (2017). Colombia, el segundo con mayor pobreza extrema en la región. Tomado de: larepublica.co/globoeconomia/colombia-el-segundo-con-mayor-pobreza-extrema-en-la-region-2487706
6. OMS. (2014). Ceguera y Discapacidad Visual Organización Mundial de la Salud. Nota descriptiva N° 282.
7. OMS. (2019). La OMS presenta el primer Informe mundial sobre la visión. Tomado de: <https://www.who.int/es/news-room/detail/08-10-2019-who-launches-first-world-report-on-vision>
8. Tifloinformatica. (n.d.). Impresoras Braille. Tomado de: <https://tifloinformatica.jimdofree.com/inicio/15-impresoras-braille/>

Tercer Lugar

Composición corporal y aptitud física en voleibolistas universitarios de ambos géneros



José David Pacheco
Angie Lorena Díaz

(Corporación Universitaria del Caribe CECAR, Sincelejo, Colombia)

RESUMEN

Los cambios en la composición corporal de un deportista pueden determinar el alcance de los niveles de rendimiento óptimo en una disciplina deportiva, así como también, las respuestas en la aptitud física y fisiológica, con la cual, cuenta para llevar a cabo tareas específicas. El presente estudio, se propuso caracterizar la composición corporal y aptitud física de jóvenes voleibolistas universitarios de ambos sexos. El estudio, se enmarca dentro de un enfoque cuantitativo, con un alcance descriptivo/correlacional y con un diseño no experimental de temporalidad transversal. Se evaluaron 19 deportistas, 11 hombres y 9 mujeres, con una edad promedio de 20 años, a través de un muestreo no probabilístico intencionado. Los resultados mostraron que para las variables de I.M.C, el resultado fue de $21,9 \pm 2,6$, en hombres y $24,4 \pm 5,1$, en mujeres, de acuerdo al porcentaje de grasa corporal $33,3 \pm 7,1$, para el sexo masculino y $46,0 \pm 4,4$, en mujeres. Para el porcentaje de masa muscular, el valor obtenido fue de $31,9 \pm 6,8$, en el sexo masculino y de $22,2 \pm 6,7$, en mujeres. Para la variable del Vo2max, los resultados muestran un $51,8 \pm 6,7$, en hombres y $37,8 \pm 3,6$, en mujeres. De la investigación, se concluye que la aptitud física de los deportistas se encuentra por debajo del promedio de los estándares nacionales y referencias mundiales, lo que ratifica y confirma que la valoración de un perfil antropométrico y funcional de un deportista, son variables que pueden limitar y determinar el desarrollo de capacidades que induzcan al éxito deportivo, ya que son variables que expresan el potencial morfo funcional del deportista.

Palabras clave: Composición corporal, aptitud física, voleibol, Vo2max.

INTRODUCCIÓN

El voleibol es un deporte técnico-táctico, donde las características morfológicas de los deportistas pueden tener una incidencia entre el 71 y el 83% de la eficiencia en el bloqueo y la eficacia del remate (Rocha & Barbanti, 2007); por ejemplo, un alto porcentaje en la masa grasa puede tener efecto negativo en la velocidad de desplazamiento, la altura del salto, la capacidad de aceleración y, adicionalmente, conducir a un aumento en el gasto energético (Svantesson *et al.* 2008). Se identificó, mediante este estudio, la composición corporal y aptitud física de voleibolistas universitarios, lo cual, es importante en su desempeño físico-deportivo, dada la necesidad de tener datos confiables, así como de fortalecer la cultura de valoración científica para el deporte, a través del apoyo del laboratorio del Centro de Acondicionamiento Físico del Deporte (CAFD), de la universidad de CECAR, en Sincelejo, Colombia.

La necesidad de conocer la composición corporal y la aptitud física en voleibolistas universitarios de ambos géneros es sumamente importante para la realización de un estudio, que permita conocer la estructura morfofuncional de hombres y de mujeres que practican este deporte, a la hora de la planificación y la selección de talentos. En el caso de los deportes acíclicos de conjunto, como el voleibol, requiere de unas características fisiológicas, esencialmente, para la optimización

del rendimiento, ya que existen habilidades y destrezas propias del jugador talento, así como también, existen aspectos de carácter morfológico y fisiológico, que determinan la aptitud física y la capacidad, en función de su desarrollo.

Por lo que el entrenamiento deportivo, ya sea en cualquier deporte, se puede orientar a la rama femenina y masculina, acontecimiento que, sin duda, es de completa normalidad, en tiempos modernos. Es muy común ver la igualdad en ambos géneros a la hora de realizar una práctica deportiva, sea de carácter recreativo, universitario o profesional (Pérez, 2009). Por ello, es necesario resaltar las diferencias en estructura morfofuncional y aptitud física en una selección de voleibol universitario, de la Corporación Universitaria del Caribe.

Actualmente, los sistemas deportivos universitarios, se han visto limitados por diversos factores, que inciden desde lo económico hasta lo político, situación que limita el fácil acceso de los estudiantes a las selecciones deportivas; a esto, se le suman los recursos para el otorgamiento de becas, subsidios y derechos de participación en campeonatos universitarios. Haciendo alusión a la región Caribe, más específicamente el departamento de Sucre, se plantea la situación del voleibol universitario, como un sistema débil, que no ha podido llevar sus alcances más que a niveles recreativos y de participación regional. Los logros alcanzados en los últimos años reflejan el resultado de errores en el entrenamiento, procesos no metodológicos y secuenciados y liderazgo erróneo, por parte

de entrenadores no capacitados y formados en las ciencias del deporte.

La aptitud física, se refiere simplemente a valorar o estimar si un sujeto tiene las habilidades o las competencias necesarias para tener un buen desempeño en el deporte (Olivo, 2016); no obstante, existen diferentes estudios, a nivel mundial, realizados sobre la estructura corporal de los jugadores de voleibol de altos logros, indicando que los deportistas poseen características morfológicas específicas (Zhang, 1998).

En países, como España, se evidencian importantes investigaciones, que afirman sobre el estudio de las diferencias en la composición corporal y el estado físico, a nivel universitario, en diferentes países, para desarrollar recomendaciones específicas (López *et al.* 2019). Por mucho tiempo, el rendimiento deportivo ha estado ligado a variables que proyectan el éxito y prometen niveles cada vez más óptimos dentro del amplio espectro de disciplinas deportivas. La selección adecuada de métodos de evaluación y de valoración del deportista permite, hoy en día, optimizar la toma de decisiones e individualizar el tipo de entrenamiento, en función de las características propias del deportista, especialidad deportiva y posición de juego.

A lo largo de los tiempos, debido a la aceleración secuencial que se presenta en los diferentes países, el perfil morfológico de las voleibolistas ha cambiado notablemente (Fernández *et al.* 2017). A pesar de la existencia de trabajos que han estudiado la composición corporal en las modalidades de fútbol y balon-

cesto y entre otros deportes, se han encontrado pocos que lo hayan hecho a nivel de práctica universitaria y, especialmente, en voleibol, con el objetivo de caracterización de aptitud física. En países, como Arabia, se realizaron programas de educación física, para mejorar los niveles de aptitud de los escolares y en el deporte universitario, se les sugiere a los educadores físicos evaluar el plan preparatorio de su deporte, a través de las evaluaciones periódicas de aptitud, relacionadas con la salud (Mohammed, 2018). Por su parte, Flores *et al.* (2009) infieren que, a nivel de Latinoamérica, países como Cuba, Paraguay, Uruguay, Venezuela y Chile demuestran que deportes, como en voleibol, sí se efectúa valoraciones físicas previas, que permiten orientar el trabajo deportivo, de manera certera y eficiente y ayuda a la detección de talentos.

Un perfil antropométrico y cine antropométrico determina, en gran parte, las necesidades de entrenamiento de cada deportista, a fin de identificar fortalezas y debilidades, que ayuden a la mejor proyección del talento deportivo y establezcan mejores pautas de control del entrenamiento a futuro. Por medio de la siguiente propuesta, se pretende evaluar el perfil o las condiciones de la composición corporal y aptitud física de jugadores de voleibol universitario de ambos sexos, a través de la medición de la valoración de la composición corporal y algunos componentes de la aptitud física, relacionados con el rendimiento y las destrezas. De igual forma, evaluar los componentes de la aptitud física haciendo mayor énfasis en el consumo de oxígeno, como parámetro funcional.

El estudio, se enmarca dentro de un tipo de investigación descriptiva en la primera fase, a través de la cual, se obtuvo una línea base y parámetros científicos, que marcarán la pauta para el futuro diseño de planes de entrenamiento ajustados, para planificar entrenamientos, de acuerdo con las necesidades reales del deportista, sin ocasionar ningún riesgo.

Se identificaron alrededor de 20 voleibolistas matriculados en la Corporación Universitaria del Caribe -CECAR-, a quienes se le planea un plan de entrenamiento luego de los resultados obtenidos en el presente estudio y de sus condiciones morfo funcionales.

Asumiendo los argumentos que, de acuerdo con García *et al.* (1996), expresan que a la hora de llevar a cabo una planificación de una temporada, las pautas a seguir pueden ser muy variadas y dependen, en gran medida, del nivel de los deportistas hacia los que se oriente la planificación, de las características del deporte, de los objetivos previstos y del perfil de quien lo realiza; a partir de esto, se tienen que mejorar los entrenamientos y realizar una planificación adecuada, para poder reducir el porcentaje de lesiones que padecen los deportistas al momento de ejecutar prácticas deportivas inadecuadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio, se enmarca bajo un paradigma positivista, ya que se pretende conocer la realidad que puede ser observable y medible, con el propósito que los resultados estén dentro de la objetividad (Briones, 1996).

Bajo una metodología con enfoque cuantitativo, con un alcance descriptivo/correlacional, con un diseño no experimental de temporalidad transeccional o transversal, ya que se recolectaron datos en un solo momento, el propósito fue describir las variables y analizar su incidencia e interrelación, en un momento dado (Sampieri, 2018).

Se evaluarán diversos aspectos componentes, desde el punto de vista científico, dándole al estudio un enfoque descriptivo, ya que se seleccionarán una serie de datos y se medirá cada una de ellas independientemente. Se le realizará a la población de jugadores de la selección de voleibol de la Corporación Universitaria del Caribe -CECAR-, con el fin de medir una serie de características de una población deportiva, en determinado momento.

Población: Jugadores de las selecciones universitarias de Sincelejo, activos en el periodo 2018. Edades entre 17 a 35 años.

Muestra: Para este estudio, se tomó en cuenta la disciplina de Voleibol, por lo tanto, será de carácter no probabilístico e intencional, debido a la disponibilidad de los sujetos a la regularidad de su actuación.

Instrumentos: Los instrumentos utilizados, se siguieron con el protocolo establecido por ISAK (International Society for the Advancement of Kinanthropometry). Es un método doblemente indirecto, así como la mayoría de las técnicas de la valoración de la composición corporal utilizados en la práctica; las

medidas antropométricas, se realizaron con base en los parámetros corporales, que son aquellos recomendados por el cuerpo normativo de referencia en cineantropometría, el ISAK (The International Society for de Advancement of Kinanthropometry); tiene un margen de error del 5%, ya que todas las mediciones se realizan antropométricamente.

El estudio antropométrico en el deporte posibilita la valoración de las características morfológicas a lo largo de toda la temporada, con el objetivo del control de factores antropométricos, que limitan el rendimiento deportivo y como parte del seguimiento dietético-nutricional. Su estudio en las ciencias de la actividad física y el deporte, así como para los profesionales de la salud es básico y necesario, más aún, en el campo de la nutrición deportiva.

Mediciones básicas: Peso y talla. Pliegues cutáneos: tríceps, subescapular, supra ilíaco, abdominal, muslo anterior y pantorrilla. Perímetros corporales: bíceps relajado, bíceps contraído, antebrazo, muslo y pantorrilla. Diámetros corporales: Codo, muñeca y rodilla. Con estas mediciones, se determinó utilizar el método de cuatro componentes: óseo, muscular, graso y residual, propuesto por Jindrich Matiegka (1921), para hallar la composición corporal (Linares Guzmán, 2008).

Criterios de inclusión: El estudio, se realizó a deportistas matriculados legalmente en cada una de sus universidades, con más de 6 meses en su respectiva selección, quienes presentaron signos negativos en el PAR-Q y AHA y deportistas entre 17 a 35 años de edad.

Criterios de exclusión: No se le realizaron las valoraciones a los deportistas que presenten lesiones osteomusculares, que limiten el desarrollo de las pruebas; además, aquellos que presentan signos positivos en las valoraciones del Par-q y con alteraciones en el cuestionario de aptitud física para la salud AHA, así como deportistas con deterioro cognitivo, no fueron partícipes de la investigación.

Instrumentos de recolección de información:

Historia clínica y PAR-Q, Software polar Davinci (Cineantropométrica) - Pliegues cutáneos (Yuhaz, 1986), Protocolo submáximo (Acsm, 2000) - Consumo máximo de oxígeno, Test de potencia, Software ANTROPO-BIO-II&SB v.2 MATRIZ 2011 y Técnica de procesamiento de datos: Spss. V, 24.

PROCEDIMIENTO

Al momento de ejecutar la investigación, principalmente, se seleccionaron los deportistas que se encuentren en el criterio de inclusión; al tener los deportistas que se van a intervenir, se les aplicó un cuestionario PAR-Q, para conocer el estado físico y de salud que los deportistas tenían, ya que no se quiere correr ningún riesgo al ejecutar una prueba y así poder cuidar su integridad. Teniendo en cuenta los datos del cuestionario, se pasó a aplicar las mediciones antropométricas, porque contribuyeron a conocer la composición corporal de cada uno de los estudiantes universitarios evaluados; se ejecutaron ciertas pruebas específicas de aptitud física, para conocer su estado físico, dependiendo de la disciplina deportiva que practicaba como selectivo,

por lo tanto, al terminar las pruebas, se relacionó los perfiles de cada deportista, para saber si están aptos para esa disciplina que están llevando a cabo, pero no en su plena condición. Esto planteó la posibilidad de modificar el plan de entrenamiento que ellos llevan, para que su rendimiento deportivo llegue al máximo y progresivamente vaya aumentando, según las condiciones fisiológicas reales del deportista valorado. Tras pasar un cierto tiempo, se les volverá a aplicar una post evaluación, para saber si aumentaron su rendimiento o se quedaron en la misma condición y si no hubo suficiente estímulo, en las cargas de entrenamiento.

RESULTADOS

Los resultados mostraron que para las variables de I.M.C fue de $21,9 \pm 2,6$, en hombres y $24,4 \pm 5,1$, en mujeres; de acuerdo al porcentaje de grasa corporal $33,3 \pm 7,1$, para el sexo masculino y $46,0 \pm 4,4$, en mujeres. Para el porcentaje de masa muscular, el valor obtenido fue de $31,9 \pm 6,8$, en el sexo masculino y de $22,2 \pm 6,7$, en mujeres. Para la variable del Vo_{2max} , los resultados muestran un $51,8 \pm 6,7$, en hombres y $37,8 \pm 3,6$, en mujeres.

DISCUSIÓN

Las variables de composición corporal en jugadores de voleibol sufren modificaciones, producto de los cambios del propio contexto y la condición sociodemográfica de los deportistas. Hoyos (2018: 34) establece en su estudio del perfil de voleibolistas cordobeses, que el promedio del consumo máximo de oxígeno

para los grupos entre 13 a 17 años, se mantuvo en niveles promedio de $45,2 \pm 3,4$, lo que se considera adecuado para el grupo de deportistas que maneja el estudio; sin embargo, en el grupo de deportistas del presente estudio, los valores fueron significativamente mayores, al obtener puntaje de Vo_2 , entre $6,7 \pm 3,6$; se podría explicar también en las condiciones de vida y sociodemográficas de los atletas. Es posible que los deportistas del grupo de referencia no tengan acceso diario a alimentación de alta calidad, mientras que el grupo de estudio, sí.

Por otra parte, la composición corporal del grupo de referencia en el estudio de Fernández *et al.* (2017), muestra que, en las últimas dos décadas, se han desarrollado nuevas tecnologías para mejorar la evaluación de la CC y se han multiplicado los estudios que intentan identificar la importancia del perfil morfológico ideal, en diferentes disciplinas deportivas, por lo tanto, el voleibol es un deporte técnico-táctico, donde las características morfológicas de los deportistas pueden tener una incidencia entre el 71 y el 83%, de la eficiencia en el bloqueo y la eficacia del remate (Bandyopadhyay, 2007; Gualdi-Russo & Amp; Zaccani, 2001; Malosaouris *et al.* 2008; Gao, 2006; Hakkinen, 1993; Chen, 2005; Barbanti, 2007).

De esta manera, se determina que un alto porcentaje en la masa grasa de los deportistas puede tener efecto negativo en la velocidad de desplazamiento, la altura del salto, la capacidad de aceleración y, adicionalmente, el deportista puede conducir a un aumento en el gasto energético. En la actualidad, esta importancia

que se le da a la composición corporal y a la aptitud física, pasó a ser un factor condicional en el voleibol, debido al cambio en las estrategias de entrenamiento que se plantean en cada equipo universitario, por las lesiones crónicas que, a largo plazo, puede generar este tipo de entrenamiento y por el volumen de tiempo que era necesario destinarle. Por lo tanto, se podría pensar que este perfil funcional de cada voleibolista, se puede deber más a los requerimientos de los nuevos métodos de la ciencia en el entrenamiento, que el entrenamiento mismo, que los entrenadores han impartido en estos equipos, a nivel universitario.

Frente a las demás variables de la composición corporal y de aptitud física utilizadas en el presente estudio, fue posible realizar un análisis para identificar su importancia en el rendimiento en el deporte de voleibol, debido a que fueron abordadas en pocos estudios. Este hecho indica la necesidad de realizar estudios analíticos, desde diferentes perspectivas, que permitan definir con claridad cuáles serían los diferentes aspectos de la composición corporal y de aptitud física, que son determinantes en el rendimiento de un voleibolista universitario de altos logros. Por lo tanto, el incremento en el peso corporal de ciertos deportistas es debido a un incremento de la masa grasa y poco de la masa muscular; sin embargo, esto no se puede afirmar, en razón a los escasos estudios que abordan la valoración del porcentaje de masa muscular.

En estudios realizados por Sheppard (2008) y Piucco (2009), observaron que los jugadores, con ciertas características morfoestructurales, como mayor altura y

menor masa grasa, rechazan más alto, poseen mayor potencia relativa en sus miembros inferiores, lo cual, mejora su eficiencia mecánica. Esto, se ratifica con el estudio realizado en jugadoras de la liga de campeones de Europa, quienes mostraron una alta proporción de masa magra y baja proporción de masa grasa. Esto podría significar eventuales cambios en la relación entre la masa extracelular y la masa intracelular, en el porcentaje de proporción de la masa celular corporal y en el fluido intracelular y extracelular (Maly *et al.* 2011).

La diversidad de métodos utilizados para evaluar las variables del presente estudio, se pudo establecer comparaciones o relaciones entre los resultados obtenidos en cada uno de los deportistas evaluados, por consecuente, se le hace cumpliendo a la meta de estudio donde se realiza una relación entre los diversos resultados de composición corporal y de aptitud física, obtenidos en los deportistas universitarios, para dar una solución a ciertas falencias, donde abarcan los entrenamientos no planificados, por parte de los entrenadores del equipo.

CONCLUSIONES

Para mejorar el rendimiento deportivo es necesario realizar y aplicar un diseño para intervención específica y general del grupo. Es de suma importancia establecer criterios de evaluación científica para la elaboración y la ejecución de un plan técnico físico, específicamente, dentro del deporte de voleibol universitario, dedicado a las características morfológicas descubiertas, para

labores de la planificación del entrenamiento a la rama femenina. Al no contar con los requerimientos mínimos de aptitud física y antropométrica, se hace necesario establecer una estrategia de trabajo físico y técnico para todo el equipo, en especial, los entrenamientos a la rama femenina. A pesar de tener un buen IMC, los voleibolistas necesitan realizar trabajos de resistencia y desarrollo de fuerza, mediante la aplicación de pesas, para ganar incremento de su masa muscular y reducir su porcentaje de grasa. Es necesario, también, acompañar el entrenamiento físico con charlas de orientación alimentaria. Finalmente, es de vital importancia, para todos los selectivos de representativos, tener un informe de la aptitud física y perfil antropométrico, para tener elementos de diseño y, por ende, el mejoramiento en los resultados competitivos.

REFERENCIAS

1. Acero, J. (2013). Blog Biomecánica. Obtenido de Blog Biomecánica. Recuperado de http://g-se.com/es/biomecanica/blog/blog-3-contribuciones-de-la-biomecanica-del-deporte-y-del-ejercicio_6277
2. Baldayo Sierra, M. (2011). Somatotipo y Deporte. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, 15(154), marzo. Obtenido de: <https://www.efdeportes.com/efd154/somatotipo-y-deporte.htm>
3. Bragança de Viana, M. (2008). Flexibilidad, conceptos y generalidades. Universidad de León. (España). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd116/flexibilidad-conceptos-y-generalidades.htm>

4. Briones, G. (1996). Epistemología de las ciencias sociales. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES. ARFO Editores e Impresores Ltda. Disponible desde Internet en: <http://cordescorporacion.cl/wp-content/uploads/2018/03/epistemologi%CC%81a-briones.pdf>
5. Brizuela, M. (2015). Perfil antropométrico y aptitud física en voleibolistas juveniles de Colima, Rev. Mexicana de Investigación en Cultura Física y Deporte.
6. Cárdenas, D.A. (2013). www.imd.inder.cu. Recuperado de: <http://www.imd.inder.cu/adjuntos/article/698/La%20Cineantropometr%C3%ADa%20aplicada%20al%20deporte%20de%20alta%20competici%C3%B3n.pdf>
7. Chacón Rivas, J.I.; Contreras Hernández, I.A. (2010). Actividad física, consumo de oxígeno y características antropométricas en una población hipertensa femenina del Consultorio Barros Luco. Universidad de Chile Facultad de medicina escuela de kinesiología.
8. Flores, A.A.A.; Rodríguez, F. R.; Gomez, F.O.B.; Arce, P.J.L.; Marincovich, D.I.; Gutierrez, O.B. (2009). Anthropometric profile of professional volleyball Sudamerican players/Perfil antropométrico de jugadores profesionales de voleibol Sudamericano. *International Journal of Morphology*, 27(1): 53-58.
9. Fernández, J.A.; Rubiano, P.A.; Hoyos, L.A. (2017) Perfil morfológico de voleibolistas de altos logros. Revisión. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 17(68): 775-794 <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista68/artperfil863.htm> <https://doi.org/10.15366/rimcafd2017.68.012>
10. García-Soidan, J.L; López Pazos, J.; Ogando Berea, H.; Fernández Balea, A.; Padrón Cabo, A.; Prieto Troncoso, J. (2014). Utilidad de la cineantropometría y la bioimpedancia para orientar la composición corporal y los hábitos de los futbolistas. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 25, 117-119.
11. Guzmán, L. (2008). Perfil cineantropométrico del jugador profesional. *Edu-física*, 22- Recuperado de [file:///C:/Users/hp/Downloads/PERFIL-CINEANTROPOMÉTRICO%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/hp/Downloads/PERFIL-CINEANTROPOMÉTRICO%20(1).pdf)
12. Jiménez, A. (2002). Entrenamiento personal: bases, fundamentos y aplicaciones. Recuperado de <https://books.google.com.co/books>
13. Lara Sánchez, A.J.; Abián Vicén, J.; Alegre Durán, L.M.; Jiménez Linares, L.; Aguado Jódar, X. (2005). Medición directa de la potencia con tests de salto en voleibol femenino. *Rev. Archivos de medicina del deporte*, 22(106), 111-120.
14. López-Sánchez, G.F.; Radzimiński, Ł.; Skalska, M.; Jastrzębska, J.; Smith, L.; Wakuluk, D.; Jastrzębski, Z. (2019). Body Composition, Physical Fitness, Physical Activity and Nutrition in Polish and Spanish Male Students of Sports Sciences: Differences and Correlations. *International journal of environmental research and public health*, 16(7): 1148.
15. Lozada Medina, J.L. (2009). Valoración de la fuerza explosiva en los saltos y la velocidad del remate de voleibolistas juveniles de ambos géneros. Ponencia,

- cia, III Congreso Nacional de Medicina y Ciencias del Deporte. San Juan de los Morros, Caracas.
16. Martínez Sanz, J.; Urdampilleta Otegui, A.; Mielgo-Ayuso, J. (2013). Necesidades energéticas, hídricas y nutricionales en el deporte. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 30, 37-52.
 17. Olivo, M.B. (2016). Perfil antropométrico y aptitud física en voleibolistas juveniles de colima. *Revista Mexicana de Investigación en Cultura Física y Deporte*, 7(9): 217-230.
 18. Ortega Liens, Á.G. (2013). Tendencias históricas sobre la fuerza muscular. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte Facultad de Granma. *EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires*, 18(180), mayo de 2013. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd180/tendencias-historicas-sobre-la-fuerza-muscular.htm>
 19. Sampieri, R.H. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw Hill México.
 20. Vera, Y.; Chávez, C.; David, A.; Torres, W.; Rojas, J.; Bermúdez, V. (2014). Características morfológicas y somatotipo en futbolistas no profesionales, según posición en el terreno de juego. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 9 (3), 13-20.
 21. Zhang, CH.; Gross, D. (1998). On wave propagation in elastic solids with cracks. *International series on advances in fracture*, vol. 2, ISSN 1369-7323. Computational Mechanics Publications, 248p.
 22. Zurita Pérez, R. (2009). Diferencias significativas entre el hombre y la mujer deportista en cuanto a la capacidad de rendimiento deportivo. *Innovación y experiencias educativas*, No. 17. Córdoba, España. 8p



Mención de Honor

Programas de actividad física para personas con necesidades especiales de FundisDown

César Acuña
Julián Arboleda
Carlos Padilla

(Corporación Universitaria del Caribe CECAR, Sincelejo, Colombia)

RESUMEN

Introducción: Las personas con necesidades especiales, generalmente, tienden a ser excluidas, por su condición de discapacidad, por su limitada capacidad de razonamiento, tienen pocas oportunidades de trabajo por ser disfuncionales, además, el gobierno local no les brinda ningún tipo de ayuda, entre otros aspectos, que hacen que este tipo de población sea marginada. **Objetivo:** Concebir un programa de actividad física que transforme la condición física de las personas con necesidades especiales de FundisDown. **Resultados:** Luego de la aplicación del programa de actividad física, los evaluados presentaron resultados positivos, en comparación con los obtenidos en la primera evaluación, presentando mejoras, estadísticamente significativas, en la composición corporal ($\leq 45\%$ vs $78,8\%$), fuerza resistencia ($\leq 45\%$ vs $73,4$), velocidad ($\leq 68\%$ vs $91,7$). **Conclusión:** El programa de actividad física generó un efecto positivo en la salud de la población intervenida, mejorando la capacidad física, de manera general, de cada uno de los sujetos, de tal manera, se puede concluir, que el programa de actividad física de 12 semanas, mejora los componentes de la aptitud física, en personas con necesidades especiales.

Palabras clave: Programa, actividad física, necesidades especiales.

ABSTRACT

Introduction: People with special needs generally tend to be excluded due to their disability condition,

their limited reasoning capacity, they have few job opportunities because they are dysfunctional, and the local government does not provide them with any kind of help among other aspects that make this type of population marginalized. **Objective:** To conceive a program of physical activity that transforms the physical condition of people with special needs of FundisDown. **Results:** After the application of the physical activity program, those evaluated presented positive results in comparison with those obtained in the first evaluation, presenting statistically significant improvements in body composition ($\leq 45\%$ vs 78.8%), endurance strength ($\leq 45\%$ vs 73.4), speed ($\leq 68\%$ vs 91.7). **Conclusion:** The physical activity program generated a positive effect on the health of the intervened population, improving the overall physical capacity of each of the subjects, thus it can be concluded that the 13-week physical activity program improves the components of physical fitness in people with special needs.

Key-words: Program, physical activity, special needs.

INTRODUCCIÓN

La práctica de actividad física trae consigo un gran beneficio para aquellos que la realizan regularmente, pero estos beneficios no son solo a nivel deportivo, también se establece sobre un aspecto mucho más importante que es la salud, ya que está comprobado que la práctica de actividad física se puede llegar a prevenir enfermedades crónicas no transmisibles y a generar una mejor calidad vida.

La propuesta investigativa nace por la necesidad que tienen las personas que padecen enfermedad cognitiva o síndrome de Down, de la fundación FUNDISDOWN, de permanecer activos físicamente, porque gran parte de esta población padece altos niveles de sedentarismo, lo que puede conllevar a uno de los principales factores de riesgo para la salud, como lo es el sobre peso y la obesidad, generando diversas complicaciones en estas personas, tales como hipertensión, diabetes mellitus, síndrome metabólico, dislipidemias, entre otros. La actividad física es el medio natural para tratar y prevenir enfermedades de origen hipo-cinético. Está demostrado científicamente que con la aplicación de un programa de actividad física, se reduce el riesgo de padecer enfermedades asociadas al sedentarismo; de igual manera, se busca mejorar su autoestima y lograr una mejor inclusión en la sociedad, mediante el juego, la recreación, el deporte y el aprovechamiento del tiempo libre, siendo partícipes de las diferentes actividades comunitarias que se realizan en la ciudad, generando un mayor beneficio, en lo que a la salud se refiere y su vida social.

Fernández & Barrios (2012), en su investigación titulada "Un programa de actividad física en personas con síndrome de Down" aplica un programa de actividad física basado en los resultados obtenidos de los test físicos evaluados con la batería Eurofit, evaluando la fuerza, velocidad, resistencia, flexibilidad y su movilidad. En el programa incluyeron actividades, como juegos de inclusión, juegos competitivos y cooperativos, contribuyendo, de tal manera, al desarrollo social de las personas con síndrome de Down. La autora concluye,

resaltando la importancia de aplicar un programa de actividad física, ya que, debido a los avances de los pacientes, se deben seguir trabajando para mejorar su salud.

En Japón, los profesionales Ohtaki *et al.* (2018), realizaron un estudio que tenía como título *Función cognitiva en mujeres japonesas con trastorno de estrés postraumático: asociación con hábitos de ejercicio*, el cual, tuvo como objetivo examinar las funciones cognitivas de las mujeres japonesas con trastorno de estrés postraumático y explorar la asociación entre el ejercicio regular y las funciones cognitivas. Los autores concluyeron que, en comparación con los pacientes con trastorno de estrés postraumático, sin el hábito de hacer ejercicio, los que hacían ejercicio, habitualmente, mostraron un rendimiento significativamente mejor en la memoria retrasada; de igual manera, resaltaron que, tales déficits de memoria, se podrían mejorar con el ejercicio regular, aunque se necesitan más estudios para investigar la relación causal entre el ejercicio y la cognición, en el trastorno de estrés postraumático.

Se debe tener claro que existen diversos tipos de poblaciones a las cuales se le pueden prescribir actividad física enfocada a la salud: para niños, adulto mayor, personas con alguna enfermedad o patología y personas aparentemente sanas, entonces, a partir de esto, hay que tener en cuenta algunos parámetros, que se manejan en actividad física, como son la intensidad, la frecuencia, la duración, el volumen y el tipo de actividad física, que se pretenda llevar a cabo. En este caso, este trabajo, se va a llevar a cabo con personas

en condición de discapacidad cognitiva y síndrome de Down. De igual forma, se tendrá en cuenta que los trabajos con este tipo de población son muy diferentes a los cotidianos y que la toma de resultados de cada evaluación realizada debe ser tomada con toda la ética y seriedad del asunto.

Las personas con necesidades especiales presentan aspectos genéticos que los diferencian de una persona común que no padece ningún tipo de anomalías en su estructura genética, por tal razón, tienden a ser aislados, debido a que se debe implementar un modelo de enseñanza diferente, que brinde, de manera segura, la enseñanza y el aprendizaje de los mismos valores, acciones, responsabilidades, normas y demás, que todo ser humano debe dominar, para encajar en la sociedad. Además de eso, este tipo de personas tienden a tener problemas hormonales, que inciden en el desarrollo temprano de enfermedades crónicas no transmisibles, las cuales, deterioran la salud física, acortando su longevidad. Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado, se hace necesario formular la siguiente interrogante de investigación.

El problema científico quedó planteado en los siguientes términos: ¿Cómo transformar el estado actual de la condición física de las personas con necesidades especiales de FundisDown? Darle respuesta a este interrogante implicó diagnosticar el estado actual de la condición física de las personas con necesidades especiales de FundisDown. En concordancia con esto, se plantearon los siguientes objetivos.

Objetivo general: Concebir un programa de actividad física que transforme la condición física de las personas con necesidades especiales de FundisDown.

Objetivos específicos:

- Caracterizar la condición física actual de las personas con necesidades especiales de FundisDown.
- Elaborar un programa de actividad física para personas con necesidades especiales de FundisDown.
- Analizar los resultados obtenidos del programa de actividad física para personas con necesidades especiales de FundisDown.

METODOLOGÍA

Longitudinal. Hernández, Fernández & Baptista (2015). Debido al seguimiento constante que se realiza a la población durante el periodo de tres meses que se aplica el programa y su evaluación final.

Correlacional. Hernández, Fernández & Baptista (2015). Este tipo de investigación es de carácter correlacional, puesto que se toman distintas variables, que permiten ser evaluadas con el tema principal de la tesis. Por lo que esto nos lleva a concluir qué impacto genera la intervención en la muestra.

Explicativa. Hernández, Fernández & Baptista (2015). Es de carácter explicativo, porque se pretende determinar el impacto que genera la aplicación del programa de actividad física en los pacientes intervenidos, en un periodo de tiempo establecido.

Por la naturaleza de los datos es de tipo cuantitativa, según Hernández, Fernández & Baptista (2015), debido a la manipulación de datos estadísticos y se le proporciona una explicación detallada de los resultados obtenidos y por el diseño es cuasi experimental.

Técnicas y herramientas

- Batería Eurofit modificada. Es la batería de test más recomendada y utilizada en España y, a nivel mundial, para evaluar las condiciones físicas de este tipo de población en especial (Figura 1)
- Software SPSS 24.0 (Figura 2)
- Software antropóbio (Figura 3)

Figura 1. Batería Eurofit modificada.

Hoja de recogida de datos: Batería Eurofit Modificada para personas con necesidades especiales				
NOMBRE:				
EDAD:				
SEXO:				
TIPO DE DISCAPACIDAD:				
FECHA EVALUACION INICIAL:				
FECHA DE EVALUACION FINAL:				
TALLA:				
PESO:				
EVALUACIONES ANTROPOMETRICAS	Evaluación inicial	Evaluación final	Diferencia (NºRep- Tiempo)	Porcentaje de mejora
Índice de Masa Corporal (IMC)				
Perímetro abdominal				
% Grasa corporal				
% Masa muscular				
EVALUACIÓN TEST FÍSICOS	Evaluación inicial	Evaluación final	Diferencia (NºRep- Tiempo)	Porcentaje de mejora
Resistencia				
Tes 6 minutos				
Flexibilidad				
Test sit and reach				
Fuerza				
Salto bipodal libre				
Fuerza prensil				
Lanzamiento de balón medicinal				
Abdominales 30"				
Velocidad				
Test de agilidad de derecha				
Test de agilidad de izquierda				
Óculo - Manual				
Velocidad 50 m				
OBSERVACIONES:				

Figura 2. Software SPSS 24.0.

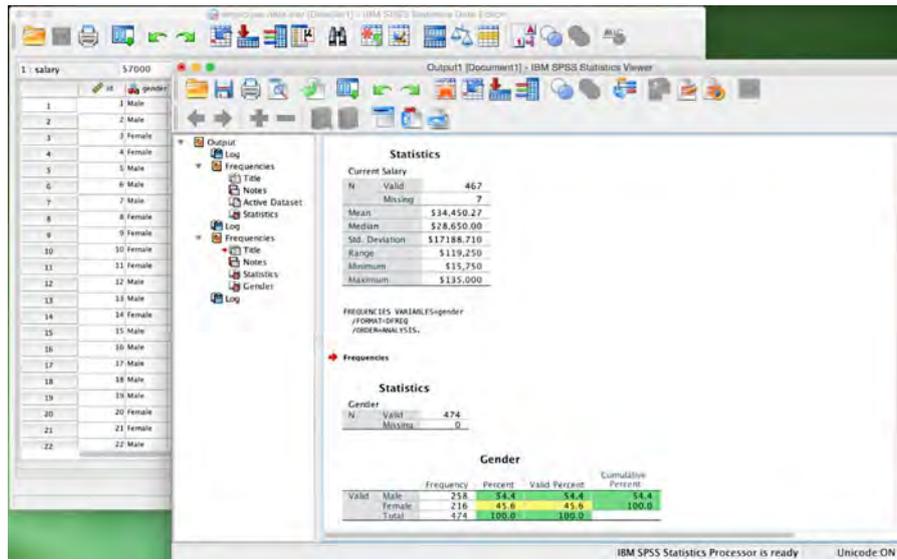
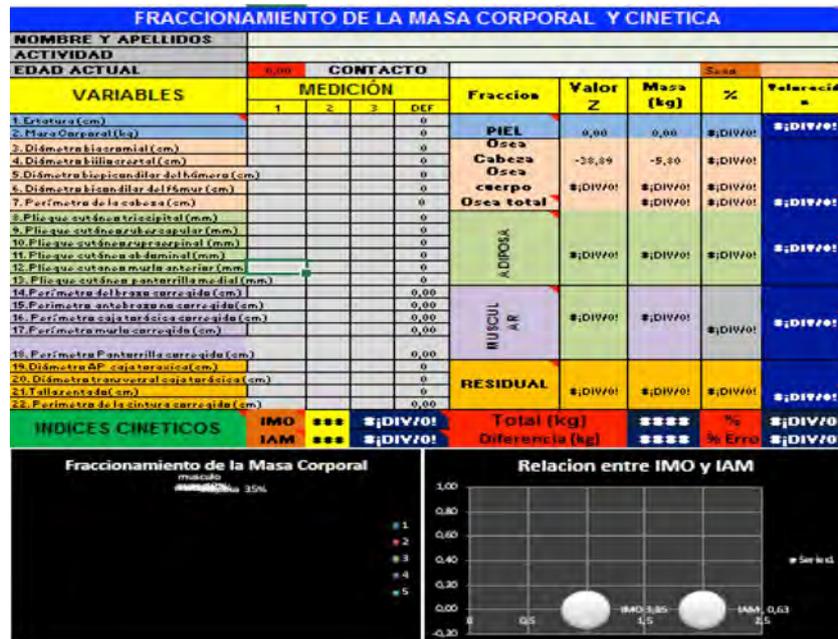


Figura 3. Software antropobio.



Población y muestra

De una población de 27 sujetos, se trabajará con 21, como muestra intencional, para un 78% de la población, lo que es confiable, en cuanto a la cantidad de sujetos (Hernández, 2015).

Criterios de selección de la muestra

- Dispuestos a colaborar
- Más de un año en la fundación
- Actos desde el punto de vista medico

- Autorizados por la dirección de la Fundación
- Autorizados por los padres de familia

Caracterización de la muestra.

Edad. La edad de la población estudiada permite saber si la población se encuentra en un estado, en el cual, se le pueda realizar una planificación con cargas elevadas o cargas suaves; de allí nace la importancia de saber cuál es la edad cronológica actual que tiene la población (Tabla 1).

Tabla 1. Edad.

Edad (año)	Frecuencia	Porcentaje	
Válido	16 - 26	6	28
	27 - 36	12	58
	37 - 46	3	14
	Total	21	100

Teniendo en cuenta la edad como referente, se puede decir que el 28% están entre 16 y 26 años; el 14%, entre 37 y 46 años y el 58%, entre 27 y 36 años, obteniendo un promedio de 31 años de edad, infiriendo que esta población está en una edad de adulto joven, la cual, está a tiempo de intervenir y se puede trabajar,

ya que esta población esta joven y está en una edad, donde la persona puede realizar actividad física.

Sexo. El género de la población se identifica, con el fin de saber con cuántos hombres y mujeres se va a trabajar y así tener una muestra mixta (Tabla 2).

Tabla 2. Sexo.

Género	Frecuencia	Porcentaje	
Válido	Masculino	13	62
	Femenino	8	38
	Total	21	100

El 38% de la población son género femenino y el 62%, masculino, siendo 8 mujeres y 13 hombres, con quienes se trabajará, como objeto de estudio en esta investigación, brindando un indicador muy aceptable, ya que será con ambos sexos y se tendrá un mayor porcentaje de aceptabilidad.

Tipo de discapacidad. Permite saber cuáles son las capacidades y discapacidades de cada persona, que representan la población a estudiar (Tabla 3).

Tabla 3. Caracterización de la población.

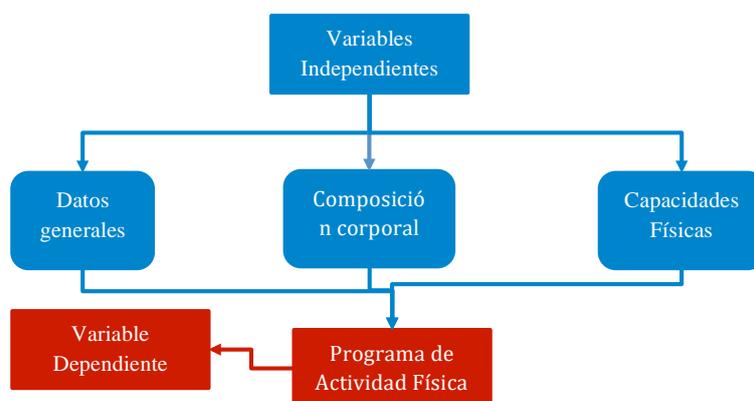
Discapacidad	Frecuencia	Porcentaje	
Válido	2	1	5
	Down	2	10
	2	2	9
	3	4	19
	3	3	14
	Retraso mental	1	5
	3	1	5
	4	4	19
	4	2	9
	4	1	5
	Total	21	100

La población tiene tres tipos de discapacidades cognitivas, donde en autismo se encuentra el 10%, Down 57%, retraso mental 33%, brindando la opción de tra-

bajar con tres tipos de necesidad diferente, generando un mayor impacto a nivel social y educativo.

Variables

Figura 4. Integración de las variables.



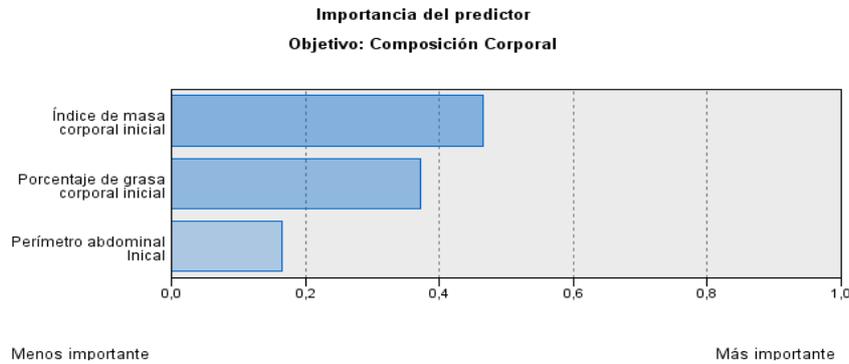
Análisis de los resultados

Posteriormente, se realiza el análisis de los resultados, usando el paquete estadístico SPSS versión 24.0., para asegurar la fidelidad de los datos. El análisis de los datos permite reducir, resumir y describir toda la información obtenida durante todo el proceso de las mediciones de las distintas variables de la investigación.

El análisis de los resultados abarca dos grandes etapas: la primera, el procesamiento de la información y, la segunda, resumiendo los datos en uno o dos elementos de información; asimismo, permite obtener conclusiones del conjunto de datos, aunque no se sobrepasa el conocimiento proporcionado por estos. Por medio de las tablas de frecuencia, se puede conocer el número de personas y los porcentajes obtenidos en cada prueba que se le realizó a la población, con la cual, se trabajó en dicha investigación.

Composición corporal inicial

Figura 5. Composición corporal inicial.

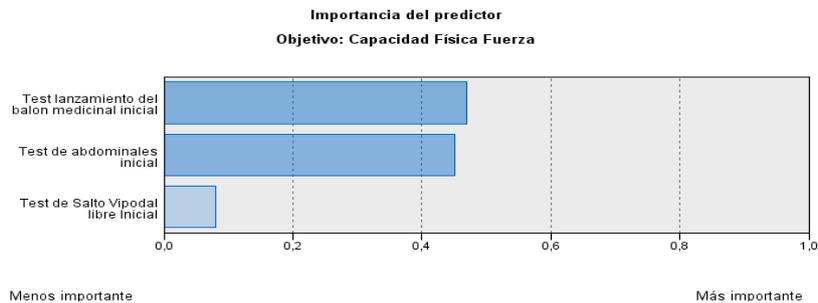


Los resultados de la composición corporal fueron deficientes, a nivel estadístico, en el test inicial, debelando resultados por debajo del 50%, en el índice de masa corporal, menos de 40%, en porcentaje de grasa corporal y menos de 20%, en perímetro abdominal. Lo que significa, que son resultados negativos, por estar

por debajo del 50% y se traducen en niveles altos de grasa corporal, indicando que el grupo se encuentra en estado de sedentarismo, lo cual, puede incidir en el aumento del riesgo de padecer enfermedades de origen hipocinético.

Capacidad física fuerza inicial

Figura 6. Capacidad física fuerza inicial.

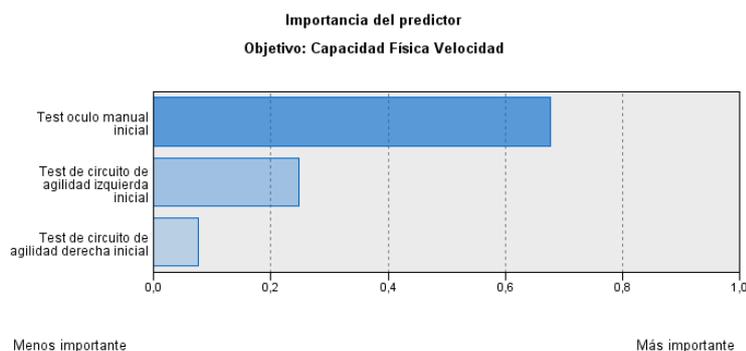


La capacidad física fuerza, en el primer test, debeló resultados por debajo del 50% en la prueba de lanzamiento de balón medicinal, igualmente, en test

de abdominales y de igual forma, en el test de salto bipodal, lo cual, indica bajos niveles de fuerza de forma general, en tren inferior y superior.

Capacidad física Velocidad inicial

Figura 7. Capacidad física velocidad inicial.



La capacidad física velocidad en 1 de los 3 test que usaron para evaluar esta capacidad debeló resultados por encima del 60% en el test óculo manual, de lo cual, se infiere que los evaluados tienen buena relación entre los movimientos del tren inferior y la capacidad visual. En la prueba agilidad de derecha a izquierda y viceversa hubo un resultado deficiente, que fue menor al 30%, debido al sedentarismo y a la poca estimulación de la velocidad de reacción.

respecto a su clasificación, debelando niveles muy bajos de flexibilidad y poca distancia recorrida en el test de caminata de los 6 minutos. El software SPSS versión 24.0., no arrojó tablas de clasificación, porque los resultados fueron negativos, es decir, por debajo del valor de clasificación del software, por lo tanto, no fueron registrados de forma general en una tabla, pero los resultados de cada test que evaluó cada capacidad fueron tenidos en cuenta, expresados en gráficas de forma individual.

Capacidad física flexibilidad y resistencia aeróbica inicial

En el test inicial de flexibilidad y de resistencia aeróbica, los evaluados presentaron resultados negativos

Programa de actividad física

El modelo de planificación utilizado está apoyado en el de Forteza (1999), ya que este permite que el tra-

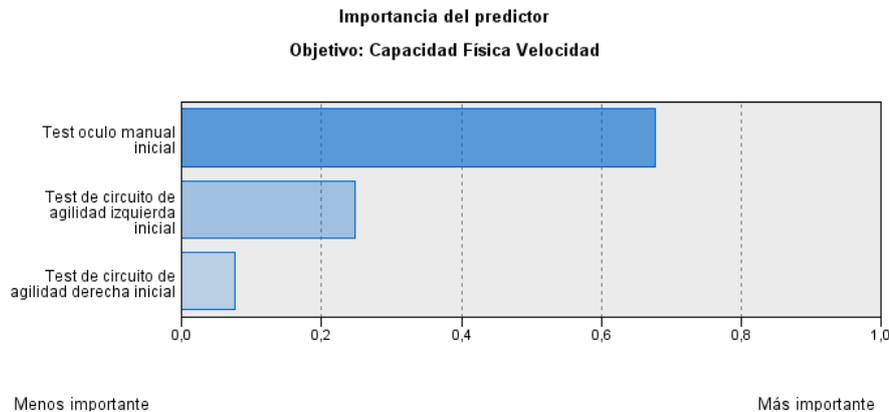
bajo esté basado en forma de péndulos, es decir, se desarrollan los micro ciclos formados, planificados por direcciones condicionales y determinantes, por lo que las cargas de entrenamiento podrán estar distribuidas como diluidas o concentradas, esto permite tener un variabilidad en las cargas, para tener un buen tiempo de descanso y trabajo y así lograr una mayor adaptación en todos los organismos, considerando todos los aspectos de cada dirección a trabajar, de forma más específica y sistematizada, posibilitando un mayor impacto en cada dirección trabajada.

El programa tuvo un volumen de 2.140 minutos, 42 días de intervención. Es muy importante resaltar que

el ritmo de progresión semanal fue aumentando, en un rango de 2 a 5%, cada 2 - 3 semanas; la intensidad de este mismo fue monitoreada por medio de la escala de percepción del esfuerzo modificada (Borg). La intensidad en la etapa de inicio fue de un 35 - 45% FCM, en la etapa de mejora fue de un 50 - 70% FCM y en la etapa de mantenimiento, se mantuvo en un 70% FCM.

Es importante resaltar que todas las actividades que se realizaron con esta población fueron modificadas con respecto a la necesidad que cada uno presentaba, buscando integrar a toda la población (Figura 8).

Figura 8. Programa de actividad física.

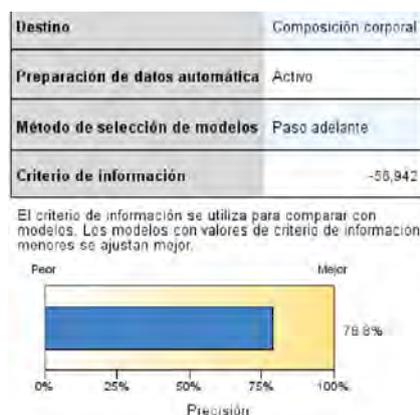


Después de haber realizado una investigación previa de los distintos tipos, modelos y métodos de planificación, se concluyó que este sería el modelo de planifica-

ción más acorde, porque nos brindaban un manejo más fácil de las distintas variables y actividades a trabajar, con este tipo de población en específico.

Composición corporal final

Figura 9. Composición corporal final.

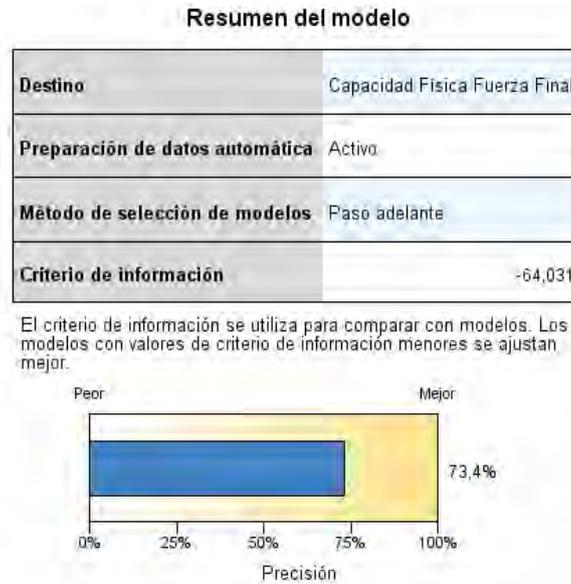


El resultado del test final realizado después de aplicar el programa de actividad física, durante un período de 12 semanas, mostró resultados positivos en comparación con el test inicial de composición corporal (<50% vs 78,8%), presentando mejoría alrededor de

un 28,8%, que se traduce en la disminución del IMC, disminución del perímetro abdominal y del porcentaje de grasa corporal. De lo anterior, se deduce que el programa de actividad física generó un impacto positivo en la composición corporal.

Capacidad física fuerza final

Figura10. Capacidad física fuerza final.

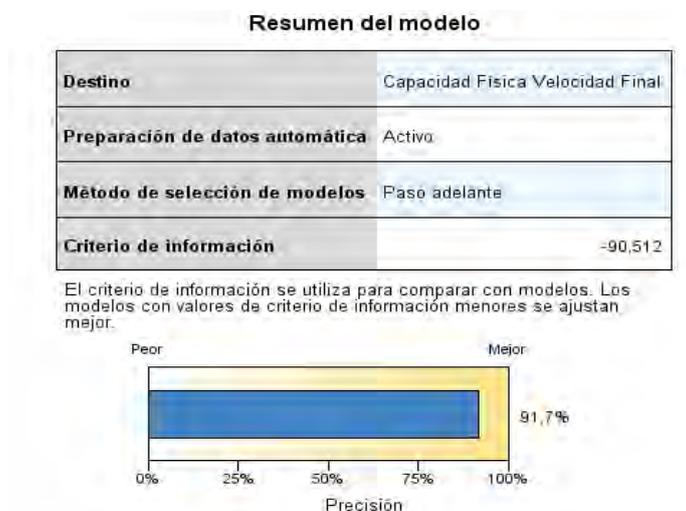


El resultado del test final realizado después de aplicar el programa de actividad física, durante un período de 12 semanas, indicó resultados positivos en comparación con el test inicial en la capacidad física fuerza (<50% vs 73,4%), presentando mejoría alrededor de

un 23,4%, lo cual, se traduce en un aumento notable del nivel de fuerza general, deduciendo por los resultados que el programa de actividad física generó un impacto positivo en la capacidad física Fuerza.

Capacidad física velocidad final

Figura 11. Capacidad física velocidad final.



La capacidad física velocidad fue una de las capacidades que, inicialmente, los resultados fueron deficientes, pero al final tuvo grandes mejoras, después de aplicar el programa de actividad física, durante un período de 12 semanas; se obtuvieron resultados positivos en comparación con el test inicial (68% vs 91,7%), presentando mejoría alrededor de un 23,7%, que se traduce en un aumento notable en la velocidad.

Capacidad flexibilidad y resistencia aeróbica final

Los resultados de la evaluación final del test de flexibilidad y de resistencia aeróbica presentaron resultados

significativos, en comparación con la evaluación inicial; sin embargo, el Software estadístico SPSS versión 24,0., no le es posible hacer una clasificación, debido a que los valores son muy bajos.

CONCLUSIÓN

Partiendo del hecho que para intervenir a una población de personas con ejercicio físico, se necesita, primero, evaluar la condición física actual, para poder fundamentarse en una teoría o serie de conceptos, que sustente el porqué de la elección de un método o modelo de entrenamiento. Planificamos, que la primera semana sería para evaluar la población a intervenir

en FundisDown, aplicando una serie de test, para conocer el estado de composición corporal, capacidad cardiorrespiratoria, flexibilidad, fuerza en miembros inferiores y superiores y velocidad. La evaluación inicial arrojó resultados negativos, que evidenciaban el alto grado de sedentarismo, sobrepeso y riesgo de padecer enfermedades no transmisibles, encontrando resultados alarmantes, que indicaron que la población se encontraba en estado de sedentarismo total.

Siguiendo estos lineamientos, se diseñó el programa de actividad física, con base en los resultados de los test iniciales, aplicado según la forma prevista, durante un tiempo de 12 semanas, trabajando semanalmente, por tres días, en función de normalizar la composición corporal, mejorar la capacidad cardiorrespiratoria, potenciar la fuerza resistencia, mejorar la agilidad, la velocidad y flexibilidad.

Finalmente, luego de la aplicación del programa de actividad física, los resultados fueron positivos, en comparación con el test inicial de composición corporal (< 50% vs 78,8%), presentando mejoría alrededor de un 28,8%, lo que indica una disminución del IMC del perímetro abdominal y del porcentaje de grasa corporal. La capacidad física fuerza mejoró notablemente (< 50% vs 73,4%), presentando mejoría alrededor de un 23,4%, que se traduce en un aumento notable del nivel de fuerza general. La velocidad en comparación con el test inicial (68% vs 91,7%) presentó mejoría, alrededor de un 23,7%, lo cual, se traduce en un

aumento notable en la velocidad de desplazamiento. La capacidad cardiorrespiratoria y flexibilidad fueron evaluadas inicial y finalmente; sin embargo, los datos no fueron procesados por el SPSS, debido a que el software no le es posible hacer una clasificación, puesto que los valores son muy bajos. En la capacidad cardiorrespiratoria los evaluados aumentaron la distancia recorrida en el mismo tiempo en comparación con la prueba inicial, de igual manera, la frecuencia cardíaca disminuyó a la misma intensidad, lo que indica que hubo adaptación al esfuerzo aeróbico.

RECOMENDACIONES

Las personas con necesidades especiales pueden practicar cualquier deporte o realizar cualquier tipo de actividad física, adaptada a la persona y dependiendo sus necesidades, aunque hay muchos deportes y actividades físicas acondicionadas. Algunas recomendaciones:

- Realizar un diagnóstico previo a la práctica o realización de actividad física.
- Hidratarse antes, durante y después de la actividad física.
- Usar ropa y calzado cómodo y adecuado para hacer deporte.
- Realizar actividad física planificada y dirigida por un profesional en deporte.
- Aplicar los ejercicios con una metodología lúdica y recreativa para motivar a las personas a realizar actividad física.

- Estira y calienta durante 10 minutos antes de realizar actividad física.
- Realizar actividad física como mínimo 30 minutos diarios de 4 a 5 días a la semana.
- Avanzar progresivamente aumentando la intensidad y el volumen para evitar alguna complicación.
- En caso de sentir mareo, náuseas o dolor en el pecho detener inmediatamente la actividad.
- Realiza estiramientos durante 10 minutos al terminar la actividad física.
- Tener una alimentación adecuada.
- Usar el kit de seguridad durante la práctica de la actividad física.

REFERENCIAS

1. Alcedo; Aguado. (2004). Exploración del efecto de la actividad física y su relación con distintas variables relevantes para un envejecimiento saludable en personas mayores con discapacidad intelectual. *INFAD, Revista de psicología*, 1, 165-173. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3498/349852060015.pdf>
2. André. (1985). Actividad física y síndrome de down: el juego motriz. *Revista digital de educación física*. Recuperado de https://emasf.webcindario.com/Actividad_fisica_y_sindrome_de_Down.pdf
3. Barría, M.C. (2014). Correlación de variables antropométricas como predictor de salud, en una población de niños y adolescentes con síndrome de Down de Temuco, Chile. *Scielo*, (1). Temuco: Scielo. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v62n2/v62n2a04.pdf>
4. Bartoll, O.C. (2009). Actividad física y síndrome de down: el juego motriz. *Revista digital de Educación Física*, (24.). España: Emasf. Recuperado de: https://emasf.webcindario.com/Actividad_fisica_y_sindrome_de_Down.pdf
5. Beerse, M.; Henderson, G.; Liang, H.; Ajisafe, T.; Wu, J. (2019). Variability of spatiotemporal gait parameters in children with and without Down syndrome during treadmill walking. *Gait and Posture*. 68, pp. 207-212.
6. Cantero, L.A. (2017). Necesidades educativas específicas y discapacidad: pedagogía de la inclusión en las aulas de ELE. Costa Rica : Universidad de Costa Rica. Recuperado de: https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/26/26_0065.pdf
7. Col.,F.(1997).Ejercicio.Recuperadode:<http://ri.ufg.edu.sv/jspui/bitstream/11592/8271/3/153.12-112p-capitulo%20II.pdf>
8. Díaz-Cuéllar, S.; Yokoyama-Rebollar, E.; Del Castillo-Ruiz, V. (2016). Genómica del síndrome de Down. *Acta Pediatr Mex*. 2016 sep;37(5):289-296. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/apm/v37n5/2395-8235-apm-37-05-00289.pdf>
9. Fernandez, S. B. (2012). Programa de actividad física en personas con síndrome de Down. *Dialnet*, 1-17. Recuperado de <http://www.revistatog.com/num16/pdfs/original3.pdf>

10. Fundación Descubreme. (2015). Disponible desde Internet en: <http://www.descubreme.cl/informacion/>
11. García-Hoyos, M.; Riancho, J.A.; Valero, C. (2017). Salud ósea en el síndrome de Down. *Medicina Clínica*, volume 149, Issue 2, 21, p.78-82. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025775317303524>
12. García, V.O. (2006). Eumed.net enciclopedia virtual. Recuperado de eumed.net enciclopedia virtual: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2006b/voz/1b.htm>
13. González G., C.S.; Mora, A.; Moreno R., L.; Socas, C. (2014). Actividad física y síndrome de Down: un enfoque gamificado basado en TIC. III Jornadas de buenas prácticas en atención a la diversidad: ¿qué aportan las TIC? Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/263424547_actividad_fisica_y_sindrome_de_down_un_enfoque_gamificado_basado_en_tic
14. González, M.D. (2014). Las personas con necesidades educativas especiales. Chile: Universidad de Salamanca. Recuperado de <http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001%5CFile%5CNEE.pdf>
15. Guerra Balic, M. (2000). Síndrome de down y respuesta al esfuerzo físico. Tesis doctoral. Escola de Medicina de l'Educació Física i l'Esport. Recuperado de: <http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/DISCAPACIDADES/SINDROME%20DE%20DOWN/OCIO%20Y%20DEPORTE/DEPORTES/Sindromew%20de%20Down%20y%20res->
[-%20Univ%20Barcelona%20-%20libro.pdf](http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/DISCAPACIDADES/SINDROME%20DE%20DOWN/OCIO%20Y%20DEPORTE/DEPORTES/Sindromew%20de%20Down%20y%20res-puesta%20al%20esfuerzo%20fisico%20-%20Univ%20Barcelona%20-%20libro.pdf)
16. Hernández. (2000). La Actividad Física Adaptada para personas con discapacidad en España: perspectivas científicas y de aplicación actual. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 7, 213-224. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1630/163024688008.pdf>
17. Hernández S., R.; Fernández C., C.; Baptista L., P. (2015). *Metodología de la investigación* (5ª ed.). México: McGraw-Hill/ Interamericana Editores, S.A. de C.V. 614p.
18. Mosso C., C.; Santander V, P.; Pettinelli R, P.; Valdés G, M.; Celis B, M.; Espejo S, F.; Navarro M, L.; Sepúlveda V, F. (2011). Evaluación de una intervención en actividad física en niños con síndrome de Down. *Revista chilena de pediatría*, 82(4), 311-318. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062011000400005>
19. Narita-Ohtaki, R.; Hori, H.; Itoh, M.; Lin, M.; Niwa, M.; Ino, K. (2018). Función cognitiva en mujeres japonesas con trastorno de estrés postraumático: asociación con hábitos de ejercicio. *Diario de trastornos afectivos*, 306-312.
20. Organización Mundial de la Salud. (2010). *Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud*. Ginebra: Suiza; Recuperado de: http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf
21. Pérez Muñoz, S. (2014). Actividad física y salud: aclaración conceptual. *Efdeportes Revista Digital*, Buenos Aires, 19(193), junio. Recuperado

- de. <https://www.efdeportes.com/efd193/actividad-fisica-y-salud-aclaracion-conceptual.htm>
22. Pérez Pineda, A.I.; García García, B.M. (2010). Síndrome de Down y deporte. *EFdeportes, Revista Digital*, Buenos Aires, 15(146), julio. Recuperado de: <https://www.efdeportes.com/efd146/sindrome-de-down-y-deporte.htm>
23. Pérez Tejero, J.; Reina Vaíllo, D.; Sanz Rivas, D. (2012). La Actividad Física Adaptada para personas con discapacidad en España: perspectivas científicas y de aplicación actual. *Cultura, Ciencia y Deporte* 2012, 7 (21). Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1630/163024688008.pdf>
24. Pérez, J.A. (2014). Actividad física en niños con Síndrome de Down. Estudio de caso. Recuperado de: https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/3175/TEFIS_HernandezHernandezJhaiver_2014.pdf?sequence=1.
25. Pérez B., D.D.; Rassa P., J.A.; Silveira P., Y.; Sanabria N., J.R. (2017). La pedagogía invisible en el entrenamiento deportivo de los niños con síndrome de Down. *Analysis*, vol. 20(3): 1-13. DOI: 10.5281/zenodo.1184572
26. Ramos-Jiménez, A.; Wall-Medrano, A.; Hernández-Torres, R.P. (2012). Factores fisiológicos y sociales asociados a la masa corporal de jóvenes mexicanos con discapacidad intelectual *Nutr Hosp*, 27(6): 2020-2027.
27. Rosety-Rodríguez, M.; Ordóñez, F.J.; Rosety, M. (2006). Physical activity may promote health status of individuals with Down syndrome: It's key role in obesity. *Issue* 15, (2), pp. 67-71.
28. Sanchez, A.Y. (2007). Marco teórico sobre programa, capacitación marketing. Recuperado de: <http://ri.ufg.edu.sv/jspui/bitstream/11592/6791/3/658.87-S211d-Capitulo%20II.pdf>
29. Serna, N.Y. (2012). El síndrome de down y un acercamiento a la actividad física como metodo de prevencion del sedentarismo en niños con s.d. en las localidades de suba y Chapinero. *Estilos de vida saludable síndrome de Down*, 1-27. Recuperado de: <http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/2678/TE-15410.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
30. Shields, N., & Dodd, K. (2004). A systematic review on the effects of exercise programmes designed to improve strength for people with Down syndrome. *Physical Therapy Reviews*. 9, (2), pp. 109-115.
31. Stanford Children's Health. (s/f). Síndrome de Down (trisomía 21) en niños. Recuperado de <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=s-ndromededowntrisom-a21-90-P05465>
32. Volio, I.C. (2007). El síndrome de Down en el siglo XXI. *Revista Enfermería Actual en Costa Rica REVENF*, 1. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/448/44801102.pdf>
33. Weiss, C.H.; Stake, R.E.; Guba, E.G. (2015). Conceptos básicos en la evaluación de programas. Recuperado de [file:///C:/Users/Julian/Downloads/1Conceptos_basicos_en_evaluacion_de_programas%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Julian/Downloads/1Conceptos_basicos_en_evaluacion_de_programas%20(1).pdf)



Parte VI

Conclusiones y agradecimientos de la XI Cátedra de Integración Latinoamericana y Caribeña

El empoderamiento de los jóvenes y de las sociedades, en general, son un gran desafío para los países y comunidades. A partir de esta versión de la Cátedra hemos podido ver las capacidades multiculturales que debemos desarrollar y que se tienen que fortalecer, a partir de un trabajo conjunto entre todos. Las Universidades, como siempre, son y serán escenarios valiosos de discusión, de este y todos los temas que, hoy, inquietan a los jóvenes del mundo.

Por primera vez, la Cátedra de Integración, un espacio académico desde, el cual, se busca construir y fortalecer el principio integracionista, a partir de las Instituciones de Educación Superior, como forjadoras de conocimiento y ciudadanía, realiza su undécima versión, en el epicentro de la región caribe colombiana.

“Empoderamiento” procede de la palabra inglesa Empowerment y es un término muy discutido que, por no tener una definición universal, ha dado lugar a muchas interpretaciones y usos. Cuando buscamos el significado del término empoderar, nos refiere a apoderar, que significa: “hacerse dueño de algo, ocuparlo, ponerlo bajo su poder. Hacerse poderoso o fuerte, prevenirse de poder o de fuerza”. Así que, el empoderamiento está relacionado con dar y otorgar poder.

Para el Banco Mundial, el empoderamiento es “la libertad de elección y acción. Ello significa aumentar el control sobre los recursos y las decisiones que afectan a la vida del individuo. A medida que el individuo ejerce su capacidad de elección, aumenta el control sobre su vida (...) Así pues el empoderamiento se define como la expansión de los recursos y capacidades...”

Esta terminología dio origen a lo que hoy presentamos como Empoderando Personas para la Integración, evento que se materializa con una serie de espacios, que reflexionarán bajo tres líneas susceptibles de análisis: los jóvenes, la población en condición de discapacidad y la integración, como eje transversal de productos investigativos. Todos estos, bajo la premisa que las Instituciones de Educación Superior son acto-

res determinantes para el cumplimiento de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, tema que nos apasiona y que ha venido guiando nuestras reflexiones, desde hace varios años.

El empoderamiento es un término vacío, si no está enfocado desde la persona y la responsabilidad sobre su vida y su contexto. Es un concepto, que nos habla de que no somos objetos pasivos sino dueños y capitanes de lo que forma parte de nosotros.

La sinergia entre la academia y el pensamiento crítico permite ofrecer a los jóvenes la formación, las competencias y el apoyo multidisciplinario que necesitan para participar en la sociedad como ciudadanos activos y para liderar el movimiento mundial hacia la construcción de un mundo en paz.

El modo en el que involucramos a los jóvenes hoy, determinará las perspectivas para el desarrollo sostenible y la paz del futuro. Hoy en día, los jóvenes, quienes constituyen la mayor parte de la población del mundo, contribuyen visiblemente, como actores políticos, innovadores, empresarios y consolidadores de la paz.

Resulta evidente que el derecho a la educación es, por tanto, una pieza clave en favor de la igualdad y la paz, ya sea en contextos formales o no formales, en tanto que promueve la solidaridad, una cultura de diálogo, el debate y la participación. De igual forma, centra a la horizontalidad, el reconocimiento de las diferencias y la pluralidad, y, por último, pero no menos importante,

la superación de todas las formas de discriminación arraigadas, desde el punto de vista histórico y cultural.

Teniendo en cuenta lo anterior, ¿sabían que una de cada cinco personas experimentará en alguna etapa de su vida una discapacidad o impedimento? En la mayoría de los casos aparecen complicaciones en el momento de llevar a cabo rutinas diarias o disfrutar plenamente los diferentes aspectos de sus vidas. La accesibilidad universal implica un enfoque completo del entorno en la vida de las personas con alguna discapacidad y hace referencia a la eliminación de las barreras existentes en la vida cotidiana. Estas barreras pueden estar relacionadas con la comunicación, la vida social, el ambiente físico, el acceso a los servicios públicos, el empleo, el transporte entre otros.

Queremos encontrar soluciones transformadoras, que permitan a las personas con discapacidad vivir de manera más independiente y tener una vida más satisfactoria. Naciones Unidas promueve el lema Empoderar a las personas con discapacidad y garantizar su integración e igualdad, para asegurar un desarrollo sostenible, inclusivo e igualitario para esta población.

La Agenda 2030, se compromete a “no dejar a nadie atrás”, por eso identifica en la innovación e investigación una oportunidad para responder a los desafíos que plantea a diario el mundo. Desde AUALCPI articulamos este propósito, con el determinante rol que juegan los investigadores de las Instituciones de Educación

Superior, como promotores de una investigación aplicada y pertinente.

La Universidad tiene un papel clave en la promoción de la investigación e innovación que muchas de las metas de la Agenda 2030 reclaman; a la Universidad, le corresponde la tarea de preparar a expertos y expertas comprometidos con el mundo que esperamos a 2030; es la Universidad, la que tiene entre sus funciones, formar a la sociedad y desarrollar un esfuerzo pedagógico, explicando la relevancia de la tarea a la que se nos convoca.

Utilizando la Agenda 2030 como hilo conductor, los invito para que nos acompañen en los diferentes momentos de reflexión y podamos conocer un poco más de cómo podemos tener un papel como promotores de la paz y la resiliencia.

Para AUALCPI fue un honor contar con los conferencistas de la talla que acompañaron esta versión y haber recibido tan buenos trabajos para participar de las convocatorias; ustedes estudiantes e investigadores son quienes aportan la dinámica de este evento.

El objetivo común que hoy nos convoca debe ser trabajar todos por un empoderamiento equitativo, en el cual, las promesas se hagan realidad.

MARÍA CLARA NIETO RUJANA

Secretaría Ejecutiva AUALCPI

XI Cátedra de Integración Latinoamericana y Caribeña
Empoderando Personas para la Integración

Conferencistas invitados

- Alfredo Flórez Gutiérrez (Vicerrector Académico, Corporación Universitaria del Caribe, CECAR)
- Giovanna Montenegro (Profesora Binghamton University, Estados Unidos de América)
- Stephen L. Capobianco (Assistant Director, Institute for Genocide and Mass Atrocity Prevention, Binghamton University)
- Mariel Evelyng Castellanos (Coordinadora de Gestión Académica, Corporación Universitaria del Caribe, CECAR)
- Natalia Martínez Pardo (Directora General del INSOR, Colombia)
- Luz Mary López (Directora Ejecutiva Asociación de Sordos de Risaralda, ASORISA)
- Kelly Bermúdez Iguarán (Coordinadora de Internacionalización INFOTEP San Juan del César, La Guajira)
- Asociación de Sordos de Sincelejo, ASORSIN

INSTITUCIONES DEL COMITÉ XI CÁTEDRA DE INTEGRACIÓN LATINOAMERICANA Y CARIBEÑA

Organizador:

Asociación de Universidades de América Latina y el Caribe para la Integración, AUALCPI

Colaboradores:

Virtual Educa
Parlamento Latinoamericano y Caribeño (PARLATINO)
IESALC UNESCO
Convenio Andrés Bello
ASCUN
CRECES
APICE
UNELA
Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A
Universidade Municipal Sao Caetano do Sul
Universidad San Buenaventura
Fundación Universitaria del Área Andina
Corporación Universitaria del Caribe (CECAR)
Corporación Tecnológica de Bogotá (CTB)

Este texto fue compuesto en caracteres Soho Gothic Pro light,
regular, medium y bold de 6, 8, 9, 10, 11, 14, 20, 25 y 35 puntos,
editado en octubre de 2020, Bogotá, D. C., Colombia.



El Tomo VI de la Colección Ágora Latinoamericana, analiza el papel de diversos factores como generadores de espacios integracionistas desde escenarios no presenciales que enmarcan una inclusión regional latinoamericana que parece ir más allá de los convenios formales entre los gobiernos, y que de por sí ejemplifican de manera real y tangible la trascendencia de fronteras en la formación e internacionalización de la región Latinoamericana y Caribeña.



AUALCPI

Asociación de Universidades de América Latina
y el Caribe para la Integración



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS
APLICADAS Y AMBIENTALES
U.D.C.A

ISBN: 978-958-52884-1-6



9 789585 288416