



REVISTA

Vol. 12, año 2021

ISSN 2462 - 8034

ISSN DIG. #2590-7220

Integra

SENNOVA

Investigación Aplicada, Desarrollo tecnológico e Innovación.

IMPLEMENTACIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR EN LA INDUSTRIA DE IMPRESIÓN 3D MEDIANTE EL RECICLAJE DE PLÁSTICOS DE UN SOLO USO.

LABORATORIO VIRTUAL DE FÁCIL APRENDIZAJE QUE PERMITA MEJORAR LA CALIDAD EDUCATIVA DE LOS APRENDICES DE LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN DE COCINA, BARISMO Y MESA Y BAR DEL CENTRO DE FORMACIÓN.

DESARROLLO DE UN RECURSO DIDÁCTICO GAMIFICADO PARA FORTALECER ASPECTOS COGNITIVOS, EN APRENDICES DE PROGRAMAS FORMATIVOS DEL ÁREA ADMINISTRATIVA.

ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA FORTALECER HABILIDADES DE PENSAMIENTO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS.





Integra



SENNOVA

Revista INTEGRA
Periodicidad: Semestral
Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)
SENA regional Santander
Dirección de Formación Profesional
Sistema de Gestión Estratégica de
Investigación
Desarrollo Tecnológico e Innovación
(SENNOVA)

Calle 16 No. 27-37 Piso Cuarto
Teléfono: 57 (7) 6800600 exts. 73002 - 74524
www.sena.edu.co
Bucaramanga, Santander, Colombia.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA REGIONAL SANTANDER

Carlos Mario Estrada
Director General del SENA

Orlando Ariza Ariza
Director regional Santander

Juan Carlos Hernández Vega
Coordinación de Formación Profesional

Wilfren Alberto Ortega Jaime
Editor Revista Integra

COMITÉ CIENTÍFICO

Eduardo Carrillo Zambrano
Posdoctorado en LISSIT. Universidad de Valencia
PhD. En Tecnología de la Información Computacional
de las Comunicaciones
Universidad de Valencia
Mg. En Informática. Universidad Industrial de
Santander - UIS
Bucaramanga, Colombia

Luz Stella Quintero Rangel
Ph. De Ingeniería Química
Universidad Industrial de Santander - UIS
Investigadora Master en Corasfaltos. Profesora
Auxiliar de
La Universidad Autónoma de Bucaramanga - UNAB

Johana Alexandra Gómez Santos
PhD. En Química. Universidad Industrial de
Santander - UIS
Mg. En Química. Universidad Industrial de
Santander - UIS
Instructora Investigadora CIMI - SENA,
Regional Santander

Juan Carlos Hernández Vega
Mg. En Administración de Organizaciones - UNAD
Esp. En Gestión de Empresa
Coordinador de Formación Profesional SENA,
Regional Santander

COLABORADORES

Edison Eduardo Mantilla Cuadros
Auxiliar Editorial SENNOVA
Diseñador Gráfico. Universidad de Investigación
y Desarrollo, UDI

CONSEJO REGIONAL

Jesús Octavio Puyana Morantes
Sociedad de Agricultores de Colombia

Ivan Zafra Pedraza
Asociación Nacional de Usuarios
Campesinos ANUC

Wilson Ferrer Díaz
Nelson Lizarazo-CGT

Jose Roberto Álvarez ACOPI

Maria Juliana Remolina Ordoñez - ANDI
Gobernación de Santander

Gonzalo García - Secretario de Desarrollo Social

Tomas León - Secretario de Competitividad

Alejandro Almeyda FENALCO

Francisco Plata - Director Ministerio del Trabajo

COMITÉ EDITORIAL

Leonardo Hernández Silva
Magister en Administración USTA. Especialista en
Evaluación y Gerencia de proyectos UIS
Especialista en Dirección de Empresas UNAB
Subdirector. (Centro de Servicios Empresariales y
Turísticos de Bucaramanga. CSET.

Julian Enrique Cely Cárdenas
Msc. (c) en Diseño, Gestión y Dirección de Proyectos
Universidad Internacional Iberoamericana
Especialista en Gerencia de Proyectos en
Inteligencia de Negocios
Universidad Politécnica Grancolombiano
Líder SENNOVA, Centro de Servicios Empresariales y
Turísticos CSET de Bucaramanga

Wilfren Alberto Ortega Jaime
Esp. En Alta Gerencia. Universidad Industrial de
Santander - UIS, Bucaramanga
Esp. En Docencia Universitaria. Universidad
Cooperativa de Colombia, UCC, Bucaramanga
Gestión de Competencias Laborales

Contenido



Implementación de economía circular en la industria de impresión 3D mediante el reciclaje de plásticos de un solo uso.

6

Laboratorio virtual de fácil aprendizaje que permita mejorar la calidad educativa de los aprendices de los programas de formación de cocina, barismo y mesa y bar del centro de formación.

18

Desarrollo de un Recurso Didáctico Gamificado para Fortalecer Aspectos Cognitivos, en Aprendices de Programas Formativos del Área Administrativa.

32

Estrategia pedagógica para fortalecer habilidades de pensamiento en estudiantes universitarios

50

Editorial



Los cambios que enfrenta el mundo actual en diferentes ámbitos, entre ellos: social, económico, tecnológico, educativo, cultural, innovación e investigación, exigen una formación de calidad orientada a dar soluciones oportunas y pertinentes.

Estos cambios, en su mayoría, se caracterizan por ser sofisticados sistemas de información que sean accesibles por los avances en ciencia y tecnología, la producción de bienes y servicios de alta calidad, y procesos interculturales desarrollados en una realidad global que requiere cada vez más de la investigación formativa.

Como respuesta al panorama actual, el SENA ejecuta acciones y productos enfocados a generar y promover la investigación desde la formación que imparte a los colombianos con el fin de atender las necesidades de los sectores productivos y la ciudadanía para contribuir al desarrollo social y económico del país.

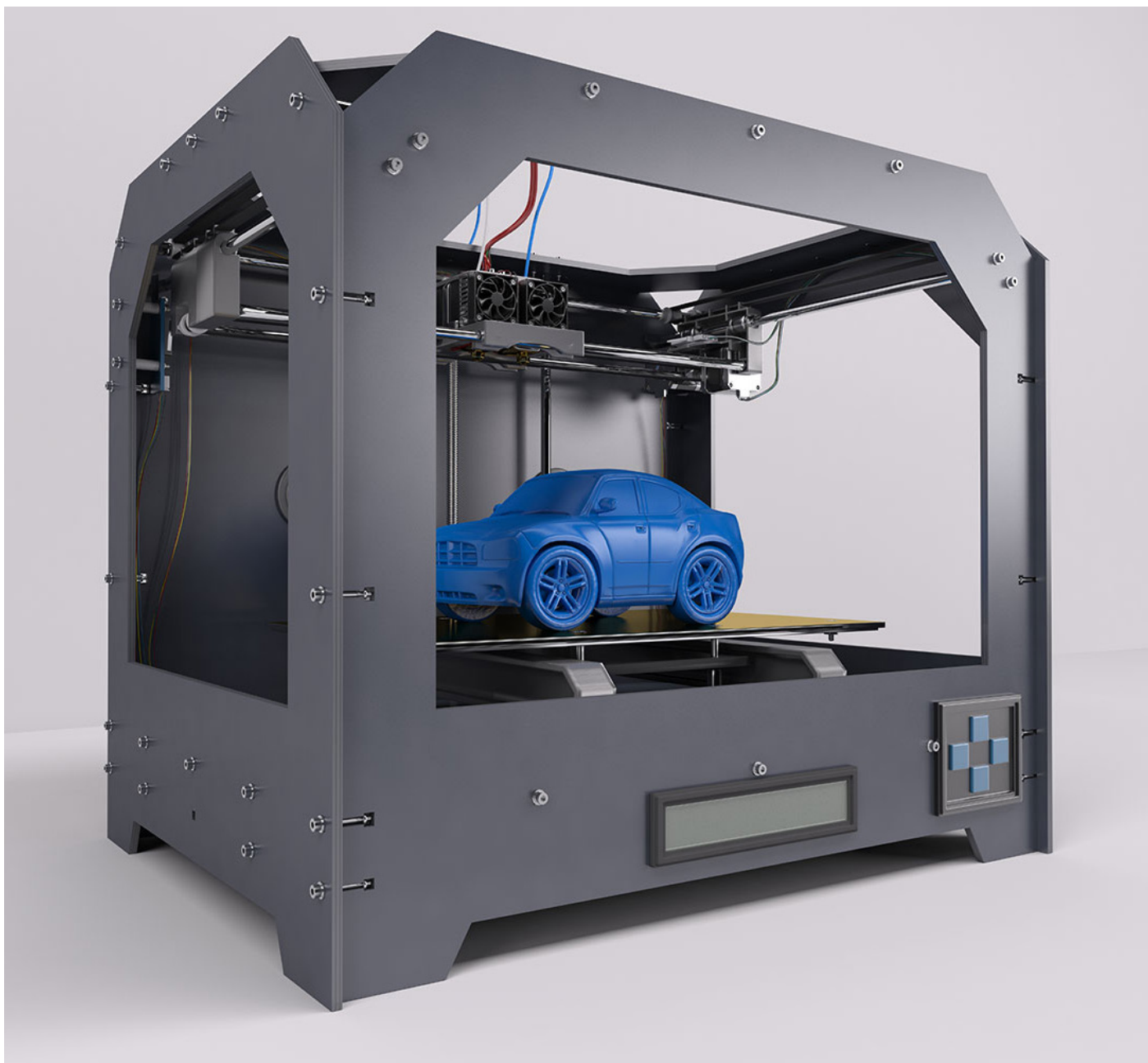
Es así como instructores, aprendices e investigadores del SENA crean iniciativas de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación, en diversas áreas del conocimiento, resultado de la calidad de la formación para el trabajo que busca la competitividad de los distintos renglones económicos de la región y el País.

Para dar a conocer estas propuestas de investigación aplicada, el SENA a través del ecosistema Sennova, creó la Revista **INTEGRA** donde se publican artículos, con iniciativas que aportan a la formación, empleo y emprendimiento con el objetivo de facilitar la prosperidad de nuestro territorio.

Orlando Ariza Ariza

Director Regional del SENA Santander





Implementación de economía circular en la industria de impresión 3D mediante el reciclaje de plásticos de un solo uso

Implementation of circular economy in the 3D printing industry through the recycling of single-use plastics

hernández, Juan

Aprendiz programa Te. Fundición de joyería a la cera perdida,
ficha 1906743

Resumen

La popularización de la impresión 3D y su crecimiento como industria se traducen como un aumento en el consumo y producción de materiales poliméricos. El uso de materiales poliméricos (la mayoría de los cuales son derivados del petróleo y no biodegradables) se ha convertido en un tema creciente de preocupación ambiental, la cual podría ser incrementada por los desechos de la industria de la impresión 3D si esta continúa bajo un modelo económico circular. Sin embargo, la creación de proyectos de reciclaje de filamento impulsados por la cultura de autoproducción inherente a la comunidad de la impresión 3D, y la descentralización de los procesos de producción y reciclaje que esta conlleva, presentan una oportunidad única para la implementación de un modelo económico circular que reincorpore tanto los desechos de la industria de la impresión 3D como los plásticos de un solo uso producidos por otras industrias al ciclo productivo, contribuyendo a la sostenibilidad de los materiales poliméricos.

Introducción

El aumento en asequibilidad y la subsecuente popularización de la impresión 3D ha representado un importante avance tanto para emprendedores como para instituciones educativas. Su uso simplifica considerablemente el proceso de prototipado rápido al reducir considerablemente tanto

Summary

The popularization of 3D printing and its growth as an industry translate into an increase in the consumption and production of polymeric materials. The use of polymeric materials (most of which are non-biodegradable petroleum derivatives) has become an increasing source of environmental concern, which could be worsened by the waste of the 3D printing industry if this continues using a linear economic model. However, the creation of filament recycling projects, driven by the D.I.Y. culture inherent to the 3D printing community, and the decentralization of the production and recycling processes that comes with it, present a unique opportunity for the implementation of a circular economic model that reincorporates both the waste of the 3D printing industry and the single-use plastics produced by other industries into the productive cycle, contributing to the sustainability of polymeric materials.

Abstract

The increase in accessibility and subsequent popularization of 3D printing represents an important step forward for both entrepreneur and educative institutions. Its use considerably simplifies the process of fast prototyping by considerably reducing both costs and production times for prototypes, which greatly benefits the industries of design, engineering, aerospace, metalcasting, and medicine. However, the growth in the

costos como tiempos de producción de prototipos, lo cual beneficia enormemente a las industrias del diseño, la ingeniería, aeroespacial, fundición y la medicina. Sin embargo, el crecimiento de la industria de la impresión 3D también ha llevado a un aumento en el consumo de polímeros termoplásticos. Teniendo en cuenta que gran parte del uso de la impresión 3D consiste en prototipos rápidos destinados a ser desechados, esto ha contribuido a aumentar las ya crecientes preocupaciones con respecto a la contaminación por el uso de plásticos no biodegradables. Es por esto que la impresión 3D presenta una importante oportunidad para la implementación de un modelo económico más circular que se traduzca en un menor gasto de material mediante su reincorporación al sistema productivo.

Impresión 3D y uso de polímeros termoplásticos

La inversión en la industria de la impresión 3D ha demostrado un crecimiento constante tanto a nivel nacional como global. Se pronostica que la inversión en este sector presentará un crecimiento del 19.4% en el periodo 2019-2024, con el gasto en el segmento de materiales presentando un crecimiento del 20.3%[1]. En particular, este crecimiento en el gasto en materiales representa un mayor consumo de filamento polimérico. Aunque algunos de los polímeros termoplásticos utilizados en el proceso de impresión 3D son biodegradables, como

3D printing industry also carries with in an increase in the consumption of thermoplastic polymers. Considering that a big part of the use of 3D printing consists on the fast prototypes destined to be discarded, this has contributed to increase the already growing environmental concerns regarding pollution due to the use of non/biodegradable plastics. This is why 3D printing presents an important opportunity for the implementation of a more circular economic model which would translate into less material usage due to its reincorporation into the productive system.

3D printing and thermoplastics

Investment into the 3D printing industry has shown a constant growth on both a national and global level. It is predicted that investment in this sector will present a 19.4% growth in the 2019-2024 period, with materials spending presenting a 20.3% growth [1]. In particular, this growth in material spending represents a higher use of polymeric filament. Despite some of the thermoplastic polymers used in 3D printing are biodegradable, like PLA, most of them aren't. In particular, ABS, which is the second most used filament material on the market [2] because of its good finishing and strength, not only is not biodegradable, carrying the corresponding environmental concerns, it also carries potential health risks due to the gases and particular materials it produces during the printing process, which haven't been conclusive studied for their health effects [3].

el PLA, la mayoría no lo son. En particular el ABS, el cual es el segundo polímero de impresión 3D más popular del mercado [2] debido a su buen acabado y alta resistencia, no solo no es biodegradable, conllevando a las correspondientes preocupaciones ambientales, sino que también acarrea potenciales riesgos de salud debido a los gases y material particulado que produce durante el proceso de impresión, cuyos efectos a largo plazo no han sido estudiados conclusivamente[3].

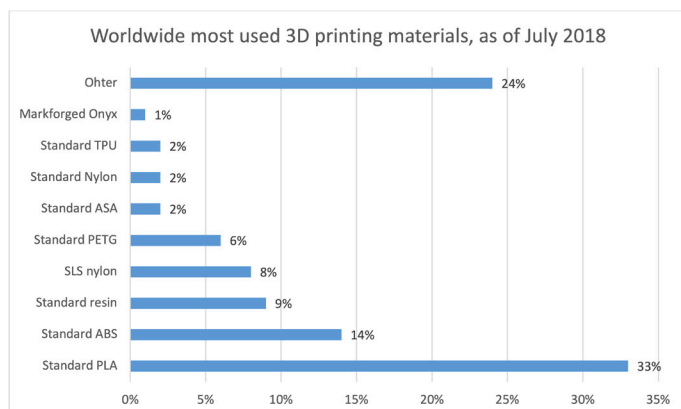


Figura 1: Materiales de impresión 3D más usados. Fuente: Statista, Worldwide most used 3D printing materials as of July 2018. Consultado 03 de Agosto de 2020 <https://www.statista.com/statistics/800454/worldwide-most-used-3d-printing-materials/>

Un incremento en el uso de materiales poliméricos tal como el que supone la popularización de la impresión 3D puede ser preocupante considerando el estado actual de los desechos poliméricos a nivel tanto nacional como mundial. En Colombia, anualmente se producen aproximadamente 14 millones de toneladas de residuos sólidos [4], de las cuales 1 millón es de origen polimérico. De este millón de toneladas, solo el 7% es reciclado [5], y entre el 85% y el 90% del total de residuos sólidos en el país termina

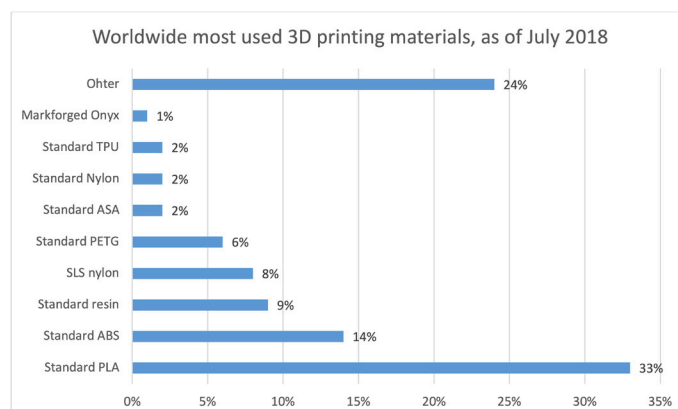


Figura 1: Most used 3D printing materials. Source: Statista, Worldwide most used 3D printing materials as of July 2018. Consultado 03 de Agosto de 2020 <https://www.statista.com/statistics/800454/worldwide-most-used-3d-printing-materials/>

An increase in the use of polymeric materials like the one entailed by the popularization of 3D printing can be worrying considering the current status of polymeric waste on both a national and global level. In Colombia, 14 million tons of solid waste are currently produced each year [4], of which one million is polymeric in origin. Of this million tons, only 7% gets recycled [5], and between 85% and 90% of all solid waste in the country ends up in landfills according to Daniel Mitchell, president of Acoplástico [6].

Considering that 22% of landfills in the country are oversaturated [7], that the National Planning Department predicts that production of solid waste could increase by 20% in the next 10 years if conditions continue on the current course [8], it's clear that the lack of circularity in the treatment of our waste represents a growing problem, of which plastic makes up an important part. Close to 40% of this waste is recyclable, and

en rellenos sanitarios según Daniel Mitchell, presidente de Acoplásticos [6].

Considerando que el 22% de los rellenos sanitarios del país se encuentra sobresaturado [7], que el Departamento Nacional de Planeación predice que la producción de residuos sólidos en Colombia podría crecer en un 20% en los próximos 10 años si las condiciones actuales se mantienen [8], es claro que la falta de circularidad en el tratamiento de nuestros residuos representa un problema creciente, del cual los residuos plásticos forman parte importante. Cerca del 40% de estos residuos son reciclables, y la Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos plantea como uno de sus objetivos llegar a un aprovechamiento del 30% de estos para el año 2030 [9], sin embargo, estando a 10 años de esta fecha, y con una tasa de aprovechamiento de residuos sólidos que apenas llega al 17%, es dudoso que este objetivo se vaya a convertir en una realidad.

Además del impacto ambiental de su disposición final, el incremento en el uso de material polimérico también acarrea el impacto ambiental de su producción. A pesar de que el PLA proviene de una fuente orgánica sustentable (obtenido a partir de la fermentación controlada del almidón el maíz o el azúcar de caña [10]), la mayoría de termoplásticos utilizados en el proceso de impresión 3D tienen su origen en el petróleo, es decir, tienen un proceso de producción que contribuye a las emisiones de gas carbónico.

No todo es negativo, sin embargo. Una de

the National Policy for the Management of Solid Waste sets as one of its goals to reach a recycling rate of 30% for them by the years 2030 [9]. However, with this date being merely 10 years away and our recycling rate being only 17%, it's dubious that this goal will be reached.

Besides the environmental impact of its final disposal, the increase in the use of polymeric material also carries the environmental impact of its production. Despite the fact that PLA proceeds from an organic source (obtained from the controlled fermentation of cornstarch and cane sugar [10]), most of the thermoplastics utilized in the 3D printing process are derived from petrol, meaning they have a production process that contributes to carbon emissions.

Not everything is negative, however. One of the environmental advantages of the popularization of 3D printing is a decentralization of productive processes. Whether for the production of medical prostheses, prototypes for the research projects, objects for commercialization in an entrepreneurship project, or objects for personal use, 3D printing encourages a productive model where production is much closer to the final user, both physically and in its place in the productive chain, in many cases decreasing or completely eliminating the phase of transport and distribution. Example given, an engineer that needs a piece that is only produced in a different country, but decides to use his 3D printer to produce it instead of importing it, he has effectively

las ventajas ambientales de la popularización de la impresión 3D es una descentralización de los procesos productivos. Ya sea para la producción de prótesis médicas, prototipos para proyectos de investigación, objetos para comercialización en un proyecto de emprendimiento, u objetos para uso personal, la impresión 3D incentiva un modelo productivo en el que la producción se encuentra mucho más cerca del usuario final, tanto físicamente como en su posición en la cadena productiva, en muchos casos disminuyendo o incluso eliminando por completo la fase de transporte y distribución. Por ejemplo, un ingeniero que se encuentra realizando un prototipo que requiere una pieza que solo es producida en otro país, pero decide usar su impresora 3D para producirla en vez de importarla, ha efectivamente eliminado todos los pasos intermedios entre la producción y la adquisición por parte del usuario final, eliminando también el impacto ambiental de esos procesos intermedios, como el transporte de un país a otro.

Además de esto, la consolidación del PLA como el material más popular para la impresión 3D polimérica representó un gran paso hacia adelante en cuanto a la sostenibilidad ambiental de esta industria. Sin embargo, sigue existiendo en la industria un gran potencial para la circularidad, uno que a duras penas ha empezado a aprovecharse.

Una de las formas que ha tomado este potencial es la de las extrusoras caseras para la producción de filamento reciclado. La popularización de la producción de filamento

eliminated all the intermediate steps between production and acquisition by the final user, also eliminating the environmental impact of these steps, like transport from one country to the other.

Aside from that, the consolidation of PLA as the most popular material for polymeric 3D printing represented a great step forward regarding the environmental sustainability of this industry. However, there's still great potential for circularity, which we have barely started taking advantage of.

One of the forms this potential has taken is that of domestic extruders for the production of recycled filament. The popularization of the production of recycled filament among 3D printing users would contribute to closing not only the production loop of 3D printing by allowing the reincorporation of objects destined to be discarded (like damaged prints or simply 3D printed objects that aren't needed or wanted anymore) into the productive chain, but also the productive loop of other industries with waste that principally consists of polymeric residues by allowing the integration of these into a new productive cycle as raw material for 3D printing.

Características	ABS [12]	PET [13]
Densidad (g/cm ³)	1.03-1.38	1.39
Temperatura de deflexión del calor (°C)	84-118	80-120
Temperatura de fusión (°C)	225	244-254
Módulo de Young (Gpa)	2.8	3.1
Resistencia a la tracción (Mpa)	110	72
Resistencia a la flexión (Mpa)	97	80

Table 1: Comparison of characteristics of ABS and PET. Source: Article author, 2020.

reciclado entre los usuarios de impresión 3D contribuiría no solo a cerrar el bucle productivo de la impresión 3D al permitir reincorporar a la cadena productiva objetos destinados a ser desechados (como impresiones dañadas o simplemente objetos impresos en 3D que ya no se quieren o necesitan), sino también el bucle productivo de otras industrias cuyos desechos consistan principalmente de residuos poliméricos al permitir integrar estos en un nuevo ciclo productivo como materia prima para impresión 3D.

Características	ABS [12]	PET [13]
Densidad (g/cm ³)	1.03-1.38	1.39
Temperatura de deflexión del calor (°C)	84-118	80-120
Temperatura de fusión (°C)	225	244-254
Módulo de Young (Gpa)	2.8	3.1
Resistencia a la tracción (Mpa)	110	72
Resistencia a la flexión (Mpa)	97	80

Tabla 1: Comparación de características del ABS y el PET. Fuente: Autor del artículo, 2020.

Con respecto a este último punto, un material que presenta especial potencial es el PET o tereftalato de polietileno. Este material cuenta con características físicas y mecánicas similares a las del ABS. Cerca de un 30% de la demanda del PET a nivel mundial proviene de su uso para la producción de envases para bebidas y empaques termoformados para medicamentos [11], lo cual lo convierte en fuente importante de los llamados “plásticos de un solo uso”, en los cuales se ha centrado gran parte de la preocupación ambiental respectiva a los residuos de origen polimérico.

Aunque empresas de reciclaje convencional realizan esfuerzos significativos para el

Regarding this last point, a material with particular potential is PET or polyethylene terephthalate. This material has physical and mechanical properties similar to that of ABS. Close to 30% of PET demand on a global level comes from its use for the production of beverage bottles and thermoformed packaging for medicine [11], which turns it into an important source of what is known as “single-use plastics”, on which a lot of the environmental concerns regarding polymeric waste.

Despite the fact that conventional recycling companies carry out significant efforts for PET recycling (in Colombia, companies like Apropet and Enka process 31200 tons of PET every year [14]), the decentralized model for waste recycling encouraged by the existence of domestic recycled filament extruders (especially by open-source designs like the RecycleBot Project from the Victoria University of Wellington of New Zealand) would present some advantages over the centralized recycling carried out by private or public companies. Just like 3D printing eliminates the energetic costs of transport from the productive process, domestic 3D printing filament eliminates the energetic cost of transport from the recycling process:

While in a conventional recycling process the material needs to be transported to a recycling plant and then from there to the place where the new recycled pellets will be used, a 3D printing user who saves his own single-use plastics to produce his own recycled filament and then uses it in his own home completely

reciclaje del PET (En Colombia empresas como Apropet y Enka procesan 31200 toneladas de PET al año [14]), el modelo descentralizado de reciclaje de desechos poliméricos incentivado por la existencia de extrusoras de filamento reciclado (especialmente por diseños de código abierto como el proyecto RecycleBot de la Universidad Victoria de Wellington de Nueva Zelanda) presentaría ventajas con respecto al reciclaje centralizado realizado por empresas públicas o privadas. Igual que la impresión 3D elimina el costo energético del transporte del proceso productivo, el reciclaje casero de filamento para impresión elimina el costo energético del transporte del proceso de reciclaje:

Mientras que en un proceso de reciclaje convencional el material debe ser transportado primero hacia una planta de reciclaje y de ahí al lugar donde los pellets obtenidos del proceso de reciclaje serán aprovechados, un usuario de impresión 3D que guarde sus plásticos de un solo uso para producir su propio filamento reciclado y posteriormente utilizarlo en su propio hogar ahorra por completo este proceso de transporte. Según Joshua Pearce, investigador de la Universidad Tecnológica de Michigan y uno de los principales colaboradores del proyecto Recyclebot, esta diferencia supondría un ahorro energético de entre el 70 y el 80% por kilo de material [15].

Una implementación a mayor escala de equipos de producción de filamento reciclado entre la base de usuarios de la impresión 3D permitiría reducir el consumo de filamento virgen, reintegrar residuos de PET

saves this transport process. According to Joshua Pearce, researcher of the Michigan Technological University and one of the main collaborators of the Recyclebot Project, this difference would save between 70% and 80% of the energy in the process of recycling for kilogram of material [15].

A larger-scale implementation of filament production hardware among the 3D printing userbase would make it possible to reduce the use of virgin filament, reincorporate PET and other plastic waste into the productive chain, and reintegrate damaged or defective prints into the chain instead of discarding them, contributing to the three pillars of circular economy [16]:

- Preserving and improving natural capital: The 3D printing industry can be transformed into an industry which consumes less natural resources by encouraging the use of recycled filament among 3D printing users.
- Resource optimization: Optimization of the useful life of each kilogram of recycled PET, by allowing recycling the material more than once, thus making it possible to repeatedly reintegrate recycled PET prints several times when they're not needed anymore (or in case they come out damaged or defective). However, it's worth saying that this point would be limited by material recuperation rate and the loss of quality inherent to repeated recycling processes.
- Encouraging system efficacy: The externalities of the productive activities of

y otros plásticos de un solo uso a la cadena productiva, y reintegrar impresiones dañadas o defectuosas a la cadena productiva en vez de desecharlas, contribuyendo a los tres pilares de la economía circular [16]:

- **Preservar y mejorar el capital natural:** Se puede convertir la industria de la impresión 3D en una con un consumo menor de recursos naturales al fomentar el uso de filamento reciclado entre los usuarios de la impresión 3D.
- **Optimización de los recursos:** Optimización de la vida útil de cada kilogramo de PET reciclado, al permitir reciclar el material más de una vez, permitiendo así reintegrar repetidamente las impresiones realizadas con PET reciclado múltiples veces cuando ya no se necesiten (o en caso de salir dañadas o defectuosas). Sin embargo, cabe resaltar que este punto iría limitado por el porcentaje de recuperación del material y la pérdida de calidad inherente a la realización de repetidos procesos de reciclaje.
- **Fomentar la eficacia del sistema:** Se reducirían las externalidades de las actividades productivas de la industria alimentaria al reintroducirlas como materia prima de la industria de la impresión 3D.

Conclusiones

- Muchas de las materias primas intermedias en diferentes industrias terminan generando problemas de gestión

the food industry by reintroducing them as raw material for the 3D printing industry.

Conclusions

- Many of the intermediate raw materials in different industries end up creating waste management problems, due to their cost not being significant to the productive process, which prevents the appropriate attention from being paid to them. Such is the case of 3D modelling, transitory packaging, modelling materials, etc.
- The implementation of circular economy can be extended from the 3D printing industry to these other industries, for example, the industries of jewelry, engineering, medicine, design, or any industry that makes use of 3D printing.
- In these current times, when economic and environmental sustainability is more important than ever, 3D printing is in a position where, depending on how its handled and the emphasis placed on circularity, it can end up alleviating some of our environmental concerns or, on the contrary, increasing them.

Bibliography

- 1) La impresión 3D consolida su crecimiento de cara a los próximos años (2019), Revista digital it Trends, 28 de enero de 2019, It Digital Media Group. Consultado 03 de Agosto de 2020 <https://www.ittrends.es/infraestructura/2019/01/la-impresion->

de desechos, dado que su costo no es muy significativo dentro del proceso productivo, por lo que no se les presta la debida atención. Tal es el caso de los modelos 3D, embalajes transitorios, materiales de moldeado, etc.

- La implementación de la economía circular puede extenderse desde la industria de la impresión 3D a estas otras industrias, por ejemplo, la industria de la joyería, ingeniería, medicina, diseño, y cualquier industria que haga uso de la impresión 3D.

- En estos tiempos donde la sostenibilidad económica y ambiental es más importante que nunca, la impresión 3D se encuentra en una posición en la cual, dependiendo de cómo se maneje y el énfasis que se le dé a la circularidad, puede llegar a aliviar parte de nuestras preocupaciones ambientales o, por el contrario, acrecentarlas

Bibliografía

1) La impresión 3D consolida su crecimiento de cara a los próximos años (2019), Revista digital it Trends, 28 de enero de 2019, It Digital Media Group. Consultado 03 de Agosto de 2020 <https://www.ittrends.es/infraestructura/2019/01/la-impresion-3d-consolida-su-crecimiento-de-cara-a-los-proximos-anos>.

2) Statista, Worldwide most used 3D printing materials as of July 2018. Consultado 03 de Agosto de 2020 <https://www.statista.com/statistics/800454/worldwide-most-used-3d-printing-materials/>

3d-consolida-su-crecimiento-de-cara-a-los-proximos-anos.

2) Statista, Worldwide most used 3D printing materials as of July 2018. Consultado 03 de Agosto de 2020 <https://www.statista.com/statistics/800454/worldwide-most-used-3d-printing-materials/>

3) Scott, M. (2017), 5 Reasons why ABS needs to go away, All3DP. Consultado 03 de Agosto de 2020 <https://all3dp.com/5-reasons-why-abs-needs-to-go-away/>

4) Pastori, D. (2019). “Colombia pierde 2 billones anuales por no reciclar desechos plásticos”. Periódico El Heraldo, edición 10 de junio de 2019.

5) En Colombia solo se recicla el 7% del plástico (2019), Diario Occidente, edición 1 de julio de 2019.

6) Mitchell, D. (2019). La paradoja de la industria plástica. Periódico El Espectador, edición 6 de agosto de 2019.

7) Noguera K.M., Olivero J.T., (2010), Los Rellenos Sanitarios en Latinoamérica: Caso Colombiano. Revista Académica Colombiana de Ciencias, Volumen 34, Número 132, 347-356.

8) Monterrosa H. (2019). Colombia podría aprovechar 40% de las toneladas de residuos que genera actualmente. Periódico La República, edición 10 de enero de 2019.

used-3d-printing-materials/

3) Scott, M. (2017), 5 Reasons why ABS needs to go away, All3DP. Consultado 03 de Agosto de 2020 <https://all3dp.com/5-reasons-why-abs-needs-to-go-away/>

4) Pastori, D. (2019). “Colombia pierde 2 billones anuales por no reciclar desechos plásticos”. Periódico El Herald, edición 10 de junio de 2019.

5) En Colombia solo se recicla el 7% del plástico (2019), Diario Occidente, edición 1 de julio de 2019.

6) Mitchell, D. (2019). La paradoja de la industria plástica. Periódico El Espectador, edición 6 de agosto de 2019.

7) Noguera K.M., Olivero J.T., (2010), Los Rellenos Sanitarios en Latinoamérica: Caso Colombiano. Revista Académica Colombiana de Ciencias, Volumen 34, Número 132, 347-356.

8) Monterrosa H. (2019). Colombia podría aprovechar 40% de las toneladas de residuos que genera actualmente. Periódico La República, edición 10 de enero de 2019.

9) Departamento Nacional de Planeación (2016), Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, Bogotá D.C.

10) Jaimes Gutiérrez, R. (2020), PLA Plastic/Material: All you need to know in 2020, All3DP, consultado 04 de Agosto de 2020, <https://all3dp.com/1/pla-plastic-material-poly-lactic-acid/>

9) Departamento Nacional de Planeación (2016), Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, Bogotá D.C.

10) Jaimes Gutiérrez, R. (2020), PLA Plastic/Material: All you need to know in 2020, All3DP, consultado 04 de Agosto de 2020, <https://all3dp.com/1/pla-plastic-material-poly-lactic-acid/>

11) Ji, L. N. (2013). Study on Preparation Process and Properties of Polyethylene Terephthalate (PET). Applied Mechanics and Materials, 312, 406–410.

12) HXX: Materiales de impresión 3D (II): ABS, acrilonitrilo butadieno estireno (2015). Consultado 01 de Agosto de 2020. <http://hxx.es/2015/03/23/materiales-de-impresion-3d-ii-abs-acrilonitrilo-butadieno-estireno/>

13) Richardson, T.L, Lokensgrad E, (2000), Industria del plástico. Madrid, España. Editorial Paraninfo.

14) Minvivienda: Proyecto “Hacia el reconocimiento y la institucionalización del reciclaje inclusivo en Colombia, consultado el 02 de Agosto de 2020.

15) Turning old plastic into 3d printing filament is greener than conventional recycling (2014). 3Ders. Consultado 202 de Agosto de 2020. <http://www.3ders.org/articles/20140304-turning-old-plastic-into-3d-printer-filament-is-greener-than-conventional-recycling.html>

all3dp.com/1/pla-plastic-material-poly-lactic-acid/

11) Ji, L. N. (2013). Study on Preparation Process and Properties of Polyethylene Terephthalate (PET). *Applied Mechanics and Materials*, 312, 406–410.

12) HXX: Materiales de impresión 3D (II): ABS, acrilonitrilo butadieno estireno (2015). Consultado 01 de Agosto de 2020. <http://hxx.es/2015/03/23/materiales-de-impresion-3d-ii-abs-acrilonitrilo-butadieno-estireno/>

13) Richardson, T.L, Lokensgrad E, (2000), *Industria del plástico*. Madrid, España. Editorial Paraninfo.

14) Minvivienda: Proyecto “Hacia el reconocimiento y la institucionalización del reciclaje inclusivo en Colombia, consultado el 02 de Agosto de 2020.

15) Turning old plastic into 3d printing filament is greener than conventional recycling (2014). 3Ders. Consultado 202 de Agosto de 2020. <http://www.3ders.org/articles/20140304-turning-old-plastic-into-3d-printer-filament-is-greener-than-conventional-recycling.html>

16) Haas W. et al. (2015), How Circular is the Global Economy?: An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005, *Journal of Industrial Ecology* 19 (5): 765-777.

16) Haas W. et al. (2015), How Circular is the Global Economy?: An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005, *Journal of Industrial Ecology* 19 (5): 765-777.

Laboratorio virtual de fácil aprendizaje que permita mejorar la calidad educativa de los aprendices de los programas de formación de cocina, barismo y mesa y bar del centro de formación.

Virtual laboratory of easy learning that allows to improve the educational quality of the apprentices of the training programs of cuisine, barism and bar of the training center.



Laboratorio virtual de fácil aprendizaje que permita mejorar la calidad educativa de los aprendices de los programas de formación de cocina, barismo y mesa y bar del centro de formación.

Virtual laboratory of easy learning that allows to improve the educational quality of the apprentices of the training programs of cuisine, barism and bar of the training center.

Niño, Laura

Química Ambiental, Investigadora Experta SENNOVA - Centro de Servicios Empresariales y Turísticos (CSET)
Bucaramanga, Santander, Colombia.
Innino@sena.edu.co.
Movil: 3185896320.

Cely, Julián

Ingeniero de Sistemas, Dinamizador SENNOVA - Centro de Servicios Empresariales y Turísticos (CSET)
Bucaramanga, Santander, Colombia.
jcelyc@sena.edu.co.
Movil: 3168749584.

Rico, Elizabeth

Química, Instructora SENNOVA - Centro de Servicios Empresariales y Turísticos (CSET)
Bucaramanga, Santander, Colombia.
ericoa@sena.edu.co.
Movil: 3186084900.

Sepulveda, Diego

Centro de Servicios Empresariales y Turísticos (CSET) Bucaramanga, Santander, Colombia.
Diego91534@hotmail.com
Movil: 3165385628

Laboratorio virtual de fácil aprendizaje que permita mejorar la calidad educativa de los aprendices de los programas de formación de cocina, barismo y mesa y bar del centro de formación.

Virtual laboratory of easy learning that allows to improve the educational quality of the apprentices of the training programs of cuisine, barism and bar of the training center.

Resumen

El laboratorio virtual, es una de las herramientas digitales interactivas empleadas para el aprendizaje que incorpora aspectos tecnológicos y pedagógicos simulando un ambiente real y representan una opción interactiva y moderna para centros de formación, facilitando a los aprendices diferentes temáticas y practicas sin ningún riesgo, con contenidos atractivos y de fácil acceso, optimizando recursos. El presente proyecto tiene como finalidad definir las estrategias metodológicas y los contenidos de aprendizaje acordes a los programas de cocina, barismo y mesa y bar que permitan ampliar temáticas y realizar pruebas de laboratorio virtual para que el aprendiz acceda con facilidad a una gran variedad de herramientas a través de una interfaz interactiva y destacar de ellas las industrias creativas y creaciones funcionales aplicadas desde la perspectiva de software como medios de soporte para contenidos digitales en este caso educativos enfocados en los programas de formación anteriormente mencionados.

Palabras clave: laboratorio virtual, interfaz interactiva, industrias creativas, software.

Introducción

El uso limitado de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la mayoría de las aulas de clase en el mundo, demuestra la dificultad que se presenta

Summary

The virtual laboratory is one of the interactive digital tools used for learning that incorporates technological and pedagogical aspects simulating a real environment and represents an interactive and modern option for formation centers, providing students different topics and practices without any risk, with attractive and easily accessible content, optimizing resources. The purpose of this Project is define the methodological strategies and learning contents according to the gastronomy network programs that allow to expand topics and carry out virtual laboratory tests so that the student can easily access a wide variety of tools through an interactive interface and highlight from them the creative industries and functional creations applied from the software perspective as means of support for digital content in this case educational focused on the aforementioned formation centers.

Keywords: virtual laboratory, interactive interface, creative industries, software.

Abstract

The unlimited use of information new technologies and communication (TIC) in the most of the classes in the world, shows the difficult that present to introduce new educative methods, in which the current system plans new process and challenges stimulating the autonomy of the students

para introducir nuevos métodos educativos, en donde el sistema actual plantea nuevos procesos y retos estimulando la autonomía de los estudiantes mediante la experimentación, el análisis y la toma de decisiones.

El aprendizaje adquirido por medio de las prácticas de laboratorio permite afianzar el conocimiento por lo tanto es relevante su inclusión en la metodología de aprendizaje para áreas como la química, cocina y barismo. Sin embargo, la inversión para infraestructura, personal, materiales y equipos es elevada. La inclusión de las TIC, ha cambiado este concepto de forma considerada brindando un amplio campo de trabajo y facilitando el acceso, por lo que los modelos educativos pueden ser más flexibles y evitar la limitación de no contar con laboratorios virtuales de interfaz interactiva. Por otra parte, las prácticas de laboratorio requieren de varias horas para obtener los resultados por lo que los laboratorios virtuales permiten optimizar el tiempo y reducen el riesgo al trabajar con reactivos (Dinov, Sánchez; Christou; 2008).

En la actualidad se plantean nuevos retos referente a metodologías de aprendizaje que incluyan el manejo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), tan importantes hoy en día para la formación del aprendiz. Por lo que resultan muy eficientes los laboratorios virtuales que se emplean como herramienta de apoyo para las clases teóricas afianzando los conocimientos y logrando cierta autonomía en el aprendiz en la toma de decisiones, análisis y experimentación.

through the experimentation, analysis and decisions.

Learning acquire through laboratory practices allows secure the knowledge, for that reason is relevant its inclusion in the learning methodology for the areas like chemistry, cuisine and barism. However, the inversion of instructure, personal, materials and and equipments is higher. The inclusion of TIC's, has been changed this concept of cosiderating way providing and high work field to ease the acces, for that reason, the educative models can be more flexibles and avoid the limitation to don't have with virtual laboratories of interactive interface. In other hand, laboratory practices recquire more hours to obtain the results so, the virtual laboratories let optimize the time and reduce the risk to work with reactivives. (Dinov, Sánchez; Christou; 2008).

Nowadays, it propose new challenges refers to the methodology in the learning that includes the management information technologies and comunication (TIC), very important today to the formation of te student. It result very eficiente thay employ as a support tool for the teory classes secure the knowdleges and achieve autonomy in the student in the decisions, analysis and experimentation.

Virtual laboratories although encourage the experimentation and develop competencias oriented to the management of interactive platforms, allow that the student to perform experiments and mixes in a safety way without

Laboratorio virtual de fácil aprendizaje que permita mejorar la calidad educativa de los aprendices de los programas de formación de cocina, barismo y mesa y bar del centro de formación.

Virtual laboratory of easy learning that allows to improve the educational quality of the apprentices of the training programs of cuisine, barism and bar of the training center.

Los laboratorios virtuales además de incentivar la experimentación y desarrollar competencias orientadas al manejo de plataformas interactivas, permite que el aprendiz realice experimentos y mezclas de forma segura, sin tiempo limitado de pruebas y lo prepara para un mundo laborar con conocimientos claros en química aplicados a los programas de cocina, mesa y bar y barismo. (Molina, 2012).

Metodología

El presente estudio plantea una investigación de corte mixto de tipo experimental en la cual luego de definir estrategias metodológicas y realizar módulos de aprendizaje, se diseña una plataforma educativa.

De igual forma es de tipo descriptiva, dado que analizará criterios de los aprendices sobre aspectos técnicos, psicopedagógicos y comunicacionales de los laboratorios virtuales.

La metodología del proyecto se llevará a cabo en tres etapas; una basada en el diseño de módulos de estudio acorde a los programas de formación y complementarios a la teoría impartida por el instructor.

La segunda etapa es el diseño de la plataforma educativa ejecutada en blackboard o Moodle y la tercera el análisis de la percepción de los aprendices e instructores frente a los laboratorios virtuales diseñados.

limited time of test and prepare for a world of work with clear knowledges in chemistry applied to cuisine, barism and bar programs. (Molina, 2012).

Methodology

The present study proposes a mixed type experimental investigation in which after defining methodological strategies and carrying out learning modules, and educational platform is designed.

In the same way, it's descriptive, since it Will analyze students criterio on technical, psychopedagogical and communicational aspects of virtual laboratories.

The methodology of the Project Will be carried out in three stages: on base don the designo of study modules according to the formation programs and complementary to the theory taught by the instructor.

The second one is the design of the educational platform executed on blackboard or Moodle, and the third one is the analysis of the perception of the students ad instructors in front of the virtual laboratories designed.

Results

Fulfilling the objective of the development of the website, to start with the development the respective hosting and domain, it's a

Resultados

Cumpliendo con el objetivo del desarrollo del sitio web, para iniciar con el desarrollo se adquirió el respectivo hospedaje y dominio, es un requisito principal de la plataforma escogida wordpress, definiendo primero la estructura del mismo insertando los plugins correspondientes para lograr el diseño solicitado, comprendido en el diseño de los módulos de estudio acorde a los tres programas de formación: barismo, cocina y mesa y bar.

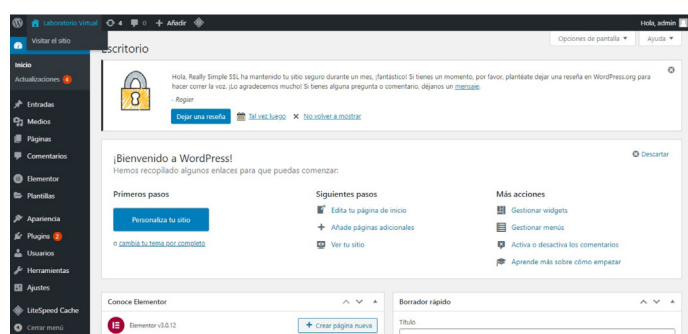


Figura 1. Maquetador o editor web escogido: Elementor. Herramienta de crear diseñar y editar sitios web dentro de wordpress, para el buen diseño y edición amigable de las páginas (estructura, fotos, videos y textos).

Estableciendo un contenido apropiado y un diseño amigable en el entorno web y entorno móvil, se generó la estructura de la página principal y las páginas complementarias, menú despegable dinámico en entorno móvil sin afectar el entorno web, plantillas, logos, encabezados, espacio para imágenes y videos con textos, carrusel de imágenes, pie de página con los módulos direccionable a las páginas acorde a los ambientes formación con la inducción de los instructores, mostrando

main requirement of the chosen platform wordpress, defining first the structure of the same inserting the corresponding plugins to achieve the requested design, included in the design of the study modules according to the three programs: cuisine, barism and bar.

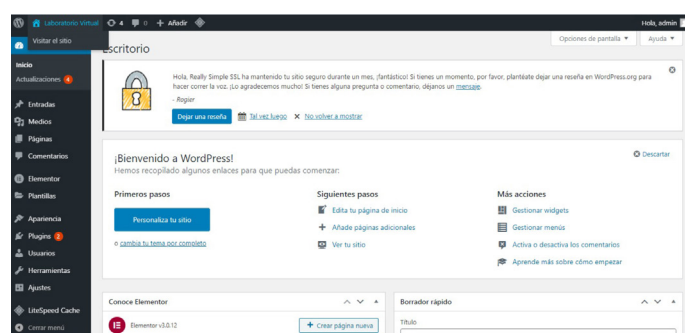


Figure 1. Chosen layout designer or web editor. Elementor. Tool to create, design and edit websites within wordpress. Fort he best and kind designo of the papers (structure, pictures, videos and text).

Establishing an appropriate content and a friendly design in the web environment and a mobile environment, the struvture of the main page and complementary pages was generated, Dynamic drop-down menú in mobile environment without affecting the web environment, templates, logos, headers, space for images and videos with texts, image carousel, footer with addressable modules to the pages according to the training environments with the induction of the instructors, showing a materialization of the information that Will be offered.

Laboratorio virtual de fácil aprendizaje que permita mejorar la calidad educativa de los aprendices de los programas de formación de cocina, barismo y mesa y bar del centro de formación.

Virtual laboratory of easy learning that allows to improve the educational quality of the apprentices of the training programs of cuisine, barism and bar of the training center.

una materialización de la información que se ofrecerá.

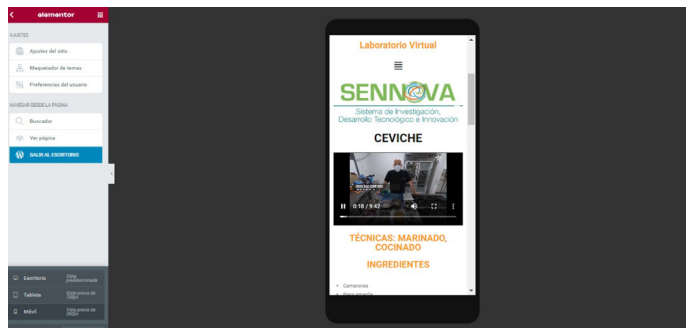


Figura 2. Vista Móvil de las subpáginas. Vista previa de 360px

Organizando y generando el tamaño de la página, las páginas necesaria para la web, los botones, imágenes y demás componentes necesarios para la interacción con el usuario, además se genera la edición de los efectos e interacciones de la página lo cual hace que sea más llamativa e interactiva, cumpliendo con los estándares establecidos por la nueva modalidad de educación virtual.

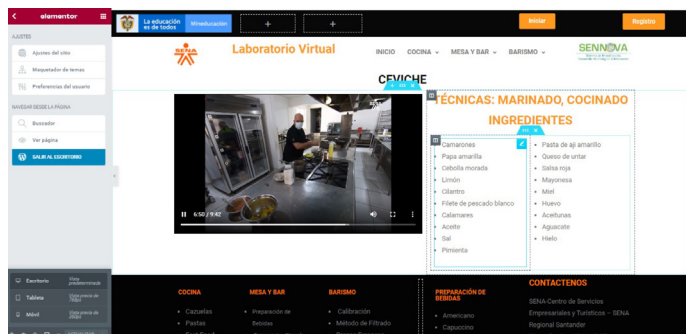


Figura 3. Creación y edición de la estructura de las subpáginas editor web Elementor, instalado en wordpress.

A continuación, se muestra el Encabezado del sitio web <head> y el titulo del sitio web <title> Laboratorio Virtual </title>

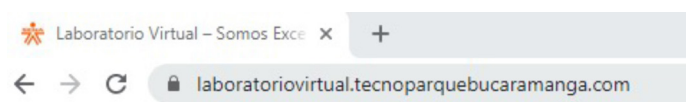


Figura 4. Encabezado del sitio web.

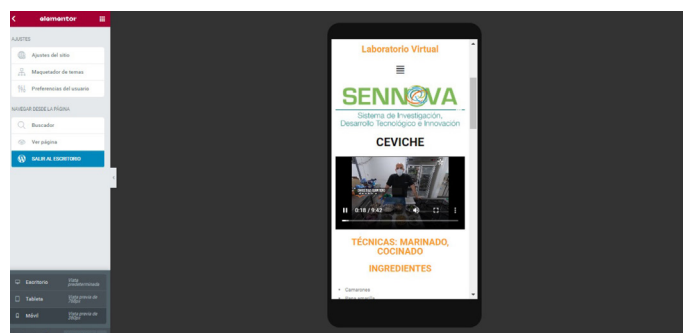


Figure 2. Mobile view of the subpages. 360px preview.

Organizing and generating the size of the page, the pages necessary for the web, the buttons, images, and other components necessary for the interaction with the user, in addition, the edition of the effects and interactions of the page is generated, which makes it more eye-catching and interactive, complying with the standards established by the new modality of virtual education.

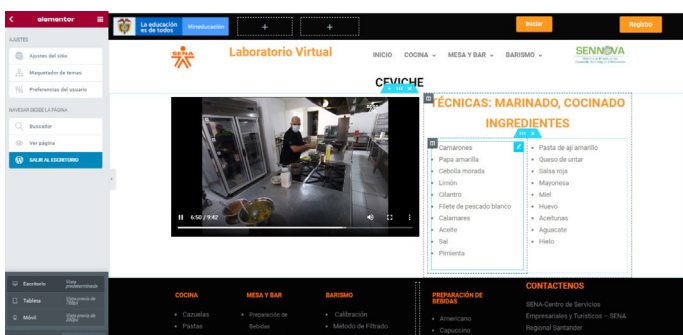


Figure 3. Creation and edition of the structure of the elementor web editor subpages, installed in wordpress.

Below is the website header <head> and the website title <title> virtual laboratory </title>

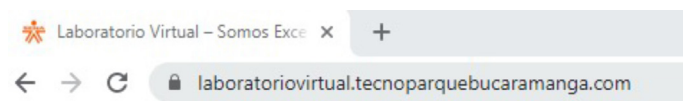


Figure 4. Website header.

Laboratorio virtual de fácil aprendizaje que permita mejorar la calidad educativa de los aprendices de los programas de formación de cocina, barismo y mesa y bar del centro de formación.

Virtual laboratory of easy learning that allows to improve the educational quality of the apprentices of the training programs of cuisine, barism and bar of the training center.

El Encabezado de la página de inicio principal index - contenedor principal del encabezado.



Figura 5. Primera sección de la página principal del sitio web.

Se agregaron dos botones para el login y Registry - iniciar sesión y registrarse del usuario en la cabecera de la barra de navegación.



Figura 6. Segunda sección de la página principal del sitio web.

Menú desplegable del sitio web dropdown menú se ubicó hacia la derecha de la estructura además se agregaron los logos principales a los extremos junto al título de la página.

El menú desplegable localizado en la parte superior de las páginas, este menú proporciona funcionalidad a la navegación.

Contenido del Menú desplegable en los tres títulos principales del sitio web:

Cocina – 6 paginas



The heder of the main home page index-main container of the header.



Figure 5. First section of the main page of the website.

Two buttons were added for the login and registry - login and register the user in the header of the navigation bar.



Figure 6. Second section of the main page of the website.

The dropdown menú of the website dropdown menú was located to the right of the structure and the main logos were added to the ends next to the page title.

The drop-dpwn menú located at the top of the pages, this menú provides navigation functionality.

Drop-down menu content in the three main titles of the website:

Cuisine – 6 pages



Laboratorio virtual de fácil aprendizaje que permita mejorar la calidad educativa de los aprendices de los programas de formación de cocina, barismo y mesa y bar del centro de formación.

Virtual laboratory of easy learning that allows to improve the educational quality of the apprentices of the training programs of cuisine, barism and bar of the training center.

Mesa y bar - 6 paginas

MESA Y BAR	Enlace personalizado ▼
PREPARACIÓN DE CÓCTELES subelemento	Elementor ▼
COCKTAIL BARRA COLD BREW subelemento	Elementor ▼
COCKTAIL CAFE subelemento	Elementor ▼
TRANSPORTAR CHAROLA CON CRISTALERÍA subelemento	Elementor ▼
TRANSPORTAR PLATOS SERVIDOS subelemento	Elementor ▼
MANIPULAR CRISTALERÍA AL MONTAR LA MESA subelemento	Elementor ▼
DOBLADO DE SERVILLETAS subelemento	Elementor ▼

Bar - 6 pages

MESA Y BAR	Enlace personalizado ▼
PREPARACIÓN DE CÓCTELES subelemento	Elementor ▼
COCKTAIL BARRA COLD BREW subelemento	Elementor ▼
COCKTAIL CAFE subelemento	Elementor ▼
TRANSPORTAR CHAROLA CON CRISTALERÍA subelemento	Elementor ▼
TRANSPORTAR PLATOS SERVIDOS subelemento	Elementor ▼
MANIPULAR CRISTALERÍA AL MONTAR LA MESA subelemento	Elementor ▼
DOBLADO DE SERVILLETAS subelemento	Elementor ▼

Barismo - 19 páginas

BARISMO	Enlace personalizado ▼
CALIBRACIÓN subelemento	Elementor ▼
MÉTODO DE FILTRADO subelemento	Elementor ▼
PREPARACIÓN DE BEBIDAS subelemento	Elementor ▼
MÉTODO DE FILTRADO, INMERSIÓN Y GOTEO subelemento	Elementor ▼
PRENSA FRANCESA subelemento	Elementor ▼
CHEMEX subelemento	Elementor ▼
AEROPRESS subelemento	Elementor ▼
CAFETERA MOCCA subelemento	Elementor ▼
LIMPIEZA MAQUINA EXPRESO subelemento	Elementor ▼
AGUA subelemento	Elementor ▼
CATACIÓN subelemento	Elementor ▼
MOLIENDA subelemento	Elementor ▼
TOSTIÓN subelemento	Elementor ▼

Barism - 19 pages

BARISMO	Enlace personalizado ▼
CALIBRACIÓN subelemento	Elementor ▼
MÉTODO DE FILTRADO subelemento	Elementor ▼
PREPARACIÓN DE BEBIDAS subelemento	Elementor ▼
MÉTODO DE FILTRADO, INMERSIÓN Y GOTEO subelemento	Elementor ▼
PRENSA FRANCESA subelemento	Elementor ▼
CHEMEX subelemento	Elementor ▼
AEROPRESS subelemento	Elementor ▼
CAFETERA MOCCA subelemento	Elementor ▼
LIMPIEZA MAQUINA EXPRESO subelemento	Elementor ▼
AGUA subelemento	Elementor ▼
CATACIÓN subelemento	Elementor ▼
MOLIENDA subelemento	Elementor ▼
TOSTIÓN subelemento	Elementor ▼

Tabla 1. Contenido del Menú desplegable en los tres títulos principales del sitio web.

Table 1. Content of the Drop-down Menu in the three main titles of the website.

Laboratorio virtual de fácil aprendizaje que permita mejorar la calidad educativa de los aprendices de los programas de formación de cocina, barismo y mesa y bar del centro de formación.

Virtual laboratory of easy learning that allows to improve the educational quality of the apprentices of the training programs of cuisine, barism and bar of the training center.

Cabecera

</head> website body <body>

Carrusel de imágenes banner deslizante de sección automática - banner deslizante de sección.



Figura 7. Tercera sección de la página principal del sitio web.

Cuerpo

</head> website body <body>

Carrusel de imágenes banner deslizante de sección automática - banner deslizante de sección.

Se agregaron 4 fotos que representan los temas principales del menú desplegable cocina, bar y barismo.

Pie de página

</body>Footer <footer>



Figura 8. Cuarta sección de la página principal del sitio web. Se agregaron los títulos de los módulos y la opción de contactarnos, dejando por último el logo del Ministerio de Educación.

Head

</head> website body <body>

Image carousel automatic section slider banner - section slider banner.



Figure 7. Third section of the main page of the website.

Body

</head> website body <body>

Image carousel automatic section slider banner - section slider banner.

Added 4 photos representing the main themes of the dropdown menu cuisine, bar and barism.

Footer

</body>Footer <footer>



Figure 8. Fourth section of the main page of the website. The titles of the modules and the option to contact us were added, leaving lastly the logo of the Education Ministry.

Laboratorio virtual de fácil aprendizaje que permita mejorar la calidad educativa de los aprendices de los programas de formación de cocina, barismo y mesa y bar del centro de formación.

Virtual laboratory of easy learning that allows to improve the educational quality of the apprentices of the training programs of cuisine, barism and bar of the training center.

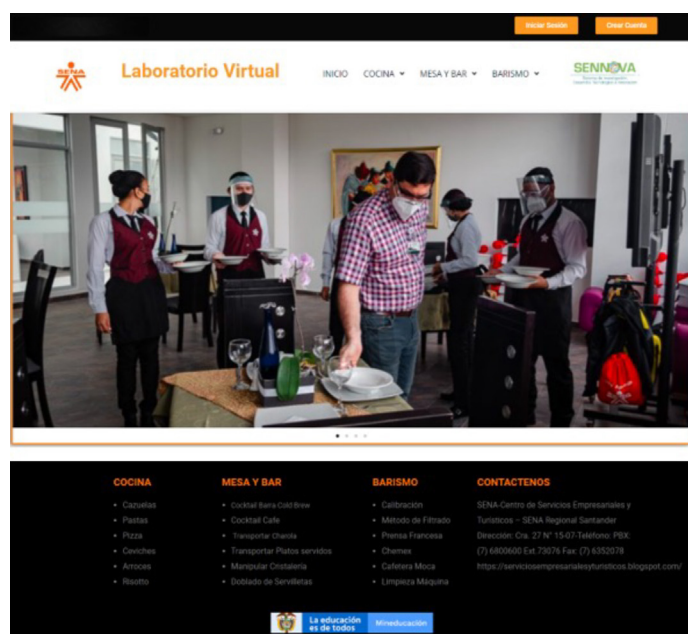


Figura 9. Vista completa de la página de inicio del Proyecto.

Descripción de estructura de las sub-páginas del sitio web

Menú desplegable del sitio web dropdown menú se ubicó hacia la derecha de la estructura además se agregaron los logos principales a los extremos junto al título de la página.

El menú desplegable localizado en la parte superior de las páginas, este menú proporciona funcionalidad a la navegación.

Se agrego una estructura con dos columnas se insertó en Zona de la izquierda los videos tutoriales con la marca de agua de cada módulo y en la zona de la derecha se insertó texto de descripción de los videos.

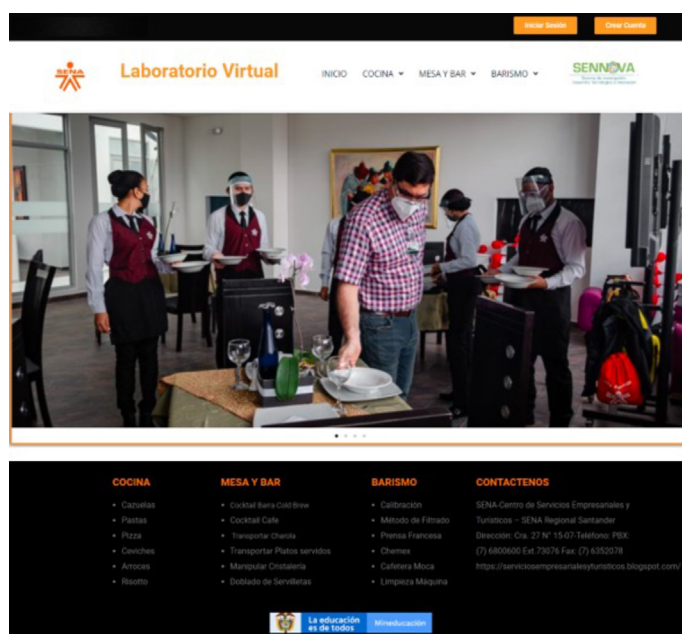


Figure 9. Full view of the Project home page.

Description of the structure of the sub-pages of the website

Dropdown menu of the website dropdown menu was located to the right of the structure and the main logos were added to the ends next to the title of the page.

The drop-down menu located at the top of the pages, this menu provides navigation functionality.

A structure with two columns was added, the tutorial videos with the watermark of each module were inserted in the left zone, and the description text of the videos was inserted in the right zone.

Laboratorio virtual de fácil aprendizaje que permita mejorar la calidad educativa de los aprendices de los programas de formación de cocina, barismo y mesa y bar del centro de formación.

Virtual laboratory of easy learning that allows to improve the educational quality of the apprentices of the training programs of cuisine, barism and bar of the training center.

PASTAS CON MARISCOS



Figura 10. Tercera sección de la subpágina del sitio web.

</body>

PASTAS CON MARISCOS



Figure 10. Third section of the website subpage.

</body>



Figura 11. Pie de la subpágina del sitio web.

Se agregaron los títulos de los módulos y la opción de contáctenos dejando por último el logo del Ministerio de Educación.

Discusión

Las TIC se han ido convirtiendo en herramientas esenciales en las instituciones debido a que sirven de apoyo didáctico permitiendo intercambiar diversa información, ideas, presentaciones de multimedia, visitas virtuales, entre otras.

Las tecnologías de la información y la comunicación han permitido un crecimiento en la educación virtual, desde la flexibilidad de que profesores interactúan con estudiantes como también, su versatilidad la cual ha cambiado la educación tradicional en el proceso de enseñanza ya que se considera innovadora en instituciones educativas.



Figure 11. Full view of the website subpages.

The titles of the modules and the option to contact us were added, leaving lastly the logo of the Ministry of Education.

Discussion

TIC's have become essential tools in institutions because they serve as didactic support allowing the Exchange of various information, ideas multimedia presentations, virtual visits, among others.

Information and communication technologies have allowed a growth in virtual education, from the flexibility that teachers interact with students as well as its versatility which has changed traditional education in the teaching process since it is considered innovative in institutions educational.

Virtual environments are of great importance

Laboratorio virtual de fácil aprendizaje que permita mejorar la calidad educativa de los aprendices de los programas de formación de cocina, barismo y mesa y bar del centro de formación.

Virtual laboratory of easy learning that allows to improve the educational quality of the apprentices of the training programs of cuisine, barism and bar of the training center.

Los entornos virtuales son de gran importancia en la educación ya que permiten la participación del aprendiz sin tener que desplazarse a un lugar en específico para de esta manera adquirir bases que se impartan para ampliar su conocimiento. Lo mejor para las personas que se interesan en acceder a este tipo de herramientas es que conozcan su funcionamiento y que tengan conciencia de que el trabajo que se realizará será guiado por el instructor el cual exige un alto compromiso por la interacción permanente con la plataforma.

La educación en línea permite innovar y estar pendiente de los cambios que tiene la tecnología para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes por medio de la interacción virtual y así mismo desarrollar un pensamiento autocritico tener la capacidad de realizar aportes de conocimiento a la sociedad.

Conclusiones

Se cumplió con el objetivo de desarrollar un sitio web que satisface las necesidades de los aprendices de cocina, barismo, mesa y bar, para llevar a cabo contenido lúdico de la información de las competencias a desarrollar en sus correspondientes programas de formación, videos tutoriales y textos de formación de la mano con la educación virtual.

Utilizando la plataforma Wordpress conjunto

in education since they allow the participation of the learner without having to travel to a specific place in order to acquire bases that are taught to expand their knowledge. The best thing for people who are interested in accessing this type of tool is that they know how it Works and that they are aware that the work to be carried out Will be guided by the instructor who requires a high commitment to permanente interaction with the platform.

Online education allows us to innovate and be aware of the changes that technology has to promote the autonomous learning of students through virtual interaction and also develop a self-critical thinking, having the ability to make contributions of knowledge to society.

Conclusions

The objective of developing a website that meets the needs of cuisine, barism and bar students was met, to carry out playful content of the information of the competencias to be developed in their corresponding training programs, tutorial videos and training texts hand in hand virtual education.

Using the wordpress platform together with the elementor editor and the most innovative solutions developed with a tool that meets standards of design quality, ease of use, flexibility and information security.

The use of educational platforms means

al editor Elementor y las más innovadoras soluciones desarrolladas con una herramienta que cumpla con estándares de calidad de diseño, facilidad de uso, flexibilidad y seguridad de la información.

El uso de plataformas educativas significa un progreso para la misma ya que los aprendices pueden acceder a la página web para ampliar sus conocimientos, tener un espacio de comunicación entre ellos lo cual convierte este tipo de aprendizaje en un proceso más dinámico permitiendo desarrollar habilidades cognitivas y pedagógicas como base para cambios metodológicos, más inspiradores basándose en el acceso a la información y comunicación entre todo el mundo.

El sitio web logró cumplir con un objetivo educativo que cumplan con los nuevos estándares de aprendizaje, al lograr sensibilizar a los aprendices con las nuevas herramientas digitales empleadas para el aprendizaje autónomo pedagógico de su programa de formación simulando un ambiente real con un fácil acceso y con un contenido acorde a sus competencias a desarrollar dentro de su programa de formación.

Bibliografía

Arthur, R. (2015). Nescafé and Google in virtual reality coffee experience. <https://www.beveragedaily.com/Article/2015/09/30/Nescafe-and-Google-launch-virtual-reality-coffee-experience>, Accessed date: 8 November 2018.

progress for it since learners can Access the website to expand their knowledge, have a space for communication between them, which turns this type of learning into a more Dynamic process, allowing the development of cognitive and pedagogical as a basis for methodological changes, more inspiring base don Access to information and communication between everyone.

Bibliography

Arthur, R. (2015). Nescafé and Google in virtual reality coffee experience. <https://www.beveragedaily.com/Article/2015/09/30/Nescafe-and-Google-launch-virtual-reality-coffee-experience>, Accessed date: 8 November 2018.

Aukstakalnis, S. (2017). Applications of augmented and virtual reality in science and engineering. Practical augmented reality: A guide to the technologies, applications and human factors for AR and VR. America: Pearson Education.

García, Miguel. (2005). El laboratorio de química en microescala en las actividades experimentales. Enseñanza de las Ciencias, número extra, VII congreso. Recuperado de https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRA_p358labqui.pdf Wu, T.T. y Sung, T.W. (2014). Public health practice course using Google plus. Computers, Informatics, Nursing, 32(3), 144-152.

Laboratorio virtual de fácil aprendizaje que permita mejorar la calidad educativa de los aprendices de los programas de formación de cocina, barismo y mesa y bar del centro de formación.

Virtual laboratory of easy learning that allows to improve the educational quality of the apprentices of the training programs of cuisine, barism and bar of the training center.

Aukstakalnis, S. (2017). Applications of augmented and virtual reality in science and engineering. Practical augmented reality: A guide to the technologies, applications and human factors for AR and VR. America: Pearson Education.

García, Miguel. (2005). El laboratorio de química en microescala en las actividades experimentales. Enseñanza de las Ciencias, número extra, VII congreso. Recuperado de https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRA358labqui.pdf

Wu, T.T. y Sung, T.W. (2014). Public health practice course using Google plus. Computers, Informatics, Nursing, 32(3), 144-152.

Wieggers, K.E. y Smith, S. (1980). The use of computer-based chemistry lessons in the organic laboratory course. Journal of Chemical Education, 57(6), 454-456.

Wieggers, K.E. y Smith, S. (1980). The use of computer-based chemistry lessons in the organic laboratory course. Journal of Chemical Education, 57(6), 454-456.



Desarrollo de un Recurso Didáctico Gamificado para Fortalecer Aspectos Cognitivos, en Aprendices de Programas Formativos del Área Administrativa.

Development of a Gamified Didactic Resource to Strengthen Cognitive Aspects, in Apprentices of Training Programs in the Administrative Area.

Guerrero, Edward

Coordinación Académica

SENA - Regional Santander, Bucaramanga - Colombia

El_guerrerop@misena.edu.co

Turizo, Jorge

Academic coordination

SENA - Atlantic Regional, Barranquilla, Colombia

jlturizoc@sena.edu.co

Resumen de la experiencia

Los gustos y preferencias de los jóvenes cambiaron de forma acelerada en todo y la educación no estuvo exenta a este fenómeno. Hoy los aprendices son más activos, pero con poca capacidad de atención y con problemas de aprendizaje.

Por ello, se debe contar con recursos educativos alternativos, que permita interactuar de forma llamativa con los nuevos conocimientos, incentivando a instructores a desarrollar nuevas metodologías y estrategias; la experiencia muestra que la FP se ve afectada por la monótona y antigua forma de enseñar competencias, conceptos y teorías; por la poca imaginación del instructor y/o mecanización de los procesos formativos.

Aunado a lo anterior, las dificultades específicas de aprendizaje (D.E.A) de los jóvenes se evidencian al trabajar aspectos conceptuales y teóricos o cuando deben escribir, leer, razonar o demostrar habilidades matemáticas o procesamiento de información, donde se incluye el déficit de memoria de trabajo y atención sostenida. Esto influye negativamente en el rendimiento y se traslada al rendimiento productivo, deteriorando la percepción que el aprendiz tiene de sí mismo.

Lo enunciado, ocasiona la pasividad en el aprendiz, esperando que todo lo entregue el instructor, demuestra pereza y hasta desinterés por las AA; son poco propositivos, nada creativos e incluso agresivos por la frustración al aprendizaje y hasta fomentan

Summary of the experience

The tastes and preferences of young people changed rapidly in everything and education was not exempt from this phenomenon. Today the apprentices are more active, but with a short attention span and with learning disabilities.

For this reason, alternative educational resources must be available, which allow to interact in a striking way with the new knowledge, encouraging instructors to develop new methodologies and strategies; experience shows that VET is affected by the monotonous and old way of teaching skills, concepts and theories; due to the instructor's little imagination and / or mechanization of the training processes.

In addition to the above, the specific learning difficulties (DEA) of young people are evidenced when working on conceptual and theoretical aspects or when they must write, read, reason or demonstrate mathematical skills or information processing, where the deficit of working memory is included and sustained attention. This negatively influences performance and is transferred to productive performance, deteriorating the apprentice's perception of himself.

What is stated, causes passivity in the apprentice, waiting for everything to be delivered by the instructor, shows laziness and even disinterest in AA; they are not very purposeful, not at all creative and even aggressive due to the frustration of learning and even promote indiscipline and intolerance

indisciplina e intolerancia frente a compañeros o hacia instructores.

Por ello, se desea enseñar y aprender de manera divertida y didáctica a través de la gamificación, a través de un Producto Técnico Pedagógico (PTP) que genere cambio de paradigmas; los jóvenes al jugar aprenden (pues lo hacen desde bebés), pues integran de manera divertida los aspectos comunes en las distintas formas de aprendizaje y se adapta a las necesidades específicas de conocimientos de concepto, principios y procesos, divirtiéndose mientras desarrollan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras claves relacionadas con la experiencia:

Gamificación – Lúdica – Enseñanza – Aprendizaje Significativo

Introducción

Con el tiempo los gustos y formas de hacer las cosas cambian, o “se van modernizando”, y la formación profesional no es la excepción; por lo que las estrategias utilizadas en la enseñanza-aprendizaje-evaluación no pueden ser las mismas que en el siglo pasado, y son los instructores los llamados a dar el primer paso para el cambio; por ello, se busca desarrollar un recurso didáctico basado en la gamificación, para fortalecer el proceso cognitivo dentro de competencias técnicas en programas de formación administrativos, apoyando la búsqueda de nuevas metodologías, estrategias y/o herramientas que favorezcan el entendimiento conceptual

in front of peers or instructors.

For this reason, it is desired to teach and learn in a fun and didactic way through gamification, through a Pedagogical Technical Product (PTP) that generates a paradigm shift; Young people learn when they play (since they do so since they are babies), because they integrate in a fun way the common aspects in the different forms of learning and adapt to the specific needs of knowledge of concept, principles and processes, having fun while developing the teaching process -learning.

Keywords related to experience:

Gamification - Playful - Teaching - Meaningful Learning

Introduction

Over time, tastes and ways of doing things change, or “are modernized”, and vocational training is no exception; Therefore, the strategies used in teaching-learning-evaluation cannot be the same as in the last century, and instructors are the ones called to take the first step towards change; For this reason, it seeks to develop a didactic resource based on gamification, to strengthen the cognitive process within technical competencies in administrative training programs, supporting the search for new methodologies, strategies and / or tools that favor conceptual understanding in technical competencies, turning this into a constant challenge of the instructors and pedagogical advisers of the institution.

en competencias técnicas, convirtiendo esto en un reto constante de los instructores y asesores pedagógicos de la institución.

En el SENA la estrategia de formación por proyectos es práctica, pero el aprendiz inicialmente debe realizar un proceso de análisis de información, conocer y entender conceptos y teorías necesarias para su posterior aplicación y esta fase se maneja de manera conductista, donde el instructor explica y el aprendiz toma nota, aunque sea de manera transitoria; y es acá donde entran los recursos didácticos como forma de aprendizaje, según Martin y Trevilla (2009) aumentan la motivación de los participantes y mejora las actividades que se desarrollan en el momento; también Meneses y Monge (2001) se enfocan en los juegos como herramienta de enseñanza-aprendizaje para cumplir con los objetivos de clase, demostrando que dichas actividades mejoran el rendimiento académico de los aprendices.

La aplicación de recursos didácticos con orientación definida, conlleva a mantener la atención de los jóvenes y unidos a la gamificación son una herramienta valiosa que tendrán los instructores para motivar y mantener la atención de aprendices en los ambientes; tal como lo indica García (2013) “El uso de estos recursos capta la atención de los jóvenes y genera el deseo de ser participantes activos de las actividades que desarrollan”.

Las didácticas gamificadas, no pueden verse como “perder el tiempo”, ni relleno; al contrario, deben llamar la atención

In SENA, the project-based training strategy is practical, but the apprentice must initially carry out a process of information analysis, know and understand the concepts and theories necessary for its subsequent application and this phase is handled in a behavioral way, where the instructor explains and the apprentice takes notes, albeit temporarily; And this is where didactic resources come in as a way of learning, according to Martin and Trevilla (2009), they increase the motivation of the participants and improve the activities that are developed at the time; Meneses and Monge (2001) also focus on games as a teaching-learning tool to meet class objectives, showing that these activities improve the academic performance of learners.

The application of didactic resources with a defined orientation, leads to maintaining the attention of young people and together with gamification, they are a valuable tool that instructors will have to motivate and maintain the attention of learners in the environments; as indicated by García (2013) “The use of these resources captures the attention of young people and generates the desire to be active participants in the activities they develop”.

Gamified didactics cannot be seen as “wasting time”, or filling; On the contrary, they should attract the attention of the SENA community to strengthen knowledge and performance, since they provide the opportunity to discard the behaviorist method in theoretical topics, so this PTP provides a useful and fun tool to improve the teaching-learning process.

de la comunidad SENA para fortalecer conocimientos y desempeño, pues brindan la oportunidad de desechar el método conductista en temas teóricos, por lo que este PTP entrega una herramienta útil y divertida para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación y podrá ser adaptado en diferentes competencias para aumentar el rendimiento académico de sus aprendices.

Problema o necesidad por el que surge la experiencia

Con el tiempo, todo cambia en los diferentes ámbitos, incluyendo la educación; hoy los aprendices son más activos en contraste con su capacidad de atención que viene decayendo. Por esto es necesario contar con recursos educativos alternativos y llamativos, que les permita interactuar con los nuevos conocimientos por su propia cuenta, conllevando a que los instructores desarrollen nuevas estrategias para que la enseñanza evolucione a la par de la sociedad.

La experiencia nos enseña que la FPI se puede afectar por dos aspectos; por un lado, la poca imaginación del instructor al impartir conocimientos conceptuales, teóricos y experiencias que puede estar asociada a la mecanización de los procesos formativos; para lo cual es necesario entregar a los instructores herramientas que generen un cambio motivacional; así que recurrimos a la gamificación como apoyo para hacer más divertido lo que enseña, para que sean más claros y divertidos y eviten la forma tradicional; es decir, eliminar solo los cuestionarios que soportan las evaluaciones de conocimiento y/o producto.

evaluation and can be adapted in different competencies to increase the academic performance of their learners.

Problem or need for which the experience arises

Over time, everything changes in the different fields, including education; today the apprentices are more active in contrast to their attention span which has been declining. For this reason, it is necessary to have alternative and attractive educational resources, which allow them to interact with the new knowledge on their own, leading to the instructors to develop new strategies for teaching to evolve along with society.

Experience teaches us that IPF can be affected by two aspects; on the one hand, the little imagination of the instructor when imparting conceptual, theoretical knowledge and experiences that can be associated to the mechanization of the formative processes; for which it is necessary to provide instructors with tools that generate a motivational change; So we turn to gamification as support to make what it teaches more fun, to make it clearer and more fun and avoid the traditional way; that is, delete only the questionnaires that support the knowledge and / or product evaluations.

On the other hand, specific learning difficulties (DEA), such as difficulties in speaking or listening, in writing, reading, reasoning or mathematical skills, or information processing, deficit in working memory and sustained attention, dyslexia and dyscalculia,

Por otro lado, las dificultades específicas de aprendizaje (D.E.A), como dificultades en habla o la escucha, en la escritura, lectura, razonamiento o habilidades matemáticas, o el procesamiento de información, el déficit de memoria de trabajo y atención sostenida, la dislexia y la discalculia, son agentes disruptores en la adquisición de nuevo conocimiento, puesto que son instrumentos básicos utilizados para generar aprendizaje y conocimiento; estas dificultades influyen negativamente en el rendimiento académico, trasladando estas fallas a la etapa productiva, lo que implica a un deterioro en la percepción que el aprendiz tiene de sí mismo; ocasionan también un rol de mucha pasividad, esperando que todo lo entregue el instructor, demuestra pereza y hasta desinterés en las Actividades de aprendizaje (AA); se ven jóvenes poco propositivos, nada creativos e incluso intolerantes y agresivos por su frustración frente al aprendizaje, sin que generen nuevas habilidades dentro de la formación integral.

Por lo anterior, se genera un recurso para enseñar y aprender de manera lúdica, dinámica, divertida y práctica a través de la gamificación; según Ortiz (2009) cuando los jóvenes juegan también aprenden, ya que integran de forma divertida aspectos comunes y adaptan los conocimientos a sus necesidades, específicamente a las competencias de Talento Humano en los programas de formación del área administrativa.

Descripción de la experiencia

El PTP se basa en la investigación para

are disruptive agents in the acquisition of new knowledge, since they are basic instruments used to generate learning and knowledge; These difficulties negatively influence academic performance, transferring these failures to the productive stage, which implies a deterioration in the apprentice's perception of himself; they also cause a very passive role, waiting for everything to be delivered by the instructor, showing laziness and even disinterest in Learning Activities (AA); young people are not very purposeful, not at all creative and even intolerant and aggressive due to their frustration with learning, without generating new skills within comprehensive training.

Therefore, a resource is generated to teach and learn in a playful, dynamic, fun and practical way through gamification; According to Ortiz (2009) when young people play they also learn, since they integrate common aspects in a fun way and adapt knowledge to their needs, specifically to Human Talent competencies in training programs in the administrative area.

Description of the experience

The PTP is based on research to develop the didactic tool that supports learning and strengthens training, contributing to the quality of training in apprentices of SENA administrative programs; This PTP is developed in 3 phases, executed between May and December 2019.

Characterization Phase focused on the non-participant direct observation of an

desarrollar la herramienta didáctica que apoya el aprendizaje y fortalece la formación, aportando a la calidad formativa en aprendices de programas administrativos del SENA; este PTP se desarrolla en 3 fases, ejecutadas entre mayo a diciembre del año 2019.

Fase Caracterización se centró en la observación directa no participante de enfoque etnográfico dentro de ambientes de aprendizaje del CCyS del SENA Atlántico, permitió interactuar de forma natural con Instructor y aprendiz, entrando en su realidad sin afectarla para identificar situaciones entre los dos actores; se realiza revisión documental como apoyo a la observación realizada, se identifican documentos institucionales con modelo pedagógico SENA y se aplica la encuesta a aprendices, para reconocer los contextos de incidencia en la formación, aportando aspectos para la siguiente fase.

Fase Intervención pone a prueba el recurso didáctico como estrategia pedagógica para ayudar en la solución del problema. Se diseña, desarrolla y aplica en ambientes de formación; el PTP se compone de diferentes elementos, al aplicarlo el aprendiz interactúa con sus compañeros y genera en ellos una experiencia diferente; esta fase apoya las teorías que soportan la gamificación como estrategia favorable a la formación de aprendices. La experiencia pedagógica generada corresponde al objetivo de este PTP.

Fase Evaluación y Mejora se observa que el aprendiz transforma la información recibida en conocimiento aplicado para la

ethnographic approach within the learning environments of the CCyS of the SENA Atlántico, it allowed to interact naturally with the Instructor and the apprentice, entering their reality without affecting it to identify situations between the two actors; A documentary review is carried out to support the observation carried out, institutional documents with the SENA pedagogical model are identified and the survey is applied to apprentices, to recognize the contexts of incidence in training, providing aspects for the next phase.

Intervention Phase tests the didactic resource as a pedagogical strategy to help solve the problem. It is designed, developed and applied in training environments; The PTP is made up of different elements. When applied, the apprentice interacts with his classmates and generates a different experience in them; This phase supports the theories that support gamification as a favorable strategy for the training of apprentices. The pedagogical experience generated corresponds to the objective of this PTP.

Evaluation and Improvement Phase it is observed that the apprentice transforms the information received into applied knowledge for working life; The impact of the gamified resource in the educational field is reflected, strengthening technical knowledge, supporting the validity of the didactic resource to achieve the objectives of the IPF and validating its use as a strategy to strengthen cognitive development in the teaching-learning-evaluation process.

vida laboral; se ve reflejado el impacto del recurso gamificado en el ámbito formativo fortaleciendo los conocimientos técnicos, sustenta la validez del recurso didáctico para alcanzar los objetivos de la FPI y valida su uso como estrategia para fortalecer el desarrollo cognitivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación.

El PTP es una oportunidad más para salir de la rutina diaria, fortalece el aprendizaje significativo, la participación colectiva, la imaginación y la creatividad; transforma el ambiente de formación en ambiente de aprendizaje divertido, crea un ambiente favorable para interiorizar conceptos y teorías técnicas; aunque lo entregado no es algo nuevo, si genera un cambio en el paradigma formativo, disminuye las situaciones problémicas y puede ser adaptado a diferentes programas y niveles de formación, está basado en aspectos positivos, logros y dificultades, donde participaron conjuntamente instructores y aprendices.

Impacto generado por la experiencia

Para desarrollar el PTP se aplicó encuesta a aprendices del CCyS que a julio 2019 cursaran programas tecnológicos del área administrativa con competencias de talento humano, encontrando 1051 aprendices en todas las jornadas; calculando mediante muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional se obtienen 282 aprendices y la muestra por estrato ayuda a identificar la proporción de cada programa, así:

The PTP is one more opportunity to get out of the daily routine, it strengthens meaningful learning, collective participation, imagination and creativity; transforms the training environment into a fun learning environment, creates a favorable environment to internalize concepts and technical theories; Although what is delivered is not something new, if it generates a change in the training paradigm, reduces problem situations and can be adapted to different programs and levels of training, it is based on positive aspects, achievements and difficulties, where instructors and apprentices participated jointly.

Impact generated by experience

To develop the PTP, a survey was applied to CCyS apprentices who as of July 2019 were taking technological programs in the administrative area with human talent skills, finding 1051 apprentices in all days; Calculating through stratified random sampling with proportional allocation, 282 learners are obtained and the sample by stratum helps to identify the proportion of each program, as follows:

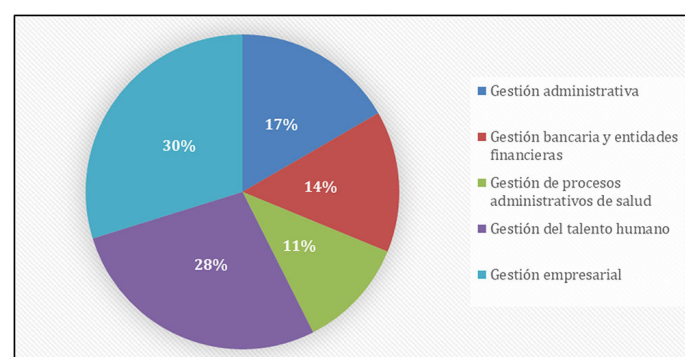


Figure 1. Sample by stratum. Source: Authors' own elaboration.

Development of a Gamified Didactic Resource to Strengthen Cognitive Aspects, in Apprentices of Training Programs in the Administrative Area.

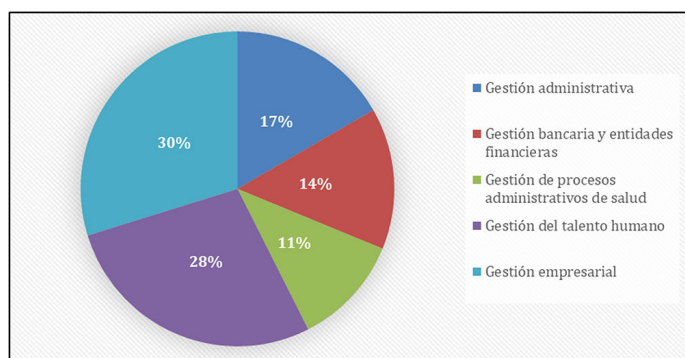


Figura 1. Muestra por estrato. Fuente: Elaboración propia de autores.

La encuesta evalúa 4 dimensiones: Conocimiento metodológico, técnicas didácticas, sentimiento al aprendizaje y expectativas; se hace el análisis y el resultado apoya el desarrollo del PTP **“Escaleras y Toboganes”**; el juego se valida en un “focus group” aleatorio que representa el 22.2% de la muestra y se aplica encuesta de validación asociada a 4 aspectos: Apariencia y diseño, Sentimiento hacia el PTP, Vivencia y expectativas.

El resultado de validación sobre apariencia y diseño muestra que más del 94% de aprendices están de acuerdo que el PTP, es llamativo; los elementos son innovadores, el tamaño facilita su manipulación; se sintieron identificados con avatares y los puntos lo hacen “divertido”, “interesante” y “retador” (palabras de aprendices); en cuanto al empaque y materiales el 71% de aprendices están de acuerdo y se mejora el empaque y los materiales utilizados, evitando el deterioro anticipado.

Frente al sentimiento hacia el PTP más del 95% de aprendices están de acuerdo que adquirieron conocimientos o “reforzaron” de forma divertida, exige diferentes grados

The survey evaluates 4 dimensions: methodological knowledge, didactic techniques, feeling of learning and expectations; the analysis is done and the result supports the development of the PTP **“Stairs and Slides”**; The game is validated in a random “focus group” that represents 22.2% of the sample and a validation survey is applied associated with 4 aspects: Appearance and design, Feeling towards the PTP, Experience and expectations.

The validation result on appearance and design shows that more than 94% of learners agree that the PTP is striking; the elements are innovative, the size makes it easy to handle; they felt identified with avatars and the dots make it “fun”, “interesting” and “challenging” (words of learners); Regarding packaging and materials, 71% of apprentices agree and the packaging and materials used are improved, avoiding anticipated deterioration.

Faced with the feeling towards the PTP, more than 95% of learners agree that they acquired knowledge or “reinforced” in a fun way, it requires different degrees of knowledge and skills, it is understandable and easy to interact, formative and they would like more tools to “exist” of this type, it favors healthy competition, facilitates learning and understanding of theory; Only 88.71% of learners state that they “Agree” with the questions and there is improvement in writing the open questions.

In the experience with the resource, fun, simplicity, organization, creativity, usefulness and cause - effect are investigated, evaluated

de conocimiento y destrezas, es entendible y fácil interacción, formativo y les gustaría que “existieran” más herramientas de este tipo, favorece la sana competencia, facilita aprender y entender la teoría; solo el 88.71% de aprendices manifiestan estar “De acuerdo” frente a las preguntas y se mejora en redacción de las preguntas abiertas.

En la vivencia con el recurso se indaga sobre diversión, simplicidad, organización, creatividad, utilidad y causa - efecto, evaluado con 4 y 5 cada criterio; se confirma la aceptación de los aspectos en preguntas anteriores, la tendencia no cambia y demuestra que la validación es adecuada.

Frente a expectativas se establecen 5 aspectos, pero con proyección hacia la versión digital del PTP, como uso de TIC's, más temas y grados de dificultad; como soporte filmico se obtiene 6 videos de aprendices manifestando su agrado y expresan su sentir frente al recurso didáctico.

Productos desarrollados

Primero se revisó los PTP SENA presentados en CCyS y no se encuentro alguno semejante al aquí presentado; se analizaron aspectos de gamificación y se identifican alternativas de juegos a utilizar en el PTP.

Era importante que el juego fuese conocido, fácil de entender y adaptar; se escoge el juego de mesa llamado “**Serpientes y escaleras**” que existe hace más un siglo; es divertido y casi todos los aprendices lo conocían; pero se rediseña para gamificarlo y adaptarlo a las

with 4 and 5 each criterion; the acceptance of the aspects in previous questions is confirmed, the trend does not change and it shows that the validation is adequate.

Faced with expectations, 5 aspects are established, but with a projection towards the digital version of the PTP, such as the use of ICTs, more topics and degrees of difficulty; As a film support, 6 videos of apprentices are obtained expressing their pleasure and expressing their feelings in front of the didactic resource.

Products developed

First, the SENA PTPs presented in CCyS were reviewed and no one similar to the one presented here was found; Gamification aspects were analyzed and game alternatives to be used in the PTP were identified.

It was important that the game was known, easy to understand and adapt; The board game called “**Snakes and ladders**” is chosen, which has existed for more than a century; it's fun and almost all the trainees knew about it; but it is redesigned to gamify it and adapt it to the competences of the human talent area and thus be able to operate it and have fun learning with the gamified didactic resource called “**STAIRS AND SLIDES** “ **The game that challenges your competition.**

Very little remained of the original game, the rules were changed to generate more interaction; I only have to move by squares according to the number of the dice, go up or down the board when falling on the ladder or

competencias del área de talento humano y así poder operarlo y divertirse aprendiendo con el recurso didáctico gamificado llamado **“ESCALERAS Y TOBOGANES” El juego que reta tu competencia.**

Del juego original quedo muy poco, se cambiaron las reglas para generar mayor interacción; solo quedo el mover por casillas conforme al número del dado, subir o bajar por el tablero al caer en escalera o toboganes; las nuevas reglas cambiaron el objetivo del juego, pues no ganará el primero en salir (muy diferente al juego original), sino el que obtenga mayor puntaje con las fichas premio al responder acertadamente las preguntas de cada casilla donde estuvo su avatar; esto hace que el participantes quiera mantenerse en el juego y lograr la mayor cantidad de puntos, entendiendo el conocimiento como ganancia.

slides; The new rules changed the objective of the game, as it will not be the first to go out (very different from the original game), but the one who obtains the highest score with the prize tokens by correctly answering the questions in each box where his avatar was; This makes the participant want to stay in the game and achieve the highest number of points, understanding knowledge as profit.



Figure 2: Game “STAIRS AND SLIDES” - The game that challenges your competition. Source: Authors’ own elaboration.



Figura 2: Juego “ESCALERAS Y TOBOGANES” - El juego que reta tu competencia. Fuente: Elaboración propia de los autores.

La innovación se genera al integrar fichas de diferentes puntajes dependiendo del nivel de la casilla y el ganador es quien más puntos posea; cada casilla tiene color diferente e indica el tema a responder; existen 5 paquetes de cartas identificadas colores (igual que

The innovation is generated by integrating chips of different scores depending on the level of the box and the winner is the one who has the most points; each box has a different color and indicates the topic to answer; There are 5 packs of colored cards (the same as the boxes), they contain the questions and answers, selected according to the competences of human talent ; Related as follows: Green (Recruitment and selection), blue (Induction and training), red (SST and Well-being), yellow (Performance evaluation) and purple (Bonding and disengagement) the letters also have rewards and punishments that generate greater expectation in the interaction with the resource.

las casillas) estas contienen las preguntas y respuestas, seleccionadas conforme a las competencias de talento humano; relacionadas así: Verde (Reclutamiento y selección), azul (Inducción y capacitación) rojo (SST y Bienestar), amarillo (Evaluación de desempeño) y violeta (Vinculación y desvinculación) las cartas también poseen premios y castigos que genera mayor expectativa en la interacción con el recurso.



Figura 3: Aplicación in situ - Interactuando con "ESCALERAS Y TOBOGANES". Fuente: Elaboración propia de los autores.

También se incluyeron 5 avatar que representan a los equipos y están identificados con colores, nombres neutrales e imágenes que representan la diversidad colombiana, diseñados pensando en la inclusión y de acuerdo a la población tan diversa que se matricula en el SENA.

Conclusiones

La aplicación directa del recurso didáctico gamificado en ambientes de formación, pone a prueba el prototipo creado y se observa que al incluir estrategias innovadoras ayudan a minimizar la problemática encontrada, como la monotonía y rutina en formación; para los aprendices es importante el juego en su vida, pues lo usan para recrearse, divertirse y desestresarse, para cambiar su rutina y aprender; así que se puede usar para



Figure 3: Application in situ - Interacting with "STAIRS AND SLIDES". Source: Authors' own elaboration.

Also included were 5 avatar that represent the teams and are identified with colors, neutral names and images that represent Colombian diversity, designed with inclusion in mind and according to the diverse population that is enrolled in SENA.

Conclusions

The direct application of the gamified didactic resource in training environments puts the created prototype to the test and it is observed that by including innovative strategies they help to minimize the problems encountered, such as monotony and routine in training; for apprentices, play is important in their lives, as they use it to recreate, have fun and de-stress, to change their routine and learn; so it can be used to favor the development of cognitive processes in programs of administrative areas within the CCyS SENA Barranquilla.

Designing, developing and applying new strategies and methodologies in training takes time and acceptance by the parties in the learning environment, especially to break the paradigm of the master class and behavior applied in schools; but it is also observed how innovation and creativity powerfully attract the attention of young people; For this reason, using new training

favorecer el desarrollo de procesos cognitivos en programas de áreas administrativas dentro del CCyS SENA Barranquilla.

Diseñar, desarrollar y aplicar nuevas estrategias y metodologías en formación con lleva tiempo y aceptación por las partes en el ambiente de aprendizaje, especialmente para romper el paradigma de la clase magistral y conductista aplicada en los colegios; pero también se observa cómo la innovación y creatividad llama poderosamente la atención de los jóvenes; por ello, el utilizar nuevos recursos formativos facilita la atención y refuerza el aprendizaje de los saberes cognitivos, pues con los recursos gamificados los aprendices participan activamente en su propio avance, manteniéndolos motivados dentro de su proceso formativo.

Con la investigación realizada, la aplicación del prototipo y la validación PTP, se demostró la importancia de dinamizar la formación con nuevas estrategias, con el recurso didáctico gamificado se facilitó el proceso cognitivo de aprendices y el aprendizaje de conceptos básicos sobre talento humano; los aprendices al interactuar en la dinámica del juego, recordaron información que habían revisado meses atrás, pero también entendieron aspectos nuevos que no habían analizado en sus competencias; mejorando la dinámica del aprendizaje y renovando el quehacer académico y profesional.

El recurso didáctico gamificado como estrategia facilitadora en los procesos de formación, logra fortalecer los saberes, motiva y convoca a la integración del grupo;

resources facilitates attention and reinforces the learning of cognitive knowledge, since with gamified resources the learners actively participate in their own advancement, keeping them motivated within their training process.

With the research carried out, the application of the prototype and the PTP validation, the importance of dynamizing training with new strategies was demonstrated, with the gamified didactic resource the cognitive process of learners and the learning of basic concepts about human talent was facilitated; the learners, when interacting in the dynamics of the game, recalled information that they had reviewed months ago, but also understood new aspects that they had not analyzed in their competencies; improving the dynamics of learning and renewing academic and professional work.

The gamified didactic resource as a facilitating strategy in the training processes, manages to strengthen knowledge, motivates and calls for group integration; Well, although it is a challenge between colleagues, a level of support and collaboration is reached within the group, everyone seeks to continue advancing and winning; helping the development of creative thinking as a fundamental part of comprehensive training.

It is concluded that, with the PTP, learners rediscover learning through play, that knowledge can be explored, discovered, interpreted or strengthened, obtaining satisfaction from doing so and that it is fun to produce meaningful knowledge without

pues, aunque es un reto entre compañeros, se alcanza un nivel de apoyo y colaboración al interior del grupo, todos buscan seguir avanzando y ganando; ayudando al desarrollo del pensamiento creativo como parte fundamental de la formación integral.

Se concluye que, con el PTP los aprendices redescubren el aprendizaje a través del juego, que se puede explorar, descubrir, interpretar o fortalecer saberes obteniendo satisfacción al hacerlo y que es divertido producir conocimientos significativos sin actividades o evaluaciones tediosas de por medio.

Referencias bibliográficas

Aguilera, A., Fúquene, C. A., & Ríos, W. F. (2014). Aprende jugando: el uso de técnicas de gamificación en entornos de aprendizaje. *IM-Pertinente*, 2(1), 125–143. Recuperado de <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/im/article/view/2708>

Alvarez, C. A. (2008). La etnografía como modelo de investigación en educación. *Gazeta de Antropología*, (24), 10. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Oviedo.

Bernal, C. (2009). *Metodología de la Investigación*. México: Pearson Prentice Hall.

Contreras, R. (2015). Elementos de juego y motivación: Reflexiones en torno a una experiencia que utiliza gamificación en una asignatura de grado para game designers. In *Gamificación en aulas universitarias* (Vol. 1, pp. 56–67). Barcelona. Espanya: Institut de

tedious activities or evaluations involved.

Bibliographic references

Aguilera, A., Fúquene, CA, & Ríos, WF (2014). Learn by playing: the use of gamification techniques in learning environments. *IM-Pertinent* , 2 (1), 125–143. Retrieved from <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/im/article/view/2708>

Alvarez, CA (2008). Ethnography as a research model in education. *Gazeta de Antropología*, (24), 10. Faculty of Education Sciences. Oviedo University.

Bernal, C. (2009). *Investigation methodology*. Mexico: Pearson Prentice Hall.

Contreras, R. (2015). Game elements and motivation: Reflections on an experience that uses gamification in a degree course for game designers. In *Gamification in university classrooms* (Vol. 1, pp. 56–67). Barcelona. Spain: Institut de la Comunicació (InCom-UAB) - Autonomous University of Barcelona. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Calero, M (2003) *Educate by playing*. Editorial Alfaomega. Publisher group. (Mexico).

Contreras, R., & Eguia, J. (2016). *Gamification in university classrooms* . Barcelona. Spain: Institut de la Comunicació (InCom-UAB) - Autonomous University of Barcelona.

Csikszentmihalyi, M., & Rathunde, K. (1993). *The measurement of flow in everyday life*:

- la Comunicació (InCom-UAB) - Universitat Autònoma de Barcelona. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Calero, M (2003) Educar jugando. Editorial Alfaomega. Grupo editor. (México).
- Contreras, R., & Eguia, J. (2016). Gamificación en aulas universitarias. Barcelona. España: Institut de la Comunicació (InCom-UAB) - Universitat Autònoma de Barcelona.
- Csikszentmihalyi, M., & Rathunde, K. (1993). The measurement of flow in everyday life: Toward a theory of emergent motivation. In Nebraska Symposium on Motivation, 1992: Developmental perspectives on motivation. (pp. 57–97). Lincoln, NE, US: University of Nebraska Press.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. E. (2011). Gamification: Toward a Definition. CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings, 12–15.
- Díaz, J., & Troyano, Y. (2013). El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo. Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/59067>
- Dirección de Formación Profesional del SENA. (2012). Modelo Pedagógico Institucional del SENA (MPI). Bogotá D.C.: Dirección General Sistema de Gestión de la Calidad MODELO.
- Frederick J. Augustyn (2004). Dictionary of toys and games in American popular culture (en inglés). Haworth Press. ISBN 0789015048.
- Toward a theory of emergent motivation. In Nebraska Symposium on Motivation, 1992: Developmental perspectives on motivation. (pp. 57–97). Lincoln, NE, US: University of Nebraska Press.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, LE (2011). Gamification: Toward a Definition. CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings , 12–15.
- Díaz, J., & Troyano, Y. (2013). The potential of gamification applied to the educational field. Recovered from <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/59067>
- SENA Professional Training Directorate. (2012). Institutional Pedagogical Model of SENA (MPI). Bogotá DC: General Directorate for the Quality Management System MODEL.
- Frederick J. Augustyn (2004). Dictionary of toys and games in American popular culture. Haworth Press. ISBN 0789015048.
- García, C. (2013) “Use of playful strategies and activities, by teachers, parents, to achieve meaningful learning. Bachelor’s Thesis, State University at a Distance of Costa Rica.
- Jiménez, CA (2009). Pedagogy of creativity and play. Bogotá: Round Table.
- Llorens Largo, F., Gallego Durán, FJ, Villagrà Arnedo, CJ, Compañ, P., Satorre Cuerda, R., & Molina Carmona, R. (2016). Gamification of the Learning Process: Lessons Learned. VAEP-RITA , 4 (1), 25–32. Recovered from <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/57605>

García, C. (2013) "Utilización de estrategias y actividades lúdicas, por parte de docentes, padres y madres, para el logro de aprendizajes significativos. Tesis de Licenciatura Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica.

Jiménez, C. A. (2009). Pedagogía de la creatividad y de la lúdica. Bogotá: Mesa Redonda.

Llorens Largo, F., Gallego Durán, F. J., Villagrà Arnedo, C. J., Compañ, P., Satorre Cuerda, R., & Molina Carmona, R. (2016). Gamificación del Proceso de Aprendizaje: Lecciones Aprendidas. VAEP-RITA, 4(1), 25–32. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/57605>

Martin, V y Trevilla, C (2009) Influencia de la motivación intrínseca y extrínseca sobre la transmisión de conocimiento. El caso de una organización sin fines de lucro. Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, No. 66. Pag 187-211. Recuperado de http://www.ciriec-revistaeconomía.es/banco/6609_Martin.et.al.pdf

Meneses, M y Monge, M. El juego en los niños: enfoque teórico. Revista de Educación UCR. Vol 25, Pag 113-124 2001. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/440/44025210.pdf>

Marqués Graells, P. (2012, December). Impacto de las TIC en la Educación: Funciones y Limitaciones. 18, 15. Recuperado de <http://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/01/impacto-de-las-tic.pdf>

Martin, V and Trevilla, C (2009) Influence of intrinsic and extrinsic motivation on the transmission of knowledge. The case of a non-profit organization. Journal of Public, Social and Cooperative Economy, No. 66. Pag 187-211. Retrieved from http://www.ciriec-revistaeconomía.es/banco/6609_Martin.et.al.pdf

Meneses, M and Monge, M. Play in children: theoretical approach. UCR Education Magazine. Vol 25, Pag 113-124 2001. Recovered from [Recovered from http://www.redalyc.org/pdf/440/44025210.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/440/44025210.pdf)

Marqués Graells, P. (2012, December). Impact of ICT in Education: Functions and Limitations. 18, 15. Retrieved from <http://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/01/impacto-de-las-tic.pdf>

Parente, D. (2016). Gamification in Education. In R. Contreras & J. Eguia (Eds.), Gamification in university classrooms (pp. 11–21). Barcelona. Spain: Institut de la Comunicació (InCom-UAB) - Autonomous University of Barcelona.

Perea S., C. (2000). The concept of competence and its application in the field of education. Bucaramanga: ASED.

Pink, D. (2012). Drive: the surprising truth about what motivates us. Journal of Community & Applied Social Psychology (Vol. 22). New York, NY.

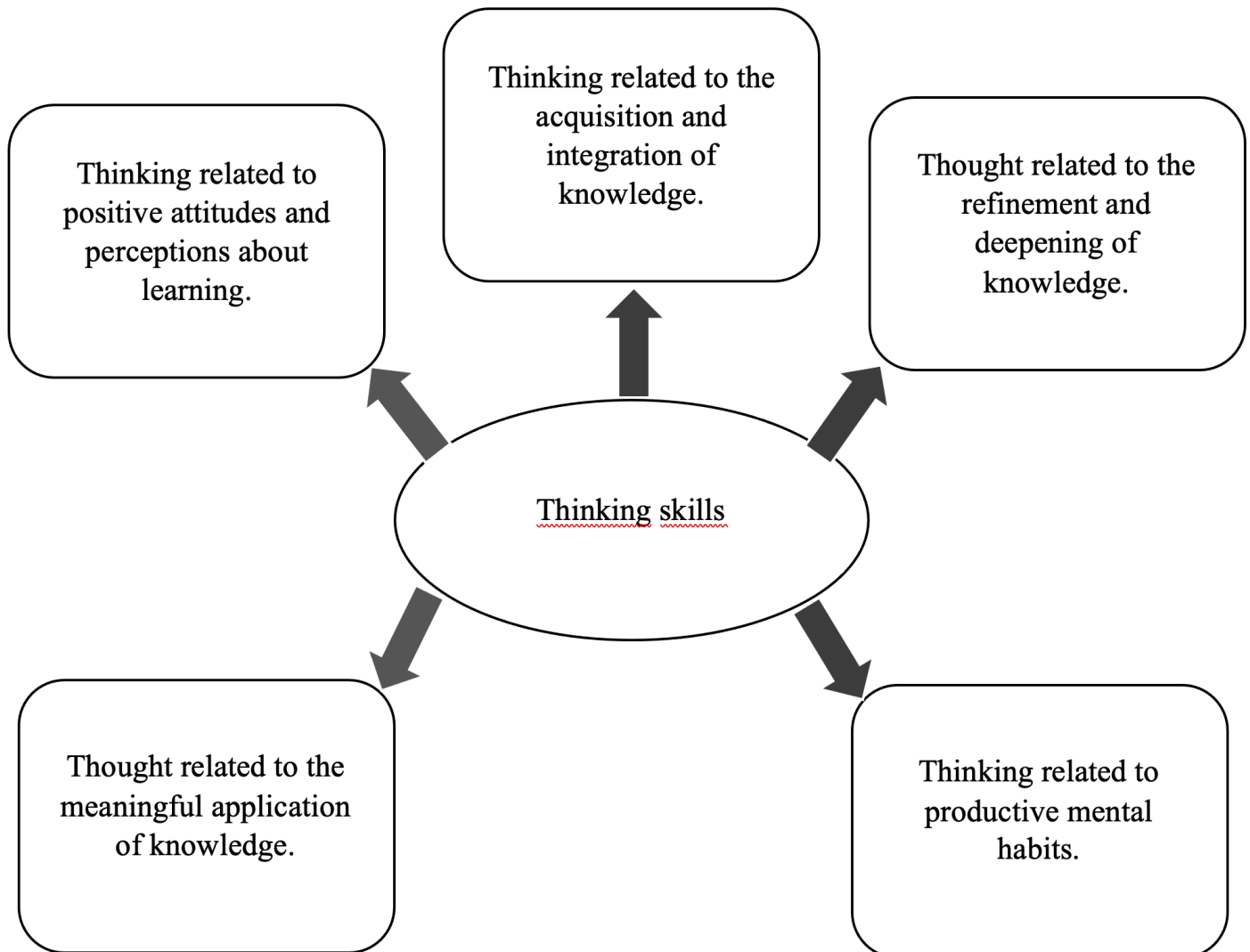
Ríos, HM (1999). The game and students with disabilities. Barcelona: Editorial Paidotribo.

- Parente, D. (2016). Gamificación en la Educación. In R. Contreras & J. Eguia (Eds.), Gamificación en aulas universitarias (pp. 11–21). Barcelona. Espanya: Institut de la Comunicació (InCom-UAB) - Universitat Autònoma de Barcelona.
- Perea S., C. (2000). El concepto de competencia y su aplicación en el campo de la educación. Bucaramanga: ASED.
- Pink, D. (2012). Drive: the surprising truth about what motivates us. Journal of Community & Applied Social Psychology (Vol. 22). New York, NY.
- Ríos, H. M. (1999). El juego y los alumnos con discapacidad. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Ripoll, O. (2016). “Taller de creación de Jocs”, una asignatura gamificada. In R. Contreras & J. Eguia (Eds.), Gamificación en aulas universitarias (pp. 25–37). Barcelona. Espanya: Institut de la Comunicació (InCom-UAB) - Universitat Autònoma de Barcelona.
- Rivera Montenegro, C. M., & Sarria Flórez, M. (2014). Investigaciones sobre el juego en los proyectos de grado de la Licenciatura en Educación Preescolar de la universidad de San Buenaventura Cali: un estado de Arte.
- Ryan, R., & Deci, E. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation. American Psychologist, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Ripoll, O. (2016). “Jocs creation workshop”, a gamified subject. In R. Contreras & J. Eguia (Eds.), Gamification in university classrooms (pp. 25–37). Barcelona. Spain: Institut de la Comunicació (InCom-UAB) - Autonomous University of Barcelona.
- Rivera Montenegro, CM, & Sarria Flórez, M. (2014). Investigations on the game in the projects of degree of the Degree in Pre-school Education of the university of San Buenaventura Cali: a state of Art.
- Ryan, R., & Deci, E. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation. American Psychologist, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Teixes, F. (2015). Gamification: fundamentals and applications. (Anglofort SA, Ed.) (First ed). Barcelona: Editorial UOC (Oberta UOC Publishing, SLU).
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). Gamification by design: implementing game mechanics in web and mobile apps (First Edit). Gravenstein Highway North, Sebastopol: O’Reilly. Retrieved from www.it-ebooks.info
- <http://biblioteca.sena.edu.co/images/PDF/InstructivoAPA.pdf>
- Teixes, F. (2015). Gamificación: fundamentos

y aplicaciones. (Anglofort S.A, Ed.) (Primera ed). Barcelona: Editorial UOC (Oberta UOC Publishing, SLU).

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). Gamification by design: implementing game mechanics in web and mobile apps (First Edit). Gravenstein Highway North, Sebastopol: O'Reilly. Retrieved from www.it-ebooks.info

<http://biblioteca.sena.edu.co/images/PDF/InstructivoAPA.pdf>



Estrategia pedagógica para fortalecer habilidades de pensamiento en estudiantes universitarios

Pedagogical strategy to reinforce (or increase) thinking skills in university students

Molina, Mónica

Psicóloga, Esp en Docencia Universitaria, Magister en Pedagogía.
Docente del Programa de Psicología, UNAB.
Email: mmolina3@unab.edu.co
Celular: 3168789977

Resumen

La investigación da cuenta de una estrategia pedagógica para fortalecer las Habilidades de pensamiento expuestas en la tercera de las dimensiones de Marzano, (1992), denominada “Pensamiento relacionado con el refinamiento y profundización del conocimiento”.

Se emplea un diseño cuasi experimental con 54 sujetos, aplicando pretest y posttest que permitan comparar el efecto de la Estrategia. La cual consistió en la implementación de ocho talleres los cuales tenían como objetivo desarrollar dichas habilidades.

Se evalúan los talleres en los cuales, a partir de la teoría y la ejemplificación, se lleva a los estudiantes a comprender lectura de textos que corresponden a un curso de quinto semestre de los Programas de Psicología y Enfermería.

Los datos muestran diferencias significativas en los dos programas en un período académico.

Como conclusión la propuesta podría aplicarse a cursos en los planes de estudio de otras carreras para ajustar diseños curriculares y mejorar el rendimiento académico.

Palabras clave: Habilidades de Pensamiento 1; Comprensión lectora 2; Estudiantes Universitarios 3; Psicología del Desarrollo 4.

Summary

The research applies a pedagogical strategy that strengthens the exercise of thought operations exposed in the third of Marzano's dimensions, (1992), known as “Thought related to the refinement and deepening of knowledge”.

A quasi-experimental design with 54 subjects is used, applying pre-test and post-test, allowing comparison of the strategy's effect. The results are reported, based on eight workshops presented as developing the thinking skills used by students.

Workshops are evaluated through which, through theory and exemplification students are led to understand text readings that correspond to the fifth semester course of the Psychology and Nursing Programs.

Significant differences between the pre-test and post-test of the two programs were found in the data obtained; in psychology from 6.17 to 8.0 and in nursing from 5.62 to 6.60 in an academic period.

In conclusion, this proposal could be applied to other subjects in the curriculum of other career courses and university institutions, to strengthen/reinforce thinking skills and improve academic performance.

Keywords: thinking skills 1; reading comprehension 2; university students 3; developmental psychology 4.

Introducción

La presente investigación aborda las habilidades de pensamiento. Se quiere identificar el efecto generado por la aplicación de una estrategia pedagógica para fortalecer dichas habilidades en estudiantes de quinto semestre de los programas de Psicología y Enfermería de una Universidad Privada de la ciudad de Bucaramanga.

El desarrollo de las habilidades de pensamiento ha sido una prioridad educativa en varios contextos universitarios; la investigación de (Arias Barahona Guzmán, & Aparicio Pereda A, 2018) destacan la importancia de utilizar habilidades de pensamiento que le permitan a los estudiantes desarrollar pensamiento crítico, reflexivo, establecer conexiones y solucionar problemas entre otras.

El desarrollo de las habilidades de pensamiento ha sido estudiado por los distintos gobiernos en los últimos 25 años, con orientaciones y lineamientos medibles, comparativos y evaluativos en el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos - Prueba PISA - que evalúa el desarrollo de las habilidades y conocimientos de los estudiantes de 15 años a través de tres pruebas principales: lectura, matemática y ciencias. La Organización para la Cooperación y Desarrollo económico (OCDE) aplica este examen estandarizado cada tres años desde el año 2000.

Colombia, al igual que los demás países latinoamericanos que presentaron la prueba

Introduction

This research addresses thinking skills. It seeks to identify the effect generated by the application of a pedagogical strategy that strengthens these skills in students on the fifth semester of Psychology and Nursing programs at a private university in the city of Bucaramanga.

The development of thinking skills has been an educational priority in various university contexts; the research of (Arias Barahona Guzmán and Aparicio Pereda A, 2018) highlight the importance of using thinking skills that allow students to develop critical, thoughtful thinking, establish connections and solve problems, among other aspects.

The development of thinking skills has been studied by different governments over the past 25 years, with measurable, comparable, and evaluative characteristics and orientations in the Program for International Student Assessment - PISA Test - which assesses the development of skills and knowledge of 15-year-olds through three main tests: reading, mathematics and science. The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) has implemented this standardized review every three years since 2000.

Colombia, as well as other Latin American countries that submitted the exam (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD (2013), PISA 2012)

(Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OECD (2013), PISA 2012) sigue mostrando preocupación por los niveles inferiores de desempeño, en comparación al promedio obtenido de los otros países de la OCDE.

El resultado señala que, en los dominios de la comprensión lectora, las competencias científicas y matemáticas los estudiantes están muy lejos de alcanzar el nivel educativo del mundo desarrollado; una alta proporción de ellos no ha logrado el nivel mínimo de comprensión lectora esperado. El desafío no es nuevo; por la complejidad que encierra ha encontrado diversas opiniones y propuestas que proponen qué y cómo enseñar esas habilidades de pensamiento.

A los docentes se les exige con reiterada frecuencia que destinen mayor atención y esfuerzo a mejorar la competencia de sus estudiantes para razonar, crear, innovar, solucionar problemas, etc.; en otros términos, a mejorar la capacidad de pensar y es en esa dirección hacia donde deberían enfocarse sus esfuerzos de desarrollo personal, profesional y social. Para los estudiantes, en tanto, la lectura es una herramienta inherente en el proceso de enseñanza-aprendizaje que se convierte en una de las prácticas de mayor incidencia en la vida universitaria.

De las lecturas abordadas por el estudiante, debe asimilar contenidos con el fin de demostrar que ha adquirido un saber y luego plasmará lo aprendido en exámenes o

continues to show concern over low levels of performance, compared to the average obtained from other OECD countries.

The result points out that, in the domains of reading comprehension, scientific and mathematical skills, most of students are far from reaching the academic level of the developed world; a high percentage of them have not achieved the minimum level of reading comprehension expected. The challenge is not new; due to the complexities involved, various opinions and proposals exist which propose what and how to teach these thinking skills.

Teachers are frequently required to devote more attention and effort to improving the competence of their students in reasoning, creativity, innovation, problem solving, etc.; in other words, to improve the ability to think, and it is in this direction where their efforts for personal, professional and social development should be focused. Meanwhile for students, reading is an inherent tool in the teaching-learning process, which becomes one of the practices in university life with most impact.

From this text, the student should assimilate content in order to show that they have acquired knowledge and then translate what's learned into exams or written works, that allow them to exhibit, not only the assimilation of content through reading comprehension, defined as it is according to (Pisa, 2009) as the comprehension, use,

trabajos escritos que le permiten exponer, no solo la asimilación de contenidos a través de la comprensión lectora, definida ésta según (Pisa, 2009) como la comprensión, uso, reflexión, y compromiso del lector con textos escritos, con el propósito de lograr el desarrollo de su propio conocimiento y potencial personal y aumentar sus posibilidades de participar en la sociedad; sino también el desarrollo de las habilidades de pensamiento, habilidades que propone (Marzano, 1992) en una taxonomía en el modelo de Dimensiones del Aprendizaje o Habilidades del Pensamiento es producto de la interacción de las cinco habilidades o dimensiones como son:

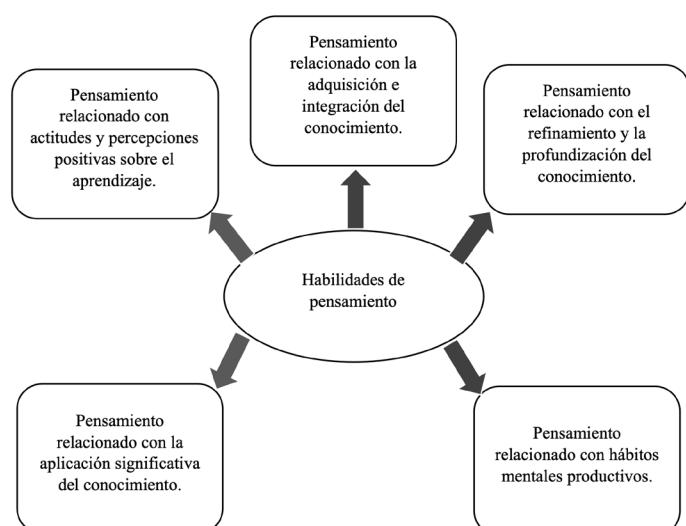


Figura 1. Habilidades del Pensamiento.

Nota: Marzano, (1992) "A different King of classroom: Teaching with dimensions of learning ". USA: Asc D Alexandria 68.

Para la Psicología Educativa, el aprendizaje no se limita en "adquirir" ciertos conocimientos, reproducir conceptos o ejecutar un determinado procedimiento. El aprendizaje "profundo" según (Valenzuela, 2008) implica

reflection, and engagement with written texts, with the aim of achieving the development of their own knowledge and personal potential, and increasing their chances of participating in society; but also the development of their own thinking skills, skills that (Marzano, 1992) proposes in a taxonomy centered on learning: the Dimensions of Learning or Thinking Skills model is the product of the interaction of the five skills or dimensions such as: thought related to positive attitudes and perceptions about learning; thought related to the acquisition and integration of knowledge; thought related to the refinement and deepening of knowledge; thought related to the significant application of knowledge; and thought related to productive mental habits.

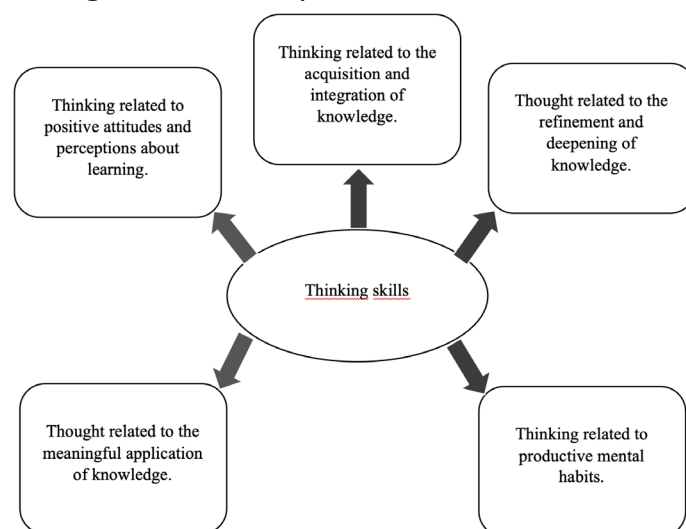


Figure 1. Thinking Skills.

annotation: Marzano, (1992) "A different King of classroom: Teaching with dimensions of learning ". USA: Asc D Alexandria 68.

For Educational Psychology, learning is not only about "acquiring" certain knowledge, reproducing concepts, or executing a certain

un dominio y utilización del conocimiento en situaciones en contextos reales que generen solución.

Aprender profundamente implica “comprender de manera profunda” el conocimiento. Esto conlleva, al establecimiento de relaciones significativas entre los conocimientos previos y la información que debe llegar a constituirse en conocimiento, a través de las dinámicas de profundización y de extensión.

La dinámica de profundización del contenido tiene que ver con el establecimiento de relaciones o asociaciones de dicho conocimiento con otros más específicos de la misma disciplina.

Evidentemente este proceso de experticia disciplinar no basta. Por lo anterior, se hace necesario relevar la dinámica extensiva, es decir, el proceso de vinculación de este saber disciplinario con otras disciplinas y con la vida diaria del estudiante. En esta dinámica, la significatividad de los conocimientos deja de ser meramente disciplinar y se amplía a la cultura y la vida cotidiana, volviéndola más vital, más fundamental.

Por otra parte, no basta con incrementar o mejorar la calidad de las conexiones que se establecen entre el nuevo conocimiento y los diversos niveles de la experiencia y conocimientos previos (de la vida diaria,

procedure. “Deep” learning according to (Valenzuela, 2008) involves a mastery and use of knowledge in real-world contexts that generate a solution.

Learning deeply implies ‘understanding knowledge in a profound way’. This leads to the establishment of significant relationships between past knowledge and the information that must become knowledge, through the dynamics of deepening and extending (widening?)

The dynamic of deepening content has to do with establishing relationships or associations of a particular knowledge with other specialists in the same discipline.

Clearly, this process of disciplinary expertise is not enough. It is therefore necessary to relieve/remove the extensive dynamic, that is, the process of linking this disciplinary knowledge with other disciplines and with the daily life of the student. In this way, the significance of knowledge ceases to be merely a discipline and expands to culture and daily life, making it more vital, more fundamental.

In any case, it is not enough to increase or improve the quality of the connections that are established between the new knowledge and the various levels of previous experience and knowledge (from daily life, from disciplines and inter-disciplines). It is also necessary for this enrichment of learned

disciplinarios, interdisciplinarios), es necesario también que este enriquecimiento del contenido aprendido se transforme en dominio.

Un segundo proceso, involucrado en el Aprendizaje Profundo tiene que ver con el dominio. Dominar un tema cualquiera, implica ir más allá de la mera reproducción de dicho conocimiento y es posible observarlo a través de la ejecución de otras operaciones mentales: "... tales como dar explicaciones, mostrar evidencias y ejemplos, generalizar, aplicar a situaciones nuevas, establecer analogías, representar ese conocimiento en forma diferente, usarlo para resolver problemas de la vida cotidiana, avanzar en el conocimiento estableciendo relaciones inusuales" (Beas, J., Santa Cruz, J., Thompsen, P., & Utreras, 2001).

Para la Presente Investigación se seleccionaron los siguientes cursos, la asignatura Psicología del Desarrollo, de quinto nivel, del plan de estudios del programa de Psicología y la asignatura Cuidado en Salud Mental del Niño, Adolescente y Familia de nivel quinto del programa de Enfermería han sido seleccionados como el escenario base donde se van a fortalecer los procesos de pensamiento y a mejorar el desempeño de los estudiantes.

Desde el punto de vista curricular, las asignaturas proveen el tiempo necesario y suficiente para el buen desempeño y

content to be transformed into a domain.

A second process, involved in Deep Learning, has to do with dominance. Mastering any topic involves going beyond the mere reproduction of that knowledge, and it is possible to observe it through the execution of other mental operations: "... such as giving explanations, showing evidence and examples, generalizing, applying to new situations, making analogies, representing that knowledge in a different way, using it to solve everyday problems, advancing in the knowledge establishing unusual relationships" according to (Beas, J., Santa Cruz, J., Thompsen, P., & Utreras, 2001).

On this occasion, the course on Developmental Psychology, at the fifth level, found in the curriculum of Psychology and the subject Mental Health Care for Child, Adolescent and Family at the fifth level of the nursing program have been selected as the base scenario where thinking processes will be strengthened and students' performance improved.

From the point of view of the curriculum, the subjects provide the necessary and sufficient time for the good development and learning of conceptual content, as there are sufficient numbers of face-to-face hours and hours of independent work available. Additionally, the analysis of academic results over the past three years shows that there are weaknesses in reading comprehension, critical thinking

aprendizaje de los contenidos conceptuales porque se dispone en ellos de un número suficiente de horas presenciales y horas de trabajo independiente. Adicionalmente, el análisis de los resultados académicos de los tres últimos años muestra que hay debilidades en lo relativo a la comprensión lectora, el pensamiento crítico y la extrapolación de conceptos.

Para detectar el problema, se aplica la prueba de habilidades del Pensamiento a los estudiantes de los cursos tanto de Psicología como de Enfermería, en el II semestre académico de 2017. La prueba mide las habilidades del Pensamiento definidos por (Molina, 2016) quien retoma las ocho habilidades del pensamiento de Marzano, y propone una prueba para identificar el estado de dichas habilidades en un texto genérico que proporciona información acerca de las habilidades que menos se han desarrollado.

A partir del diseño de la prueba de habilidades de pensamiento, se valida y aplica en una primera fase de prueba, antes de implementar los ocho talleres; posteriormente se realiza la intervención con la propuesta y finalmente se evalúa el efecto de la misma.

En esta investigación se aborda el desarrollo de la tercera dimensión: “Pensamiento relacionado con el Refinamiento y la Profundización del Conocimiento”, que consta de ocho habilidades de pensamiento para profundizar el conocimiento y son:

and extrapolation of concepts.

To truly detect the problem, a Thought Skills Test is applied to students in the Developmental Psychology course and those in the Mental Health Care for Child, Adolescent and Family course in the second semester of the 2017 academic year. The test measures the eight levels of understanding of thinking skills defined by (Molina, 2016) who takes up Marzano’s eight thinking skills, and proposes a test to identify the status of those 8 skills in a generic text that provides information about the skills which have been least developed.

From the design of the thinking skills test, it is validated and applied in a first phase of testing, prior to implementing the eight workshops; the intervention is then carried out with the proposal and finally the effect of the proposal is evaluated.

This research addresses the development of the third dimension: “Thought related to Refinement and Deepening of Knowledge”, which consists of eight thinking skills to deepen knowledge. These are:

- Compare: identify and articulate similarities and differences between various items, ideas and events;
- Classify: group issues, ideas or events into

Tabla 1. Habilidades de pensamiento con sus indicadores y Valoración

Habilidad de Pensamiento	Indicadores	Valoración
Habilidad De Comparar	a) Identificar los elementos b) Identificar las características c) Identificar el grado en que poseen las características d) Agregar Características o elementos e) Construir una Afirmación	La valoración es por cada indicador: 0= no cumple con el indicador 1= Cumple parcialmente con el indicador. 2= Cumple totalmente con el indicador. Puntuación total: 0-5=Nivel bajo 6-10= nivel medio 11-15= nivel alto
Habilidad De Clasificación	a. Haga una lista de 10 conceptos (o términos) más importantes alrededor de los cuales gira el escrito. b. Tome el concepto que a su juicio es el de mayor jerarquía o amplitud, e identifique la característica más sobresaliente del mismo, luego, coloque a su alrededor todos los conceptos que manifiestan esa característica en mayor o menor grado. c. asigne un nombre a este grupo de acuerdo con la característica común d. Repita la operación anterior hasta clasificar todos los conceptos elegidos. Piense lo que hará con los conceptos que no pertenecen a ningún grupo. e. Si es necesario, combine o subdivida los grupos.	La valoración es por cada indicador: 0= no cumple con el indicador 1= Cumple parcialmente con el indicador. 2= Cumple totalmente con el indicador. Puntuación total: 0-5=Nivel bajo 6-10= nivel medio 11-15= nivel alto
Habilidad De Abstracción	a. Seleccione la idea central de la sección b. Extraiga literalmente aquellas ideas relacionadas con la idea central c. Escriba la misma idea, pero en términos más generales d. Busque una situación o un caso al cual se pueda aplicar el enunciado general abstracto que acaba de producir, e. Busque una situación o un caso al cual se pueda aplicar el	La valoración es por cada indicador: 0= no cumple con el indicador 1= Cumple parcialmente con el indicador. 2= Cumple totalmente con el indicador. Puntuación total: 0-6=Nivel bajo 7-12= nivel medio 13-18= nivel alto

Estrategia pedagógica para fortalecer habilidades de pensamiento en estudiantes universitarios

Pedagogical strategy to reinforce (or increase) thinking skills in university students

	enunciado general abstracto que acaba de producir. f. Compárelas e intégralas y exprese cual es el mensaje que usted quiere transmitir.	
Habilidad De Razonamiento Inductivo	a. Seleccione una de las conclusiones, generalizaciones o teorías que plantea el autor de la lectura. b. Extraiga del texto aquellos términos, ideas o ejemplos que a su juicio emplea el autor para llegar a esa conclusión o hipótesis. c. Compare, interprete y busque conexiones entre los términos, ideas o ejemplos recogidos con el fin de organizarlos significativamente. d. Formule una conclusión o hipótesis que se infiera de las relaciones que usted ha encontrado	La valoración es por cada indicador: 0= no cumple con el indicador 1= Cumple parcialmente con el indicador. 2= Cumple totalmente con el indicador. Puntuación total: 0-4=Nivel bajo 5-8= Nivel Medio 9-12=nivel alto
Habilidad De Razonamiento Deductivo	a. Identifique una o más creencias, leyes o principios presentes en unas de las situaciones que considera el autor. ¿Cuál es la regla, ley o principio que aplica el autor? b. Identifique las condiciones, especificaciones o reglas que a su juicio establece el autor para que las creencias, leyes o principios se puedan aplicar satisfactoriamente a una situación dada. ¿Cuáles son los requisitos para que la ley funcione? c. Identifique y escriba las consecuencias verdaderas que se derivan de las dos preguntas anteriores. Si las consecuencias no son verdaderas se puede incurrir en una falacia	La valoración es por cada indicador: 0= no cumple con el indicador 1= Cumple parcialmente con el indicador. 2= Cumple totalmente con el indicador. Puntuación total: 0-3=Nivel bajo 4-6= nivel medio 7-9= nivel alto
Habilidad De Construcción De Argumentos De Apoyo	a. ¿Qué se quiere demostrar? (la conclusión) b. ¿Cuáles son las premisas? c. ¿Existen premisas implícitas?	La valoración es por cada indicador: 0= no cumple con el indicador 1= Cumple parcialmente con el indicador.

	d. ¿Hay información que no viene al caso para demostrar la conclusión? e. ¿Existen datos de apoyo a una premisa? f. ¿Qué tesis o argumento refuta? g. ¿Establece en un esquema las relaciones entre las premisas y las conclusiones	2= Cumple totalmente con el indicador. Puntuación total: 0-7=Nivel bajo 8-14= Nivel Medio 15-21=nivel alto
Habilidad De Análisis De Error	a. La identificación significativa de los errores en la información o en los procesos, comparándolos con la realidad (Determinar si la información que se le presenta puede afectarte en algún sentido) b. descripción precisa de los efectos de los errores en la información o en los procesos (Si efectivamente tiene la intención de afectarte, identificar frases que le parezcan inusuales, aquellas que van más allá de lo que se sabes que son los hechos) c. La descripción exacta de los modos para corregir los errores (Analizar las frases inusuales y buscar en ellas falacias informales.) d. Si se encuentran errores, pedir una clarificación o información más precisa de la fuente	La valoración es por cada indicador: 0= no cumple con el indicador 1= Cumple parcialmente con el indicador. 2= Cumple totalmente con el indicador. Puntuación total: 0-4=Nivel bajo 5-8= Nivel Medio 9-12=nivel alto
Habilidad De Análisis De Perspectivas	a. Identificación de los conceptos o afirmaciones que se apoyan o rechazan. b. Construcción de sus opiniones con respecto a los conceptos o afirmaciones previamente identificados. c. La descripción de los razonamientos de cada uno de los puntos analizados. d. la enunciación de resultados; cuestionamiento de evidencias, proposición de alternativas; elaborar conclusiones. e. Enunciar resultados: significa producir descripciones, representaciones o declaraciones de los resultados del proceso de razonamiento de tal forma que	La valoración es por cada indicador: 0= no cumple con el indicador 1= Cumple parcialmente con el indicador. 2= Cumple totalmente con el indicador. Puntuación total: 0-6=Nivel bajo 7-12= nivel medio 13-18= nivel alto

	estos puedan ser evaluados o monitoreados. f. Cuestionar las evidencias: significa en particular, identificar premisas que requieren soporte y formular una estrategia para identificar y recolectar información que pueda proporcionar dicho soporte.	
--	---	--

well-defined categories, according to their attributes;

- Inductive reasoning: by means of analysis and observations, to infer concepts, generalizations or principles hitherto unknown;
- Deductive reasoning: infer from the study of certain theories and generalizations, certain consequences, conditions and results hitherto unknown;
- Analyze errors: identify, articulate and clearly state errors of thought made by oneself or others;
- Build supports to argue and sustain: build strong arguments to support or prove a claim of support or opposition;
- Abstract: identify and state general ideas or principles that relate to particular situations or cases, which allow connection with another seemingly different situation;
- Analyze one's perspectives and views: identify and express a position about a matter and make explicit the reasons and values that underpin it.

Para tal efecto, se acoge el modelo de Marzano, (1992) que presenta una operacionalidad didáctica de los principios constructivistas, ya que el aprendizaje se va integrando a partir de la construcción del propio conocimiento, con base en las experiencias previas del estudiante. El modelo considera el aprendizaje como resultado de los tipos de pensamiento lo que permite al profesor lograr resultados específicos y satisfactorios y se percibe como productivo, en la medida en que el estudiante es capaz de crear ideas nuevas, desarrollar y resolver problemas.

El proceso de enseñanza tiene como fin la formación de personas con capacidad para analizar, problematizar y actuar sobre su realidad; por ende, el papel del profesor no solo es el de facilitador del aprendizaje, sino el de enseñar las dimensiones y que los estudiantes puedan aprenderlas y practicarlas conscientemente hasta llegar a actuar autorreguladamente.

De acuerdo con De Sánchez, (1994), los procesos pueden ser definidos como operadores intelectuales que actúan sobre los conocimientos para transformarlos y generar nuevas estructuras cognitivas; dan lugar al conocimiento procedimental porque se descomponen en procedimientos los cuales generan estructuras mentales de tipo procedimental. Algunos procesos considerados básicos son: la comparación y la clasificación, entre otros; procesos de mayor complejidad son los empleados en la solución de problemas, la toma de decisiones, la creatividad, etc.

For this purpose, we will focus on the model of (Marzano, 1992), which presents a didactic operation of constructivist principles, because learning is integrated based on the construction of self-knowledge, based on the students' previous experiences. The model considers learning as a result of the five dimensions or types of thinking mentioned above, allowing the teacher to achieve specific and satisfactory results and is perceived as productive, to the extent in which the student is capable of creating new ideas, developing and solving problems.

The teaching process aims to train people with the capacity to analyze, problematize and act on their reality; therefore, the role of the teacher is not only to facilitate learning, but also to teach the dimensions, and that students can learn them and practice them consciously until they come to act self-regulated (of their own accord).

According to (De Sánchez, 1994), processes can be defined as intellectual operators, which act on knowledge to transform it and generate new cognitive structures; they give rise to procedural knowledge because they break down into procedures that generate procedural mental structures. Some processes considered to be basic are: comparison and classification, among others; more complex processes are those used in problem solving, decision-making, creativity, etc.

Mental processes exist on their own in each person, even without us being aware of them; however, since the application of a process implies its transformation from

Los procesos mentales existen por sí mismos en todas las personas, aún sin ser conscientes de ellos; sin embargo, dado que la aplicación de un proceso implica su transformación a partir de uno o más procedimientos, cuando se práctica de manera controlada y consciente, produce la adquisición de una habilidad para utilizar dicho proceso. Entonces, la habilidad de pensamiento se adquiere mediante un aprendizaje sistemático y deliberado, mientras que el proceso u operación mental existe por sí misma en nuestros cerebros, (Estévez, Nénniger, Etty. (s.f).)

Método

La metodología utilizada en este estudio es la Investigación Cuantitativa con el diseño cuasi experimental que, según Latorre, A., Rincón, D. d., & Arnal, J, (2003) es un tipo de estudio que incluye “grupos intactos” o grupos ya constituidos con el pretest, intervención y postet.

Para detectar el problema, se aplica la prueba de habilidades del Pensamiento a los estudiantes de los cursos tanto de Psicología como de Enfermería, en el II semestre académico de 2017.

Objetivo General

Explicar el efecto que se logra con la estrategia pedagógica para fortalecer habilidades de pensamiento de los estudiantes de quinto semestre del programa de psicología y enfermería de la universidad autónoma de Bucaramanga, UNAB.

one or more procedures, when practiced in a controlled and conscious manner, it produces the acquisition of an ability to use that process. So the thought skill is acquired through systematic and deliberate learning, while the process or mental operation exists on its own in our brains, (Estevez, Nénniger, and Etty. (s.f).)

Method

Taking into account the characteristics of the population, the problem raised and the interest in bringing about change through a Pedagogical Strategy that improves thinking skills, a quasi-experimental designed study is required, which according to (Latorre, A., Rincón, D.d., & Arnal, J, 2003) is a type of study that includes “intact groups” or groups already constituted.

This research assumes a quantitative perspective, designed with pre-test, intervention and post-test.

Objectives

Identify the effect generated by the implementation of Pedagogical Strategy for the strengthening of thinking skills in fifth semester students of the Psychology and Nursing programs of a private university in the city of Bucaramanga.

Establish, through the application of the pre-test and post-test, the level of thinking skills of the fifth semester students of the Psychology and Nursing program at a private university in

Objetivos Específicos

Establecer mediante la aplicación del pretest y el postest, los efectos de los talleres expuestos en las habilidades de pensamiento de los estudiantes de quinto semestre del programa de Psicología y Enfermería de una universidad privada de la ciudad de Bucaramanga.

Implementar la estrategia de habilidades de pensamiento en los estudiantes de quinto semestre del programa de Psicología y Enfermería de una universidad privada de la ciudad de Bucaramanga.

Analizar qué habilidades de pensamiento están más relacionadas con la facilitación del proceso cognitivo de los estudiantes de quinto semestre del programa de Psicología y Enfermería de una universidad privada de la ciudad de Bucaramanga.

Muestra

La población del estudio está compuesta por los estudiantes del programa de Psicología matriculados en la asignatura de Psicología del Desarrollo y los estudiantes matriculados en el curso Cuidado en Salud Mental del Niño, Adolescente y Familia del programa de Enfermería participantes que, a través de un muestreo por conveniencia y el consentimiento informado, manifiestan su decisión de participar en la propuesta de investigación, aspecto que se observa positivamente con las asistencias de los estudiantes a las clases continuamente de los dos grupos.

the city of Bucaramanga.

Implement the thinking skills strategy in fifth semester students of the Psychology and Nursing program at a private university in the city of Bucaramanga.

Discuss (analyze) which thinking skills are most related to the facilitation (use of) of the cognitive process of fifth semester students of the Psychology and Nursing program at a private university in the city of Bucaramanga.

Population and Sample

The population of the study is composed of students of the Psychology program enrolled in the subject of Developmental Psychology and students enrolled in the course Mental Health Care of the Child, Adolescent and Family of the Nursing program, participants who, through a sampling of convenience and informed consent, express their decision to participate in the research proposal.

Table 2. Research Participants.

Area of study	No. Students	Sex		Age (years)
		Female	Male	
Psychology Program	29	25	4	18-40
Nursing Program	25	20	5	17-21

Origin: Cosmos Listed Data, Private University in Bucaramanga.

Tabla 2. Participantes en la Investigación.

Área de Estudio	No. Estudiantes	Sexo		Edad (años)
		Mujeres	Hombres	
Programa de Psicología	29	25	4	18-40
Programa de Enfermería	25	20	5	17-21

Nota: Datos Listados Cosmos, Universidad Privada de Bucaramanga.

Instrumento

Se valida la prueba con jueces expertos inicialmente, profesores tanto del programa de Psicología como de Enfermería, además se recoge una muestra de 62 estudiantes, quienes colaboraron a través del Google Docs., con un link enviado a sus correos para que respondieran las preguntas de la prueba y mediante análisis estadístico de (Kaiser, Meyer, Olkin) ($p < 0,00$) se validó el análisis factorial realizado, encontrando que solo el ítem 9 no corresponde a lo evaluado ni por el tipo de pregunta, ni por las respuestas obtenidas. Por lo tanto, se elimina y se realiza el ajuste correspondiente, reduciendo el número de preguntas de la prueba de 16 a 15. Cada dos preguntas miden una habilidad de pensamiento. El análisis estadístico de las diferencias de las medias (t-student) para los dos programas, se logra con la versión 25 del SPSS.

Estructura del Instrumento

Prueba de Habilidades de Pensamiento construida a partir de la teoría de Marzano, (1992) y Molina, (2016) Se diseña con cuatro textos expositivos tomados del libro

Instrument

A test is designed and validated to measure thinking skills for college students. Initially a sample of 62 students was collected. They collaborated through Google Documents, using a link sent to their emails to answer the questions of the test, and by statistical analysis of (Kaiser, Meyer, Olkin) ($p < 0.00$) the factorial analysis performed was validated, finding that only item 9 does not correspond to the evaluation, neither by the type of question, nor by the answers obtained. Therefore, it was removed and a corresponding adjustment made, reducing the number of test questions from 16 to 15. Every two questions measure a thinking skill.

Statistical analysis of the mean differences (t-student) for the two programs is achieved with SPSS version 25.

Instrument Structure

Thought Skills Test built from the theory of (Marzano, 1992) and (Molina, 2016) It is designed with four exhibition texts taken from the book "Human Development" by (Papalia, Wendkos, Feldman. , 2012) and consists of 15 questions, which evaluate the eight thinking skills.

Every two questions measure a thought operation: comparing: questions 1 and 2; classifying: questions 3 and 4; inductive reasoning: questions 5 and 6; deductive reasoning: questions 7 and 8; error analysis: question 10; building supporting arguments: questions 11 and 12; abstraction: questions 13 and 14, and analysis of perspectives and

Tabla 3. Distribución de preguntas del instrumento utilizado.

Habilidades de pensamiento	Preguntas
Comparar	1 y 2
Clasificar	3 y 4
Razonamiento inductivo	5 y 6
Razonamiento deductivo	7 y 8
Análisis de errores	10
Construcción de argumentos de apoyo	11 y 12
Abstracción	13 y 14
Análisis de perspectivas y puntos de vista	15 y 16

“Desarrollo Humano” de Papalia, Wendkos, Feldman. , (2012) y consta de 15 preguntas, que evalúan las ocho habilidades de pensamiento.

El instrumento está conformado por dos tipos de preguntas; el primer tipo es “Selección Múltiple con única respuesta” un enunciado y cinco opciones de respuesta, de las cuales sólo una es correcta. El enunciado, además de plantear el problema, debe familiarizar al estudiante con el tema. Lo ideal es incluir allí la pregunta, directa, clara y concisa para facilitar su comprensión y, por ende, la selección de la respuesta correcta, los ítems que utilizan este tipo de pregunta son: 1 al 6 y 9 al 14.

El segundo tipo es “Selección Múltiple con múltiple respuesta”; en este caso, las preguntas constan de un enunciado y cuatro opciones de respuesta. Una o varias de las opciones propuestas pueden completar acertadamente el enunciado. Se

views: questions 15 and 16.

The tool consists of two types of questions; the first type is “Multiple choice with Single Answer” a statement and five answer options, of which only one is correct. The statement, in addition to raising the problem, should familiarize the student with the subject. Ideally, the statement is to include the question, direct, clear and concise to facilitate its understanding and, therefore, the selection of the correct answer, the items that use this type of question are: 1 to 6 and 9 to 14.

The second type is “Multiple choice with Multiple Response”; in this case, the questions consist of a statement and four answer options. One or more of the proposed options can correctly complete the statement. The student is also provided with options for grouping answers, from which he or she must select the one he deems most appropriate to the requirements of the statement.

proporcionan además al estudiante unas opciones de agrupación de las respuestas, de las cuales debe seleccionar la que considere más adecuada a los requisitos del enunciado.

De nuevo aquí se emplea como base un texto seleccionado de antemano o casos hipotéticos en los que se puede identificar la teoría mencionada en el enunciado. Las preguntas 7, 8 y 15 se diseñan con este modelo.

Estructura de cada Taller

La estructura elegida para los talleres es:

- Tema: expresado en el título de cada taller, corresponde a la operación cognitiva a la que se refiere el mismo;
- Objetivo: cada taller tiene un objetivo de aprendizaje relacionado con la operación cognitiva que se pretende fortalecer;
- Meta: ante la necesidad de privilegiar algunos aspectos sobre otros y de proporcionar a los estudiantes participantes un horizonte de acción, se establece la meta como una especie de objetivo específico que se debe lograr en cada caso y que sirve de parámetro para la autoevaluación posterior;
- Definición de la Técnica: aproximación teórica tendiente a lograr la conceptualización por parte del estudiante de la operación cognitiva que se trabaja en cada caso;
- Ejercicios: a manera de ejemplo, en cada taller se plantea el análisis de dos casos, explicando los pasos que se deben seguir para poner en práctica la operación de pensamiento seleccionada. El primer ejercicio se hace con elementos sencillos tomados del conocimiento primario que se obtiene de la

Again here a pre-selected text or hypothetical cases in which the theory mentioned in the statement can be identified, is used as the basis. Questions 7, 8 and 15 are designed with this model.

Proposal for Intervention Workshop

The structure chosen for the workshops is:

- Theme: expressed in the title of each workshop, corresponds to the cognitive operation to which it refers itself.
- Objective: each workshop has a learning objective related to the cognitive operation that it intends to strengthen;
- Goal: in view of the need to prioritize some aspects over others and to provide students participating with a horizon of action, the goal is set as a specific target that must be achieved in each case and that serves as a parameter for subsequent self-assessment;
- Definition of the Technique: theoretical approach aimed at achieving the conceptualization by the student of the cognitive operation that is worked on in each case;
- Exercises: by way of example, each workshop considers the analysis of two cases, explaining the steps that must be followed to implement the selected thought operation. The first exercise is done with simple elements taken from the primary knowledge that is gained from everyday experience. The second example relates to the specific theory of the course, seeking to have some resemblance to the practical exercise used to develop the basic cognitive operation of the workshop;
- Exercise of text chosen by the student: a text

experiencia cotidiana. El segundo ejemplo se relaciona con la teoría concreta del curso, buscando que tenga cierto parecido con el ejercicio práctico que se utiliza para desarrollar la operación cognitiva base del taller;

- Ejercicio de texto escogido por el estudiante: se utiliza un texto de la bibliografía recomendada del curso y se proporcionan las instrucciones para desarrollar el ejercicio;

- Reflexión: esta última parte recoge, en una tabla, una serie de preguntas fundamentadas y establecidas por (Laswell, 2003) que permiten la reflexión y autoevaluación del estudiante con respecto a su propio desempeño y a los resultados alcanzados;

- Duración: a fin de poner un límite al trabajo del taller se establece, en todos los casos un tiempo disponible de máximo tres horas, donde tanto el docente de enfermería era el coinvestigador de este estudio y en Psicología yo estaba a cargo del curso, los estudiantes conocían del proceso de los talleres y voluntariamente participan, encontrando novedosa y diferente la clase.

Procedimiento de recogida y análisis de datos

Sensibilización: La propuesta invita a los estudiantes a asumir el desafío de ejercitarse en los talleres que les permitirán desarrollar algunos tipos de pensamiento que son esenciales en su desempeño académico. Estos ejercicios requieren dedicación en el tiempo, motivación y disponibilidad para profundizar y relacionar el conocimiento. Aunque se advierte que, durante el ejercicio,

from the recommended course bibliography is used and instructions are provided to develop the exercise;

- Reflection: this last part collects, in a table, a series of questions based and established by (Laswell, 2003) that allow the reflection and self-assessment of the student with regard to his own performance and the results achieved;

- Duration: in order to put a limit to the work of the workshop, in all cases a time available of maximum three hours is established.

Data collection and analysis procedure

Awareness: The proposal invites students to take on the challenge of exercising in workshops which will allow them to develop some types of thinking that are essential in their academic performance. These exercises require dedication over time, motivation and availability to deepen and relate knowledge. Although it is noted that, during the exercise, the student may face difficulties, he is also urged not to think that, by facing his own cognitive process, he will not be able to strengthen it, every day.

Students' thinking skills are evaluated first. Secondly, the proposal was implemented, setting out the objectives of the workshop and explaining how to achieve them and the goal now set out. Thirdly, post-test is evaluated to analyze and compare the effect of the proposal of cognitive operations, and lastly, thinking skills which have developed the most are studied, through the proposal implemented.

el estudiante puede enfrentar dificultades, también se le insta a no pensar que, por enfrentarse a su propio proceso cognitivo, no lo podrá fortalecer, cada día.

Se evalúan las habilidades de pensamiento de los estudiantes en un primer momento. En un segundo momento, se aplica la propuesta, planteando los objetivos del taller y se explica la forma de lograrlos y la meta trazada. En un tercer momento, se evalúa con el postest para analizar y comparar el efecto de la propuesta de las operaciones cognitivas y en el cuarto momento, se estudia qué habilidades de pensamiento se han desarrollado más, a través de la propuesta implementada.

En esta última etapa, se describen los análisis por cada taller realizado por cada estudiante en dos aspectos: uno como indicador de la habilidad, es decir, si cumple o no con los criterios establecidos por cada habilidad de pensamiento con una valoración de 0 si no cumple con el indicador, 1 cuando cumple parcialmente y 2 para indicar que cumple totalmente con el indicador. Además, cada habilidad posee niveles de desempeño para determinar el logro de la habilidad de pensamiento con las siguientes ponderaciones: bajo, medio y alto como se observa en la tabla 1.

En la Escala de calificación para determinar el logro de la habilidad de pensamiento, sumando los valores totales por cada estudiante, los puntajes son: Nivel bajo de 0 a 40 (Requiere uso de Estrategias), nivel medio de 41 a 80 (En Proceso) y nivel alto de 81 a 120 (Posee las habilidades de Pensamiento).

In this last stage, the analyses for each workshop performed by each student are described in two aspects: one as an indicator of the ability, that is, whether or not it meets the criteria established by each thinking skill with a rating of 0 if it does not meet the indicator, 1 when partially met, and 2 to indicate that it fully complies with the indicator.

The second aspect consists of three levels: low, medium, and high that are weighted to determine the achievement of the ability to think. For instance: in the comparison and classifying ability: from 0 to 5 corresponds to the low level, from 6 to 10 to the middle level and from 11 to 15 high level. In abstraction and perspective and viewpoint analysis skills: 0 to 6 correspond to the low level, from 7 to 12 to the middle level, and from 13 to 18 to the high level. In error analysis and inductive reasoning skills: 0 to 4 apply for the low level, from 5 to 8 for middle level, and from 9 to 12 for high level.

In the ability of abstraction and analysis of perspectives, the low level corresponds from 0 to 6, 7 to 12 being the mid level, and 13 to 18 the high level. In the deductive reasoning skill, from 0 to 3 correspond to the low level, from 4 to 6 mid level, and from 7 to 9 for high level. For the argumentation ability: 0 to 7 applied to low level; 8 to 14 at the mid level and 15 to 21 at high level.

On the Grade Scale to determine the achievement of the thinking skill, adding up the total values for each student, the scores are: Low level from 0 to 40 (Requires use of

Los contenidos de cada taller se caracterizan por ser dinámicos, de interés profesional, con unidades temáticas del estudio de la Psicología del desarrollo desde las teorías de desarrollo humano, concepción, nacimiento, desarrollo de 0 a 3 años, niñez temprana, niñez media, adolescencia, adultez emergente y temprana, adultez media y adultez tardía desde el desarrollo físico, cognitivo y psicosocial.

Procedimiento de los Talleres

La realización del primer taller se considera paso decisivo para el logro de los objetivos de la investigación dado que, además de fomentar el dominio de la operación de pensamiento denominada Comparación, debe servir para crear conciencia en los estudiantes acerca de la importancia del proceso que inician para su crecimiento conceptual y para mejorar su comprensión de las lecturas asignadas, no sólo en la asignatura sino en cualquier otro espacio curricular de su programa de formación (Enfermería-Psicología). De ahí que se tuviera especial cuidado en la explicación del concepto y en el suministro de las instrucciones pertinentes.

Se trabajó con la etapa pre operacional de Jean Piaget, temática que corresponde al desarrollo cognitivo de la segunda infancia. Con base en el ejemplo incluido en el taller se solicitó realizar una entrevista con base en instrucciones precisas y sencillas, se proporcionó un ejemplo y se les pidió traerla realizada y transcrita para poder llevar a cabo el taller. Los estudiantes compararon sus transcripciones con la teoría de Piaget y elaboraron sus conclusiones sobre el ejercicio.

Strategies), average level from 41 to 80 (In Process) and high level of 81 to 120 (Possesses Thinking skills).

The contents of each workshop are characterized by being dynamic, of professional interest, with thematic units of the study of developmental psychology from theories of human development, conception, birth, development from 0 to 3 years, early childhood, mid childhood, adolescence, early and emerging adulthood, middle adulthood and late adulthood, from physical, cognitive and psychosocial development.

Workshop Procedure

The completion of the first workshop is considered a decisive step towards achieving the objectives of research given that, in addition to promoting mastery of the thought operation known as Comparison, it should serve to raise awareness among students about the importance of the process they initiate for their conceptual growth and to improve their understanding of assigned readings, not only in the subject but in any other curricular space of their training program (Nursing - Psychology). Special care was therefore taken in the explanation of the concept and in the provision of the relevant instructions.

The pre-operational phase of Jean Piaget was used; this subject matter corresponds to the cognitive development of second childhood. Based on the example included in the workshop, an interview was requested based on precise and simple instructions, an

En el segundo taller, de clasificación, los estudiantes previamente debían leer los conceptos de desarrollo físico, cognitivo y psicosocial de niñez temprana y realizar un mapa conceptual.

En el tercer taller, de abstracción, debían responder a ejercicios de analogías y después debían responder a través del ejercicio guía la abstracción con la temática de niñez media. El taller les pareció difícil de ejecutar, porque ellos confunden un resumen con la capacidad de retomar ideas esenciales de un texto para generalizar.

En el cuarto taller, de razonamiento inductivo, los estudiantes como tarea debían ver la película la “sociedad de los poetas muertos” y analizar, desde aspectos individuales hasta llegar a generalizaciones de los protagonistas de la película, con el tema de la adolescencia. En el quinto taller, del razonamiento deductivo, los estudiantes desde la lectura de desarrollo psicosocial de adultez temprana desarrollan el taller desde los aspectos generales hasta lo particular.

En el sexto taller, construcción de argumentos de apoyo, con respecto a esta operación cognitiva los participantes afirman que es necesario construir argumentos para dar explicación a lo concluido; se construyen argumentos para apoyar las premisas encontradas en el texto, al igual que la tesis principal y las conclusiones de la lectura de Kohlberg.

En el séptimo taller los estudiantes deben analizar qué tipo de errores se encuentran

example was provided and students were asked to bring it in written form, for purposes of the workshop. The students compared their transcripts to Piaget’s theory and drew their conclusions on the exercise.

In the second qualifying workshop, students had to have read the concepts of physical, cognitive and psychosocial development of early childhood and make a conceptual map. In the third workshop, on abstraction, students had to respond to exercises of analogies, and then had to respond through the exercise guide, to the abstraction on the theme of middle childhood. They found the workshop difficult to carry out, because they confuse a summary with the ability to take up essential ideas from a text.

In the fourth workshop, of inductive reasoning, students had the task of seeing the film the “society of dead poets” and analyze, from individual aspects to reaching generalizations of the protagonists of the film, with the theme of Adolescence.

In the fifth workshop, on deductive reasoning, students had to complete the workshop using the text of psychosocial development of early adulthood, from the broadest to the most specific aspects.

In the sixth workshop, building supporting arguments, with regard to this cognitive operation, participants affirm that it is necessary to build arguments to explain what has been concluded; arguments are constructed to support the premises found in the text, as well as the main thesis and conclusions of Kohlberg’s reading.

en las respuestas de los dilemas morales de Kohlberg. Intencionalmente se han asignado valores erróneos de los seis niveles de desarrollo moral a expresiones que daban cuenta de un nivel de desarrollo moral y en el último taller, de análisis de perspectivas y puntos de vista, debían preparar una sustentación a través de un reportaje de observaciones realizadas en un hogar geriátrico, comparando aspectos teóricos con entrevistas realizadas a adultos mayores y estableciendo argumentos para plantear posibles programas de intervención con esta población.

En el programa de Enfermería en tanto, se aplican los mismos talleres del programa de Psicología, previa explicación de los conceptos teóricos; se desarrollan bajo el marco de la práctica a desarrollar en colegios de la ciudad, encaminada a la exploración e intervención de enfermería en el abordaje de la salud mental, resaltando aspectos metodológicos del curso que, relacionados con el poco tiempo de que disponen los estudiantes para realizar los talleres, las múltiples tareas y compromisos de este curso, muestran la posible reducción en el impacto de la ejecución de los mismos.

Resultados

Dada la gran variabilidad de aspectos tenidos en cuenta en el modelo de Marzano, (1992), el cual considera el aprendizaje como resultado de múltiples dimensiones o tipos de pensamiento, es evidente que, de la misma manera, los análisis obtenidos dentro del estudio pueden poseer múltiples criterios

In the seventh workshop, students must discuss what kinds of mistakes are found in the answers to Kohlberg's moral dilemmas. Wrong values of the six levels of moral development have intentionally been assigned to expressions that accounted for a level of moral development, and in the last workshop, about analysis of perspectives and views, they had to prepare a support through a report of observations made in a geriatric home, comparing theoretical aspects with interviews with older adults and establishing arguments to raise possible programs of intervention with this population.

Meanwhile, in the Nursing program, the same workshops of the Psychology program are held, after explanation of the theoretical concepts; they are developed within the framework of the practice to be developed in schools in the city, aimed at the exploration and intervention of nursing in its approach to mental health, highlighting methodological aspects of the course that, related to the short time available to students to conduct the workshops, the multiple tasks and commitments of this course, show the possible reduction in the impact of their execution.

Results

Given the great variability of aspects taken into account in the model (Marzano, 1992), which considers learning as a result of multiple dimensions or types of thinking, it is clear that, in the same way, the analyses obtained within the study can possess multiple criteria

de interpretación. Sin embargo, con el fin de hacer muy específico el ejercicio, se realiza el análisis de comparación pretest y posttest de manera global e individualizada de cada una de las habilidades y la puntuación de taller por taller, tanto para los estudiantes del programa de Psicología, como para los estudiantes del programa de Enfermería encontrando que:

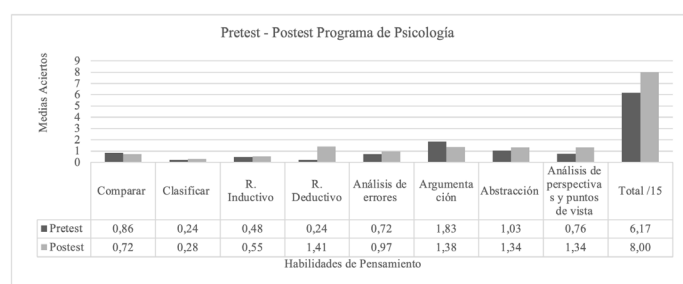


Figura 2. Análisis Pretest-Posttest Psicología (Fuente: Resultados Investigación).

Como lo muestra la Figura 2, se observa un desempeño en los estudiantes de Psicología en la aplicación de Pretest y del Posttest, que indica una diferencia significativa de 1,83 entre las dos aplicaciones, en un tiempo de 16 semanas académicas.

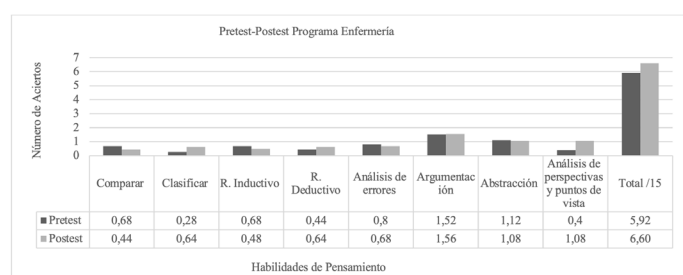


Figura 3. Análisis Pretest-Posttest Enfermería (Fuente: Resultados Investigación).

Por otra parte, en el grupo de Enfermería se observa una diferencia en la aplicación del pretest y el posttest de 0,68 el cual denota que, aunque el valor no es alto, si evidencia un aporte significativo en el desempeño. La diferencia en el porcentaje de logro, al

of interpretation. However, in order to make the exercise very specific, the pre-test and post-test comparison analysis is performed in a global and individualized way of each of the skills and workshop score per workshop, both for students of the Psychology program as for Nursing program students finding that:

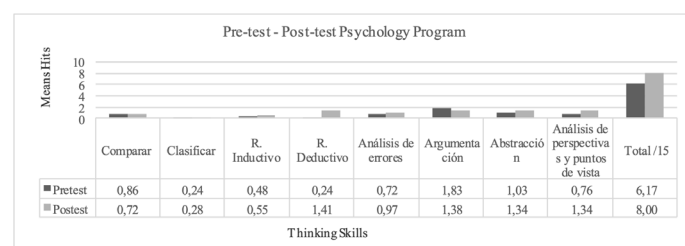


Figure 2. Pre-test-Posttest Psychology Analysis (Source: Research Results).

As Figure 2 shows, we can observe progress in the pre-test and post-test carried out by psychology students, which shows a significant difference of 1.83 between both applications, spread between sixteen academic weeks.

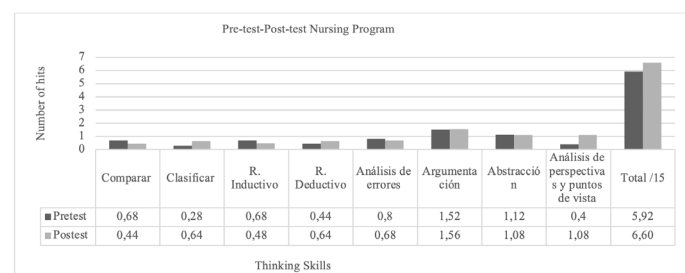


Figure 3. Pretest-Posttest Nursing Analyses (Source: Research Results).

On the other hand, in the Nursing group there is a difference in the application of the pre-test and post-test of 0.68 which denotes that, although the value is not high, it shows a significant contribution in performance. The difference in achievement percentage, when comparing the process of these students with those of Psychology, is due to outside factors such as that students report that they

comparar el proceso de estos estudiantes con el de los de Psicología, se debe a factores exógenos tales como que los estudiantes reportan que no tuvieron mucho tiempo para la ejecución de los talleres y que la metodología del curso seleccionado requiere combinar la implementación de este proceso con la atención del sitio de práctica y aspectos técnicos propios del estudiante en formación.

Tabla 4. Prueba de Muestras Relacionadas Psicología.

	Diferencias emparejadas			
	Desv.		Desv. Error	
	Media	Desviación	promedio	t
				Sig. (bilateral)
Comparar pre - comparar post	,138	,743	,138	1,000,326
Clasificar pre- clasificar post	-,069	,651	,121	-,571,573
R. Inductivo pre - R. inductivo post	-,069	,799	,148	-,465,646
R. Deductivo pre- R. deductivo post -	,711	,132	-	,000
	1,172			8,885
Análisis de errores pre - Análisis de errores post	-,241	,511	,095	-,017
Argumentación pre - Argumentación post	,448	,572	,106	4,218,000
Abstracción pre - Abstracción post	-,310	,761	,141	-,036
Análisis perspectivas y puntos de vista pre - Análisis perspectivas y puntos de vista post	-,586	,946	,176	-,002
Total /15 - Total /15 post	-	1,356	,252	-,000
	1,862			7,398

Nota: Muestras Relacionadas Psicología (Fuente: Resultados Investigación).

En el análisis estadístico de las habilidades de pensamiento, en la tabla 4 se observan diferencias significativas en el razonamiento deductivo, la construcción de argumentos de apoyo, el análisis de perspectivas y la totalidad de los puntajes obtenidos en las ocho habilidades, en los estudiantes de Psicología mientras que los puntajes encontrados en los estudiantes de Enfermería muestran, en la tabla 5, que existen diferencias significativas en la habilidad de análisis de perspectivas y puntos de vista y en la totalidad de los puntajes.

did not have much time for the execution of the workshops and that the methodology of the chosen course requires combining the implementation of this process with the attention given at the practice site and the technical aspects of the student-in-training.

Table 4. Test of samples related to Psychology.

	Diferencias emparejadas			
	Desv.		Desv. Error	
	Media	Desviación	promedio	t
				Sig. (bilateral)
Compare Pre - Compare Post	,138	,743	,138	1,000,326
Classify pre- Classify post	-,069	,651	,121	-,571,573
R. Inductive pre - R. Inductive post	-,069	,799	,148	-,465,646
R. Deductive pre- R. Deductive post -	,711	,132	-	,000
	1,172			8,885
Analysis of errors pre - Analysis of errors post	-,241	,511	,095	-,017
Argumentation pre - Argumentation post	,448	,572	,106	4,218,000
Abstraction pre - Abstraction post	-,310	,761	,141	-,036
Analysis of perspectives and viewpoints pre - Analysis of perspectives and viewpoints post	-,586	,946	,176	-,002
Total /15 - Total /15 post	-	1,356	,252	-,000
	1,862			7,398

Psychology Related Samples (Source: Research Results).

In the statistical analysis of thinking skills, Table 4 shows significant differences in deductive reasoning, the construction of supporting arguments, the analysis of perspectives and the totality of the scores obtained in the eight skills, in the Psychology students whereas the scores found in Nursing students show, in Table 5, that there are significant differences in the ability to analyze perspectives and viewpoints and in the total Scores.

Estrategia pedagógica para fortalecer habilidades de pensamiento en estudiantes universitarios

Pedagogical strategy to reinforce (or increase) thinking skills in university students

Tabla 5. Prueba de Muestras Relacionadas Enfermería.

	Diferencias emparejadas			
	Desv.		Error	Sig.
	Media	Desviación		
Comparar pre - comparar post	,240	,145	,145	1,659 ,110
Clasificar - clasificar post	-,360	,162	,162	-2,221 ,036
R. Inductivo pre - R. inductivo post	,200	,746	,153	1,209 ,203
R. Deductivo - R. deductivo post	-1,172	,645	,129	-1,549 ,134
Análisis de errores pre - Análisis de errores post	,120	,526	,105	1,141 ,265
Argumentación pre - Argumentación post	-,040	,790	,158	-,253 ,802
Abstracción pre- Abstracción post	,040	,735	,147	,272 ,788
Análisis perspectivas y puntos de vista pre	-,680	,852	,170	-3,989 ,001
Análisis perspectivas y puntos de vista post				
Total /15 - Total /15 post	-,680	1,600	,320	-2,125 ,044

Muestras Relacionadas Enfermería (Fuente: Resultados Investigación).

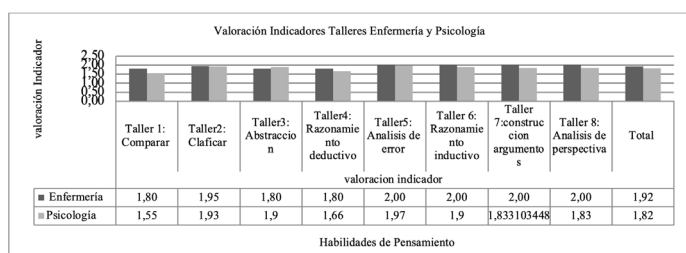


Figura 4. Valoración Indicadores Enfermería y Psicología (Fuente: Resultados Investigación).

En la Figura 4 se observan los puntajes obtenidos por los sujetos de los dos programas, mostrando un promedio de 1.92/2.0 (puntaje alto en la mayoría de las habilidades) para el programa de Enfermería y un promedio de 1,82/2,0 para los estudiantes de psicología. Se evidencian dos habilidades disminuidas: la habilidad de abstracción y la habilidad de razonamiento deductivo para los estudiantes de Enfermería. Mientras, para los estudiantes de psicología también se pueden observar dos habilidades: el comparar y el razonamiento deductivo disminuidas. Esta última habilidad coincide con la dificultad que los estudiantes de ambos programas experimentan.

Tabla 5. Prueba de Muestras Relacionadas Enfermería.

	Diferencias emparejadas			
	Desv.		Error	Sig.
	Media	Desviación		
Compare Pre - Compare Post	,240	,145	,145	1,659 ,110
Classify pre- Classify post	-,360	,162	,162	-2,221 ,036
R. Inductive pre - R. Inductive post	,200	,746	,153	1,209 ,203
R. Deductive pre- R. Deductive post	-1,172	,645	,129	-1,549 ,134
Analysis of errors pre - Analysis of errors post	,120	,526	,105	1,141 ,265
Argumentation pre - Argumentation post	-,040	,790	,158	-,253 ,802
Abstraction pre - Abstraction post	,040	,735	,147	,272 ,788
Analysis of perspectives and viewpoints pre - Analysis of perspectives and viewpoints post	-,680	,852	,170	-3,989 ,001
Total /15 - Total /15 post	-,680	1,600	,320	-2,125 ,044

Nursing Related Samples (Source: Research Results).

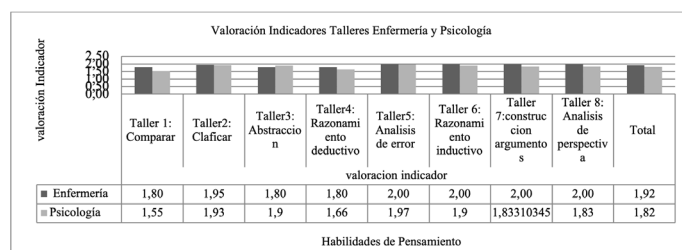


Figure 4. Valuation Indicators of Nursing and Psychology (Source: Research Results).

Figure 4 shows the scores obtained by subjects in both programs, showing an average of 1.92/2.0 (high score on most skills) for the Nursing program and an average of 1.82/2.0 for psychology students. Two weaker skills are evident: abstraction skill and deductive reasoning ability for nursing students. Meanwhile, for psychology students you can also observe two skills: comparing and deductive reasoning are diminished. This latter skill coincides with the difficulty students in both programs experience.

Pedagogical strategy to reinforce (or increase) thinking skills in university students

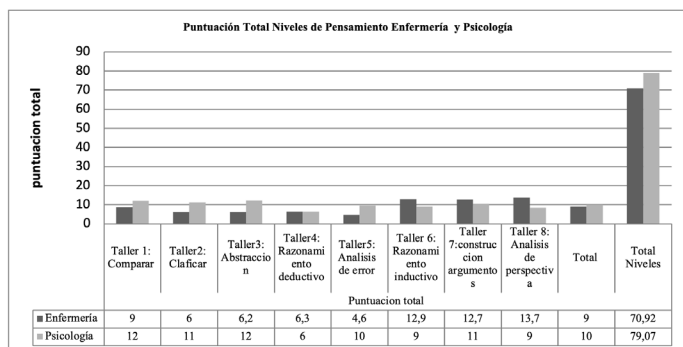


Figura 5. Valoración Total Niveles de Pensamiento Psicología y Enfermería (Fuente: Resultados Investigación).

En la Figura 5, al revisar los puntajes totales de los estudiantes de cada programa, se evidencia el logro de la habilidad de pensamiento con un promedio de 10,0 para los estudiantes de psicología, ubicándose en el nivel medio y los estudiantes del Programa de Enfermería que alcanzan un promedio de 9,0. Se muestran niveles bajos en las habilidades de análisis de error (4,6), abstracción (6,2), clasificación (6,0) y razonamiento deductivo (6,3). En el Promedio de la totalidad por niveles se presenta un puntaje de 79,07 en Psicología, mayor que en Enfermería con 70,92; ambos puntajes muestran que los estudiantes están en proceso de fortalecer las habilidades.

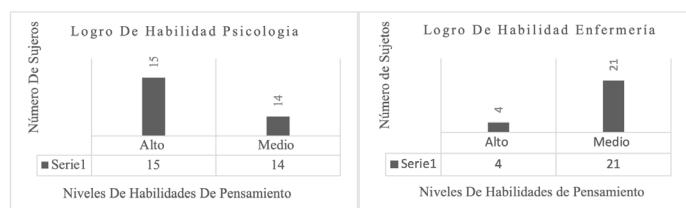


Figura 6. Niveles Totales de Habilidades de Pensamiento (fuente: Resultados Investigación).

Por último, al realizar la correlación de los puntajes del logro de habilidad de pensamiento en los niveles medio y alto, en los programas de psicología y enfermería, en

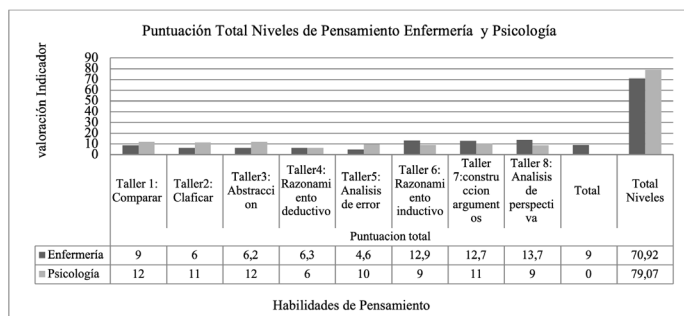


Figure 4. Total Assessment Levels of Psychology and Nursing Thinking (Source: Research Results).

In figure 4, when reviewing the total student scores for each program, you can see the achievement of the thinking ability with an average of 10.0 for psychology students, ranking at the middle level and nursing program students who reached an average of 9.0. Low levels of error analysis (4.6), abstraction (6.2), classification (6.0), and deductive reasoning (6.3) skills are shown. In the Average for all levels, there is a score of 79.07 in Psychology, higher than in Nursing at 70.92; both scores show that students are in the process of strengthening skills.

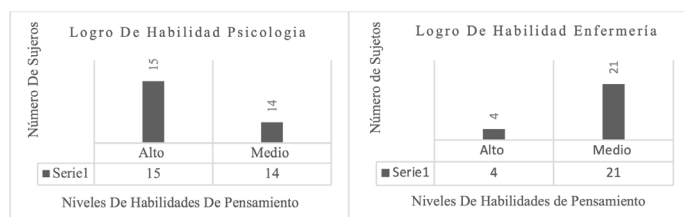


Figure 5. Total Levels of Thinking Skills (Source: Research Results).

Finally, when correlating the scores reached for thinking ability at middle and high levels, in the psychology and nursing programs, Figure 5 shows a higher proportion of students of Psychology (15) at high level and (14) students with average level, in contrast to nursing students where more than half of

la Figura 6 se encuentra una mayor proporción de estudiantes de Psicología (15) con nivel alto y (14) estudiantes con nivel medio, en contraste con los estudiantes de Enfermería en donde más de la mitad del curso se ubica en el nivel medio (21) y solo (4) estudiantes logran posicionarse en el nivel alto.

Discusión y conclusiones

El objetivo de esta investigación es explicar el efecto que se logra con la estrategia pedagógica para fortalecer habilidades de pensamiento de los estudiantes de quinto semestre de los programas de psicología y enfermería de una Universidad privada de la ciudad de Bucaramanga.

La discusión de los resultados obtenidos permite que, al analizar el comportamiento de los estudiantes en un pretest y postest de ambos grupos se observen diferencias significativas del grupo de Psicología con un incremento de 1.83 y con respecto a un puntaje incrementado en 0.68 del programa de Enfermería.

De aquí es importante resaltar que, aun teniendo en cuenta la minuciosidad y diseño de la estrategia implementada con los estudiantes, dadas las condiciones de los cursos de psicología y enfermería, el desarrollo que presentan los aspectos teórico-prácticos y el apoyo que curricularmente presentó este proceso, existen ciertos factores diferenciadores para el curso de enfermería no solo por el nivel de prioridad dado a la asignatura en la cual se desarrolla la dinámica

the course is located at the middle level (21) and only (4) students manage to position themselves at the high level.

Discussion and conclusions

The objective of this research is to explain the effect that is achieved with the pedagogical strategy of strengthening the thinking skills of fifth semester students on the psychology and nursing programs at a private university in the city of Bucaramanga.

The discussion of the results obtained allows that, on analyzing the behavior of the students in a pre-test and post-test of both groups, we observe significant differences in the psychology group with an increase of 1.83 compared to an increased score 0.68 of the nursing program.

Here it is important to highlight that, even taking into account the thoroughness and design of the strategy implemented with the students, given the conditions of the psychology and nursing courses, the development presented by the theoretical-practical aspects and the support that this process presented through its curriculum, there are certain differentiating factors for the nursing course, not only because of the level of priority given to the subject in which the dynamic established in the present research are developed, but also by the reduced availability of time spent on the part of students to workshops given their practical training; this aspect marks a distinctive element.

establecida en la presente investigación, sino también por la reducida disponibilidad de tiempo de dedicación por parte de los estudiantes a los talleres dada su formación práctica, aspecto que marca un elemento distintivo.

En cuanto al desempeño académico en las diferentes habilidades, se logra identificar en los estudiantes de psicología que el razonamiento deductivo, argumentación y análisis de perspectivas y puntos de vista a pesar de que el puntaje obtenido es menor (1,82/2,0) comparado con el puntaje de los estudiantes de enfermería (1,92/2,0) los estudiantes de psicología, logran al final del proceso demostrar que tienen habilidades de pensamiento con 10,0 mejor y un porcentaje de estudiantes de 51.7% (15 estudiantes) ubicados en niveles altos con media de 90,66/120 y un 48.3% (14 estudiantes) en nivel medio con valor de 66,64/120.

Por otra parte, para el grupo de Enfermería la diferencia significativa estuvo en la habilidad de análisis de sus perspectivas y puntos de vista, habilidad que es requerida para aplicar metodológicamente a su desempeño profesional; adicionalmente es importante destacar que, aunque los estudiantes de Enfermería obtienen mejor desempeño en el pretest, no se observa un desempeño adecuado en el logro de las habilidades de pensamiento que arroja un valor de 9,0; solo 4 estudiantes (19%) obtienen un nivel alto con una media de valor de 84.77/120 y 21 estudiantes (81%) logran obtener un nivel medio con un puntaje de media de 68/120, aspecto altamente significativo en el impacto

In terms of academic performance in different skills, it is possible to identify in psychology students that deductive reasoning, argumentation and analysis of perspectives and viewpoints even though the score obtained is lower (1.82/2.0) compared to the score of nursing students (1.92/2.0), the psychology students manage at the end of the process to demonstrate that they have thinking skills at 10.0 better and a percentage of students of 51.7% (15 students) located at high levels with 90.66/120 and 48.3% (14 students) on average with a value of 66.64/120.

On the other hand, for the nursing group the significant difference was in the ability to analyze their perspectives and points of view, a skill that is required to apply methodologically to their professional performance; it is further important to note that, although nursing students perform better in the pre-test, there is no adequate performance achieved in their thought skills that yield a value of 9.0; only 4 students (19%) reach a high level with an average value of 84.77/120 and 21 students (81%) achieve a medium level with an average score of 68/120, a highly significant aspect in the impact that the strategy had on strengthening skills where the differentiating factor with psychology students, is associated with assignments of commitments at the student practice sites of this program.

Likewise, there are differences in the totality of the scores by the levels developed in each workshop by each student of each program, although they show better indicator and level of score in one workshop compared

que tuvo la estrategia en el fortalecimiento de las habilidades donde el factor diferenciador con los estudiantes de psicología, se encuentra asociado a las asignaciones de compromisos en los sitios de práctica de los estudiantes de este programa.

Así mismo, se observan diferencias en la totalidad de los puntajes por los niveles desarrollados en cada taller por cada estudiante de cada programa, aunque muestran mejor indicador y nivel de puntuación en un taller con respecto a otros, aspecto que lo determina la muestra de resultados relacionados, a través de la Prueba T student al 95% de Intervalo de confianza para el Programa de Psicología con tres habilidades con mayor desempeño significativo: razonamiento deductivo, construcción de argumentos de apoyo y análisis de sus perspectivas y puntos de vista, en tanto que, para el Programa de Enfermería se muestra progreso sólo la habilidad de análisis de sus perspectivas y puntos de vista.

Al momento de indagar sobre la actuación que cada estudiante realiza en el ejercicio de cada taller, lo interesante por destacar es el aumento que en este se observa del nivel de cada habilidad y su puntuación, pues se refleja un incremento en su proceso, es decir, que de manera sistemática y gradual la motivación y empeño por realizar cada taller va a determinar su desarrollo en cada habilidad de pensamiento, lo cual para los programas de Psicología y de Enfermería evidencia cambios no solo en lo novedoso de la metodología implementada en cada taller, sino la capacidad que cada estudiante obtuvo

to others, an aspect that is determined by the sample of related results, through the T student Test to 95% Confidence Interval for the Psychology Program with three skills with greater significant performance: deductive reasoning, building arguments of support and analysis of their perspectives and viewpoints, while the Nursing Program shows progress only in the ability to analyze their perspectives and viewpoints.

When observing each student's performance in each workshop, what is interesting to highlight is the increase that is observed in the level of each skill and its score, as it reflects an increase in the student's process, that is, that in a systematic and gradual way the motivation and commitment to conduct each workshop will determine his or her development in each thinking skill, which for the Psychology and Nursing programs shows changes not only in the novelty of the methodology implemented in each workshop, but also in the ability that each student obtained as a process that promotes improvement in their thinking skills, aspect that (Hernández L, Fernández, C, Lorite, G. and Granados P, 2018) shows in their research on performance, motivation and satisfaction academic with students from the University of Granada, where there is positive and significant correlation in students between Motivation and Academic Performance. The execution of the workshops provides benefits in the average of their grades, since, when applying evaluations, progress is recorded in their academic performance, which coincides with the results of the students of the University of Granada.

como un proceso que propicia el mejoramiento en sus habilidades de pensamiento, aspecto que (Hernández L, Fernández, C, Lorite, G. y Granados P, 2018) muestra en su investigación sobre rendimiento, motivación y satisfacción académica con estudiantes de la Universidad de Granada, en donde existe correlación positiva y significativa en los estudiantes entre la Motivación y el Rendimiento académico.

La ejecución de los talleres brinda beneficios en el promedio de sus notas, ya que, al aplicar evaluaciones se registra un progreso en su rendimiento académico, aspecto que coincide con los resultados de los estudiantes de la Universidad de Granada.

Otros estudios demuestran que la alta satisfacción de los estudiantes universitarios se correlaciona positivamente con el buen rendimiento y progreso académico, (Medrano, L. A y Pérez, E, 2010) Muchos estudiantes muestran en la reflexión de los talleres que, gracias a estos, logran comprender mejor y de una forma más fácil y sencilla, aumentando su desempeño académico en la elaboración de los mismos, aunque en el caso de los estudiantes del Programa de Enfermería la presión de otros informes relacionados con otros cursos y la escasez de tiempo obstaculizan el alcance de esta condición.

Por otra parte, (De Arco-Canoles OdelC, Suarez-Calle Z, K, 2018) relacionan el rol de los profesionales de enfermería con unas características específicas propias como el cuidado que debe ir de la mano con la Ciencia y la Práctica, por ello el estudiante de

Other studies show that the high satisfaction of university students is positively correlated with good performance and academic progress, (Medrano, L. A y Pérez, E, 2010).

Many students show in the reflection of the workshops that, thanks to them, they manage to understand better and in a simpler way, increasing their academic performance as they carry them out, although in the case of Nursing Program students the pressure of other reports related to other courses and the time shortage hinder the reach of this condition.

On the other hand, (De Arco-Canoles OdelC, Suarez-Calle Z, K, 2018) relate the role of nursing professionals with specific characteristics such as the care that must go hand in hand with Science and Practice, so the nursing student should not only achieve the integrality of health care, but also his or her ability to identify the needs and expectations of the patient, family and community.

This aspect, being so complex and holistic, makes it difficult to adhere to additional characteristics in the training of knowledge and it was clearly observed in the students of this research since their performances, although they were good at the indicators of each Ability, did not show a more significant difference after the intervention, which could be associated with the need to respond to multiple tasks of care practice, which did not allow them to achieve higher performances.

However, if of the 25 students, 21 obtain a middle level this infers that their skills

enfermería no solo debe lograr la integralidad de la asistencia en salud, sino también su capacidad para identificar necesidades y expectativas del paciente, familia y comunidad.

Este aspecto, al ser tan complejo e integral, dificulta la adherencia de características adicionales de la formación del saber y se observó claramente en los estudiantes de esta investigación ya que sus desempeños, aunque fueron buenos en los indicadores de cada habilidad, no mostraron una diferencia significativa más amplia posterior a la intervención, lo cual podría asociarse a la necesidad de responder a múltiples tareas de práctica asistencial, lo que no les permitió llegar a desempeños más altos. Sin embargo, si de los 25 estudiantes, 21 obtienen un nivel medio esto hace inferir que las habilidades se encuentran en proceso de fortalecimiento; los 4 restantes logran el nivel alto de apropiación de las habilidades de pensamiento.

Los estudiantes participantes en el proceso percibieron éste como muy novedoso e indispensable. La realización de los talleres, aunque revistió cierto grado de dificultad, hace parte de una estrategia esencial para el mejoramiento de sus habilidades de pensamiento, resultado muy similar en la investigación de (Arias Barahona Guzmán, & Aparicio Pereda A, 2018) con las habilidades de pensamiento y rendimiento académico en estudiantes universitarios de las carreras de Ingeniería y Arquitectura de una Universidad Privada de Lima.

Los mencionados investigadores encontraron

are in the process of being strengthened; the remaining 4 achieve the high level of appropriation of thinking skills.

The students involved in the process perceived this as a novelty and indispensable.

The execution of the workshops, although it had a certain degree of difficulty, is part of an essential strategy for the improvement of their thinking skills, which is a very similar result in the research of (Arias Barahona Guzman, & Aparicio Pereda A, 2018) about the thinking skills and academic performance in university students of the Engineering and Architecture careers of a Private University of Lima.

The aforementioned researchers found significant results that relate the academic performance and thinking skills of 113 students where 53% of these students are placed at a normal level of thinking ability, and only 26.65 % reach a higher level. In our study students from both programs reached the total average level in the acquisition of the skills.

Likewise, the pedagogical strategy strengthened their academic performances.

Despite not measuring numerical values of their performance, significant advances are observed in their levels of information processing, with more intermediate and deep levels. This aspect, theoretically raised by (Craik, F.I., & Lockhart, R. S, 1972) shows in students better processes of information and knowledge about the readings and texts

resultados significativos que relacionan el rendimiento académico y las habilidades de pensamiento de 113 estudiantes donde el 53% de estos estudiantes se ubican en un nivel normal de habilidad de pensamiento, y sólo el 26.65% su posiciona en un nivel superior. En nuestro estudio los estudiantes de ambos programas llegaron a nivel medio total en la adquisición de las habilidades.

Así mismo, la estrategia pedagógica fortaleció sus desempeños académicos. A pesar de no medir valores numéricos de su rendimiento, si se observan avances significativos en sus niveles de procesamiento de la información, con niveles más intermedios y profundos. Este aspecto, planteado teóricamente por (Fraile, F. I., & Lockhart, R. S, 1972) evidencia en los estudiantes mejores procesos de información y conocimiento sobre las lecturas y textos a los que acceden; una vez que la información es adquirida y almacenada, ésta puede ser transformada en situaciones de aprendizaje efectivo, lo que se observó en la forma de socializar la última habilidad de pensamiento “Análisis de Perspectivas y punto de vista” donde los estudiantes, comparaban, clasificaban, abstraían, razonaban deductiva e inductivamente, analizaban errores, abstraían y argumentaban.

Ahora bien, entre las conclusiones más importantes de la investigación se encuentra que: Estos talleres fueron diseñados uno a uno y en muchas ocasiones se trabajó en clase y en otras, fueron dejados como trabajo autónomo del estudiante. La ejercitación de estas habilidades, mediante los talleres, constituye el fortalecimiento de tareas que

to which they use; once the information is acquired and stored, it can be transformed into effective learning situations, which was observed in the way of socializing the latest thinking skill “Perspective Analysis and Viewpoint” where students compared, classified, abstracted, reasoned deductively and inductively, analyzed errors, summarized and argued.

Now, among the most important conclusions of the research is that: These workshops were made up individually and on many occasions they were carried out in class and in others, they were left as independent work of the student. The exercise of these skills, through the workshops, constitutes the strengthening of tasks that facilitate knowledge, acquire it, recover it and is subsequently used, characteristics that (Reed, 2007) raises.

The pedagogical strategy proposed as an intervention was the perfect excuse to allow curricular scenarios of organization of activities. The design of these workshops invites students to reflect on their own cognitive process, to organize and plan the texts they are reading, so that they will be able to exercise and strengthen thinking skills raised by (Marzano, 1992).

Intentionally, the teachers-authors of this research, concerned about the low level of reading comprehension of their students, devoted themselves to strengthening such skills in them.

There remains a premise of this study, and it is that being a teacher is not only about

facilitan el conocimiento, lo adquieren, lo recuperan y es utilizado posteriormente, características que plantea (Reed, , 2007).

La estrategia pedagógica planteada como intervención fue la excusa perfecta para permitir escenarios curriculares de organización de las actividades. El diseño de estos talleres invita a los estudiantes a reflexionar sobre su propio proceso cognitivo, a que organicen y planifiquen los textos que están leyendo, a que puedan ejercitar y fortalecer habilidades de pensamiento planteadas por (Marzano, 1992).

De manera intencionada, los docentes autores de esta investigación, preocupados por el bajo nivel de comprensión lectora de sus estudiantes, se dedicaron a fortalecer en ellos tales habilidades.

Queda una premisa de este estudio y es que ser Maestro, no es solo transmitir un conocimiento, sino que lo enseñado pueda brindar a nuestros estudiantes procesos cognitivos para toda su vida. El impacto logrado por este proyecto radica, no solo en validar una prueba que midiera las operaciones de pensamiento según (Marzano, 1992) sino la construcción de talleres que sirvieran para que los estudiantes de dos programas académicos tan diferentes, profundizaran los textos académicos que los docentes utilizamos en nuestros cursos. Fue sorprendente observar a los estudiantes que no alcanzaron promedios medios ni altos de desempeño y que, sin embargo, fueron capaces de argumentar, explicar y asociar las ideas teóricas con la práctica vivida, aspecto

transmitting knowledge, but that what is taught can provide our students with cognitive processes for their entire lives.

The impact achieved by this project lies, not only in validating a test that measured the thought operations according to (Marzano, 1992), but also the construction of workshops that would serve so that students from two different academic programs could deepen the academic texts that teachers use in our courses. It was surprising to observe students who did not achieve average or high performance and who, however, were able to argue, explain and associate theoretical ideas with living practice, an aspect that the last skill allows (Analysis of Perspectives and Viewpoints).

It should also be noted that these workshops can be useful for any teacher in any area to adjust and develop the thinking skills posed by Marzano.

In addition, university faculty members are called upon to reflect on their expectations regarding the understanding that their students must achieve, without taking into account that they are sometimes not explicit and concrete enough in the formulation of tasks or in providing instructions for any pedagogical exercise.

References

Arias Barahona Guzmán, & Aparicio Pereda A. (2018). Habilidades del pensamiento y rendimiento académico en estudiantes universitarios de las carreras de Ingeniería

que la última habilidad permite (Análisis de Perspectivas y Puntos de Vista).

Cabe destacar, además, que estos talleres pueden ser de utilidad para que cualquier docente de cualquier área los ajustes y desarrolle las habilidades de pensamiento planteadas por Marzano.

Así mismo, se hace un llamado a los docentes universitarios a la reflexión sobre las expectativas que tienen con respecto a la comprensión que deben lograr sus estudiantes sin tener en cuenta que en ocasiones no son lo suficientemente explícitos y concretos en la formulación de las tareas o al proporcionar las instrucciones para cualquier ejercicio pedagógico.

Referencias

Arias Barahona Guzmán, & Aparicio Pereda A. (2018). Habilidades del pensamiento y rendimiento académico en estudiantes universitarios de las carreras de Ingeniería y Arquitectura. *Revista de Investigación en Psicología*, 21(1), 67-78. Recuperado de: <https://doi.org/10.15381/rinvp.v21i1.15113>.
Beas, J., Santa Cruz, J., Thompsen, P., & Utreras. (2001). *Enseñar a pensar para aprender mejor*. Santiago: Ediciones Pontificia Universidad Católica de Chile.

Craik, F. I., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 11(6), 671-684.

De Arco-Canoles OdelC, Suarez-Calle Z, K.

y Arquitectura. *Revista de Investigación en Psicología*, 21(1), 67-78. Recuperado de: <https://doi.org/10.15381/rinvp.v21i1.15113>.
Beas, J., Santa Cruz, J., Thompsen, P., & Utreras. (2001). *Enseñar a pensar para aprender mejor*. Santiago: Ediciones Pontificia Universidad Católica de Chile.

Craik, F. I., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 11(6), 671-684.

De Arco-Canoles OdelC, Suarez-Calle Z, K. (2018). Rol de los profesionales de enfermería en el sistema de salud colombiano. *Universidad y Salud*.20(2):171-182. DOI:. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.22267/rus.182002.121>.

De Sánchez. (1994). *Aprender a Pensar*. Citado En Estévez, Nénniger, Ety. *Enseñar a Pensar: Nuevo Enfoque de la Educación*. . Recuperado de: <https://studylib.es/doc/1731401/enseC3B1ar-a-pensar---nuevo-enfoque-de-la-educaciC3B3n.pdf>.

Estévez, Nénniger, Ety. (s.f). . (s.f). *Enseñar a Pensar ¿Nuevo enfoque de la Educación?* Recuperado de: <https://nodo.ugto.mx/wp-content/uploads/2016/08/Mtra.-Ethy-H.-Est%C3%A9vez-N%C3%A9nniger.pdf>.

Hernández L, Fernández, C, Lorite, G. y Granados P. (2018). Rendimiento, motivación y satisfacción académica, ¿una relación de tres? *ReiDoCrea*,7, 92-97.

Kaiser, Meyer, Olkin. (s.f). Recuperado

(2018). Rol de los profesionales de enfermería en el sistema de salud colombiano. *Universidad y Salud*.20(2):171-182. DOI:. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.22267/rus.182002.121>.

De Sánchez. (1994). Aprender a Pensar. Citado En Estévez, Nénniger, Ety. Enseñar a Pensar: NuevoEnfoquedelEducación. Recuperado de: <https://studylib.es/doc/1731401/enseC3B1ar-a-pensar---nuevo-enfoque-de-la-educaciC3B3n.pdf>.

Estévez, Nénniger, Ety. (s.f). . (s.f.). Enseñar a Pensar ¿Nuevo enfoque de la Educación? Recuperado de: <https://nodo.ugto.mx/wp-content/uploads/2016/08/Mtra.-Ethy-H.-Est%C3%A9vez-N%C3%A9nniger.pdf>.

Hernández L, Fernández, C, Lorite, G. y Granados P. (2018). Rendimiento, motivación y satisfacción académica, ¿una relación de tres? *ReiDoCrea*,7, 92-97.

Kaiser,Meyer,Olkin. (s.f.). Recuperado de: <https://www.statisticshowto.datasciencecentral.com/kaiser-meyer-olkin/>. Laswell. (2003). Adaptación del modelo comunicacional centrado en el emisor y en referencia a Aristóteles. citado en Rivera, Lang, Mailing (2003). Estrategias de Lectura para la Comprensión de Textos Escritos: El pensamiento Reflexivo y no Lineal en alumnos de Educación. Superior. Revista Umbral. Vol 12 mayo.

Latorre, A., Rincón, D. d., & Arnal, J. (2003). Bases metodológicas de la investigación Educativa (1 ed., Vol. 1). Barcelona, España:

de: <https://www.statisticshowto.datasciencecentral.com/kaiser-meyer-olkin/>.

Laswell. (2003). Adaptación del modelo comunicacional centrado en el emisor y en referencia a Aristóteles. citado en Rivera, Lang, Mailing (2003). Estrategias de Lectura para la Comprensión de Textos Escritos: El pensamiento Reflexivo y no Lineal en alumnos de Educación. Superior. Revista Umbral. Vol 12 mayo.

Latorre, A., Rincón, D. d., & Arnal, J. (2003). Bases metodológicas de la investigación Educativa (1 ed., Vol. 1). Barcelona, España: Ediciones Experiencia, S.L.

Marzano, R. (1992). "A different King of classroom: Teaching with dimensions of learning ". USA: Asc D Alexandria 68.

Medrano, L. A y Pérez, E. (2010). Adaptación de la Escala de Satisfacción Académica a la Población Universitaria de Córdoba. *Summa Psicológica UST*, 7 (2), 5-14.

Molina, M T. & Arias, G. (Junio de 2017).). Evaluación de los Niveles de Comprensión Lectora en Estudiantes de Psicología de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. En Nodo de ProcesosPsicológicos de Ascofapsi, Simposio Expertos en el IV Internacional y IX Nacional Congreso de Innovaciones. Tunja, Boyacá: Recuperado de: http://congresopsicologiauptc.com/2017/wp-content/uploads/2017/11/2017-07-10-Memorias-IX-Congreso-UPTC_Def.pdf?

Molina, M. T. (2016). Dimensiones del

Ediciones Experiencia, S.L.

Marzano, R. (1992). "A different King of classroom: Teaching with dimensions of learning ". USA: Asc D Alexandria 68.

Medrano, L. A y Pérez, E. (2010). Adaptación de la Escala de Satisfacción Académica a la Población Universitaria de Córdoba. Summa Psicológica UST, 7 (2), 5-14.

Molina, M T. & Arias, G. (Junio de 2017). Evaluación de los Niveles de Comprensión Lectora en Estudiantes de Psicología de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. En Nodo de Procesos Psicológicos de Ascofapsi, Simposio Expertos en el IV Internacional y IX Nacional Congreso de Innovaciones. Tunja, Boyacá: Recuperado de: http://congresopsicologiauptc.com/2017/wp-content/uploads/2017/11/2017-07-10-Memorias-IX-Congreso-UPTC_Def.pdf

Molina, M. T. (2016). Dimensiones del Aprendizaje: Refinamiento y Profundización del Conocimiento en la Comprensión Lectora. Revista Integra: Investigación Aplicada, Desarrollo tecnológico e Innovación Vol. (3), (1). 120-145. Recuperado de: <http://revistas.sena.edu.co/index.php/int/article/view/451>. Montoya, L. (2004). Propuesta de un proceso educativo de habilidades del pensamiento como estrategias de aprendizaje en las organizaciones. México: UNAM.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OECD (2013), PISA 2012. (s.f.). Results: What Students Know and Can Do - Student Performance in

Aprendizaje: Refinamiento y Profundización del Conocimiento en la Comprensión Lectora. Revista Integra: Investigación Aplicada, Desarrollo tecnológico e Innovación Vol. (3), (1). 120-145. Recuperado de: <http://revistas.sena.edu.co/index.php/int/article/view/451>. Montoya, L. (2004). Propuesta de un proceso educativo de habilidades del pensamiento como estrategias de aprendizaje en las organizaciones. México: UNAM.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OECD (2013), PISA 2012. (s.f.). Results: What Students Know and Can Do - Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Volumen I). PISA, OECD Publishing, p. 19. Recuperado de: <https://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-336001.html>.

Papalia, Wendkos, Feldman. . (2012). Desarrollo Humano 12ª ed. México: Mc Graw Hill.

Pisa. (2009). Guía de Orientación Estudio Principal. Recuperado de: http://www.icfes.gov.co/pisa/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=73.

Reed, , S. K. (2007). Cognition. Theory and applications (7th ed.). Belmont, CA: Thomson Wadsworth.

Rivera,, L. M. (2003). Estrategias de Lectura para la Comprensión de Textos Escritos: El pensamiento Reflexivo y no Lineal en alumnos de Educación. Superior. En Revista Umbral. Vol. 12.

Mathematics, Reading and Science (Volumen I). PISA, OECD Publishing, p. 19. Recuperado de: <https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-336001.html>.

Papalia, Wendkos, Feldman. . (2012). Desarrollo Humano 12ª ed. México: Mc Graw Hill.

Pisa. (2009). Guía de Orientación Estudio Principal. Recuperado de: http://www.icfes.gov.co/pisa/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=73.

Reed, , S. K. (2007). Cognition. Theory and applications (7th ed.). Belmont, CA: Thomson Wadsworth.

Rivera,, L. M. (2003). Estrategias de Lectura para la Comprensión de Textos Escritos: El pensamiento Reflexivo y no Lineal en alumnos de Educación. Superior. En Revista Umbral. Vol. 12.

Valenzuela, J. (2008). Habilidades de Pensamiento y Aprendizaje Profundo. Revista Iberoamericana de Educación. 46-7.25. Recuperado de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/2274Valenzuela.pdf>.

Valenzuela, J. (2008). Habilidades de Pensamiento y Aprendizaje Profundo. Revista Iberoamericana de Educación. 46-7.25. Recuperado de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/2274Valenzuela.pdf>.

Instructivo para los autores

A continuación se presentan los requisitos y características que deben contener los artículos presentados por los autores a la revista Integra, SENA - Regional Santander, la cual es una revista multidisciplinaria que recoge la producción investigativa de los centros de formación de la Regional, como de otros centros de formación del Sena país y de instituciones externas, de acuerdo a los lineamientos del Sistema de Investigación, desarrollo tecnológico e Innovación SENNOVA.

... Las instrucciones que a continuación se presentan tienen el propósito de estandarizar la presentación de artículos para ser sometidos al proceso de evaluación del comité editorial. Pretenden establecer una coherencia en la presentación que dé identidad y estructura a la publicación y, además, tener presente variables sustanciales en el momento de evaluar la calidad de los artículos por autoridades externas.

Se publicarán artículos de investigación científica y tecnológica, de reflexión y de revisión, en su mayoría. Los mismos serán escritos tanto por investigadores de la institución como por profesionales externos. Aunque se pueden publicar artículos de cualquiera de los once tipos existentes, el mayor énfasis se hará en artículos de los tipos: 1, 2 y 3, de acuerdo con las definiciones dadas por Colciencias para su proceso de indexación. A saber:

a. Artículo de investigación científica y tecnológica

Documento que presenta de manera detallada los resultados originales de un proyecto de investigación. La estructura por lo general utilizada contiene cuatro apartes importantes: introducción, metodología,

resultados y discusión. Debe tener como mínimo treinta referencias.

b. Artículo de reflexión

Documento que presenta resultados de investigación, desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales. Debe tener como mínimo treinta referencias.

c. Artículo de revisión

Documento que surge de una investigación en la que se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones, publicadas o no, sobre un campo en ciencia o tecnología con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos cincuenta referencias.

d. Artículo corto

Documento breve que presenta resultados originales, preliminares o parciales, de una investigación científica o tecnológica, que por lo general requiere de una pronta difusión.

e. Reporte de caso

Documento que presenta los resultados de un estudio sobre una situación particular, con el fin de dar a conocer las experiencias técnicas y metodológicas consideradas en un caso específico. Incluye una revisión sistemática comentada de la literatura sobre casos análogos. Debe tener como mínimo 30 referencias.

f. Revisión de tema

Documento que resulta de la revisión crítica de literatura sobre un tema en particular.

g. Cartas al editor

Posiciones críticas, analíticas o interpretativas sobre los documentos publicados en la revista que, a juicio del comité editorial, constituyen un aporte a la discusión del tema por parte de la comunidad científica de referencia.

h. Editorial

Documento escrito por el editor, un miembro del comité editorial o un investigador invitado, sobre orientaciones en el dominio temático de la revista.

i. Traducción

Traducciones de textos clásicos o de actualidad, o transcripciones de documentos históricos o de interés particular en el dominio de publicación de la revista.

J. documento de reflexión que no es producto de una investigación

El documento de reflexión ofrece una mirada personal y un punto de vista acerca de un tema específico. Aunque incluye una visión subjetiva, su sustento también tiene soportes y referencias comprobables.

k. Reseña bibliográfica

Aborda la presentación y reflexión sobre una publicación, a partir de una reseña sobre la misma que incluye la ficha técnica y descripción de la publicación.

Presentación de los artículos

Los documentos sólo serán recibidos cuando se haga entrega del formato de presentación de artículos, disponible en la página web del Sena o enviado por correo electrónico.

a. Proceso de revisión

Los trabajos presentados deben ser inéditos y serán sometidos a una evaluación del comité científico y editorial cada artículo y decidirán si es conveniente su publicación. En algunos casos, podrán aceptar el artículo con algunas modificaciones o podrán sugerir la forma más adecuada para su presentación.

El artículo definitivo se remite al autor o a los autores para la aprobación de su versión final. La aceptación y el rechazo para la publicación de este serán notificadas al autor o a los autores, quienes conocerán el concepto de los jueces anónimos que lo evaluaron.

En caso de ser aceptado, el autor o los autores deben firmar una autorización cuyo formato será suministrado por el coordinador de la publicación. El autor o los autores recibirán tres ejemplares de la publicación una vez impresos.

Si alguien ajeno al autor o a los autores presentan un artículo, deben adjuntar una prueba de representación si actúan como apoderados o una prueba de adquisición del derecho a publicar.

Para su publicación, los artículos deben ser enviados en las fechas establecidas dentro del cronograma del proceso de edición y la recepción de los artículos se hará con el rigor de estas fechas.

b. Cierre editorial

Los artículos pueden ser entregados al coordinador editorial de la Revista Integra vía correo electrónico o por cualquier otro medio digital a la dirección electrónica que se establezca. El proceso editorial sólo iniciará el proceso de producción editorial cuando los artículos cumplan con las características de entrega y presentación de documentos incluidas en este documento. En caso de que un artículo no cumpla con los estándares establecidos, el editor enviará una comunicación formal al autor o a los autores

por correo electrónico.

Características de recepción de los artículos

a. Presentación

El autor o los autores deben presentar el artículo original en español y en inglés, formato digital, o enviarlo por correo electrónico en una versión reciente de Microsoft Word, en tamaño carta, por una sola cara, a espacio doble y en letra Arial de 11 puntos.

b. Extensión

El artículo debe tener una extensión máxima de 25 páginas y una mínima de 8 páginas. Debe contener una introducción, cuerpo del trabajo: marco teórico, materiales y métodos, resultados, discusión o recomendaciones y bibliografía.

c. Información sobre autores

En la primera página debe estar la siguiente información:

- Título del artículo (en español).
- Datos del autor o los autores con los nombres y apellidos completos.
- Fecha de recepción y aceptación del artículo. Reseña del autor o de los autores con una extensión máxima de 800 caracteres con formación, ocupación actual y cargos anteriores.
- Correo electrónico de los autores.
- Dirección, teléfono fijo, celular.
- Filiación institucional.

d. Imágenes, gráficos y tablas

En caso de contener mapas, cuadros, tablas, fórmulas o ilustraciones, estas deben estar claramente descritas, y en orden, en los programas originales o en los formatos gráficos: jpg, tiff o bmp, con resolución de 300 dpi (dots per inch o puntos por pulgada), en el caso de tratarse de cuadros, tablas o gráficos

de elaboración propia, es indispensable presentarlos en formato editable (por ejemplo en programa excell).

La información de texto, gráficos e imágenes debe ser presentada en una sola tinta y debe tener la correspondiente autorización para su publicación.

Cada tabla, cuadro, figura o imagen debe llevar una leyenda que describa con claridad el material presentado y la fuente en metodología APA si procede de una distinta al autor o a los autores. En caso de ser necesario, se deben anexar los permisos para la reproducción de tablas, cuadros, figuras e imágenes que estén protegidos por el derecho de autor.

e. Resumen

El artículo debe traer un resumen en español, con una extensión máxima de 700 caracteres, en el que se sinteticen los objetivos, métodos de estudio, resultados conclusiones.

Se deben adicionar las palabras clave (de 4 a 6). Además, se debe presentar el resumen (Abstract) y las palabras clave (Keywords) en inglés.

f. Referencias

Las revistas científicas del Centro de Investigación, utilizarán el sistema de referencias APA.

Citación: El estilo APA presenta las citas dentro del texto del trabajo, utilizando el apellido del autor, la fecha de publicación y la página citada entre paréntesis. Este sistema NO requiere utilizar las citas a pie de página y funciona de la siguiente manera:

Williams (1995, p. 45) sostuvo que “al comprar los desórdenes de la personalidad se debe tener en cuenta la edad del paciente”.
O bien:

Un autor sostuvo que “al comprar los desórdenes de la personalidad se debe tener en cuenta la edad del paciente” (Williams, 1995, p. 45).

Cuando la cita es indirecta (es decir, que no se menciona la idea del autor pero no se cita textualmente), no se coloca la página de la referencia. Se hace de la siguiente manera: Es oportuno considerar la edad de los pacientes al estudiar los desórdenes de la personalidad (Williams, 1995).

Si usted necesita citar una investigación que encontró en otro trabajo, puede hacerlo de las siguientes maneras:

Duarte (2006, p. 17) cita a Phillips (2001) quien descubrió que...

Bibliografía: El listado de referencias debe presentarse en orden alfabético.

El utilizado en las revista del Centro de Investigación exige que los títulos de las publicaciones sean destacados en cursiva. Las referencias bibliográficas se deben presentar de la siguiente manera:

Libros: Apellido, Nombre (año). Título del libro.

Lugar de la publicación: Editor. / Strunk, W., & Blanco, E. B. (1979). Los elementos del estilo (3ra ed.). Nueva York: Macmillan.

Publicaciones oficiales y gubernamentales: País. Entidad gubernamental. (año). Título. Ciudad: Editorial / 246 | Nombre de la publicación.

Gran Bretaña. Ministerio del Interior. (1994). Política de las prisiones para Inglaterra. Londres: HMSO. Orquídeas.

Informes:

Apellido, Nombre. (Año). Título del informe.

(Código del informe). Entidad/ Birney, A. J., & Pasillo, M. Del M. (1981). Identificación temprana de niños con dificultades para escribir una lengua (Informe No. 81-502). C.C. De Washington:Asociación Educativa Nacional.

Artículos de revistas científicas (Journals):

Apellido, Nombre. (año). Título del artículo. Nombre de la revista, Volumen, número, (rango de páginas)

Artículo de una publicación semanal:

Apellido, Nombre (Año, día y mes de publicación). Título del artículo. En Título de la publicación, rango de páginas.

Artículos de periódico: Título del artículo. (Año, día y mes de publicación). Título del periódico, rango de páginas.

Young, H. (1996, 25 de julio). La Batalla entre serpientes y escaleras. The Guardian, p. 15.

Entrevistas: Debido a que el material de una entrevista no se puede reproducir para quien lee un trabajo de investigación, no es obligatorio que se cite en la Bibliografía final. Sin embargo, sería muy conveniente hacer una referencia a la entrevista dentro del cuerpo principal de su trabajo, a manera de comunicación personal:

... y este punto fue concedido (J. Bloggs, entrevista personal, 22 de agosto de 2001).

Fuentes electrónicas: Apellido, nombre. (fecha). Título del artículo. Mes, día y año de consulta, de dirección en Internet.

Bancos, I. (n.d.). Los NHS marcan la pauta del cuidado de la salud. Obtenida el 29 de agosto de 2001, de <http://www.healthcareguide.nhsdirect.nhs.uk/>



REGIONAL SANTANDER

SENNOVA

Sistema de Investigación,
Desarrollo Tecnológico e Innovación