

# Reflexiones y experiencias en la práctica docente

ISBN: 798-628-95805-0-1  
Primera Edición - Editado en  
Colombia - Junio 2023 ©  
Editorial Centro Internacional  
de Marketing Territorial para  
la educación y el Desarrollo  
CIMTED



# Reflexiones y experiencias en la práctica docente

## Escuela de Ingeniería Agroindustrial

### **Autores:**

Luis Manuel Galindo - Mónica María Pacheco Valderrama - Sandra Milena Montesino Rincón - Luz Dary Yepes Lobo - Dally Esperanza Gáfaró Álvarez - Luisa Fernanda Medina Caballero - Javier Mauricio Melo Guevara - Héctor Julio Paz Díaz - Leidy Carolina Ortiz Araque - Shirley Lizeth Mancera - Marcela Duarte Muñoz - Miguel Arturo Lozada Valero - Leidy Andrea Carreño Castaño - Daniel Augusto Buitrago Ibáñez - Sandra Milena Montesino Rincón - Rafael Calderón Silva - Olga Cecilia Alarcón Vesga - Irina Alean Carreño - Rosa Amalia Acosta Romero - Ana Milena Salazar Beleño

**Prologuista:** Jaime Fernando Corena Parra

## Página legal

**Título:** Reflexiones y experiencias de la practica docente

**ISBN Obra independiente:** 978-628-95805-0-1

**Sello editorial:** Corporación Centro Internacional de Marketing Territorial para la Educación y el Desarrollo (978-628-95805)

**Materia:** Educación superior

**Clasificación THEMA:** Estudios del desarrollo

**Público objetivo:** Enseñanza universitaria o superior

**Idioma:** Español

**No de Edición:** 1

**Ciudad de Edición:** Medellín

**Departamento, Estado o Provincia:** Antioquia

**Fecha de aparición:** 2023-06-29

**Tipo de soporte:** Libro digital descargable

**Formato:** Pdf (.pdf)

**Tipo de contenido:** Texto (legible a simple vista)

**Editorial:** Corporación Centro Internacional de Marketing Territorial para la Educación y el Desarrollo CIMTED

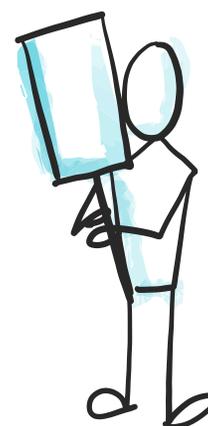
**Número de identificación tributaria o de ciudadanía:** 8110433950

**e-mail:** [editorialcimted@gmail.com](mailto:editorialcimted@gmail.com)

**Depósito Digital:** DD-014164

**Autores:** Luis Manuel Galindo - Mónica María Pacheco Valderrama - Sandra Milena Montesino Rincón - Luz Dary Yepes Lobo - Dally Esperanza Gáfaró Álvarez - Luisa Fernanda Medina Caballero - Javier Mauricio Melo Guevara - Héctor Julio Paz Díaz - Leidy Carolina Ortiz Araque - Shirley Lizeth Mancera - Marcela Duarte Muñoz - Miguel Arturo Lozada Valero - Leidy Andrea Carreño Castaño - Daniel Augusto Buitrago Ibáñez - Sandra Milena Montesino Rincón - Rafael Calderón Silva - Olga Cecilia Alarcón Vesga - Irina Alean Carreño - Rosa Amalia Acosta Romero - Ana Milena Salazar Beleño

**Prologuista:** Jaime Fernando Corena Parra



**Cuidado de la edición:** Juliana Escobar  
Gómez

Calle 41 no 80b 120 int 301

Código postal: 050031

Medellín - Colombia

Junio- 2023 © Derechos reservados ©

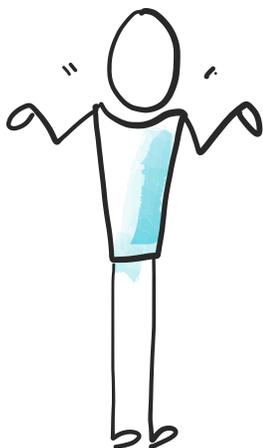


Prohibida la reproducción parcial o total sin la previa autorización del sello editorial Centro Internacional de Marketing Territorial para la Educación y el desarrollo Junio 2023 Las opiniones expresadas y el contenido de este libro son exclusivamente responsabilidad del autor y no indican, necesariamente el punto de vista de la Corporación CIMTED Todo el contenido de este libro esta protegido por la ley según los derechos materiales e intelectuales del editor y los autores que escribieron este libro, por lo tanto, no esta permitido copiar, fragmentar con propósitos comerciales todo su contenido, sin la respectiva autorización de los anteriores.

Si se hace como servicio académico o investigativo debe contar igualmente con el permiso escrito del autor y citar sus respectivas fuentes Más información: [editorialcimted@gmail.com](mailto:editorialcimted@gmail.com) Publicación electrónica, editado en Colombia - Junio 2023

<b>Página legal</b>	<b>3</b>
<b>Prólogo</b>	<b>7</b>
<b>Parte I: Consideraciones sobre la educación en ingeniería</b>	<b>9</b>
Introducción	10
Autorreflexión docente para desarrollar la formación pedagógica	10
La importancia de la docencia en la Escuela de Ingeniería Agroindustrial	12
Propuesta para los egresados del programa ingeniería agroindustrial con miras al fortalecimiento del sector agropecuario y agroindustrial regional	20
<b>Parte II: Experiencias y propuestas docentes para favorecer el aprendizaje de la ingeniería agroindustrial</b>	<b>27</b>
El desarrollo del microcurrículo en la asignatura Operaciones Unitarias I	28
El desarrollo del microcurrículo de la asignatura operaciones unitarias II	35
El desarrollo del microcurrículo de la asignatura de Negocios Internacionales - CEINFI*	41
El desarrollo del microcurrículo de la asignatura tecnología de procesos III pieles y cueros.*	48
Desarrollo del microcurrículo de la asignatura Procesos Agroindustriales II	55
El desarrollo del microcurrículo de la asignatura Tecnología de Procesos II*	63
El desarrollo del microcurrículo de la asignatura Química General	70
El desarrollo del microcurrículo de la asignatura de Tecnología de Procesos I*	78
El desarrollo del microcurrículo de la asignatura Cátedra Institucional	85
El desarrollo del microcurrículo de la asignatura de Procesos Agroindustriales I	92
El desarrollo del microcurrículo de la asignatura Introducción a la Agroindustria	99
El desarrollo del microcurrículo de la asignatura Materias Primas Agroindustriales	106
El desarrollo del microcurrículo de la asignatura dibujo para ingeniería	112
El desarrollo del microcurrículo desde la asignatura Microbiología Industrial	119
El desarrollo del microcurrículo de la asignatura informática	125
El desarrollo del microcurrículo de la asignatura Gestión de Calidad*	131
<b>Parte III Conclusiones y perspectiva</b>	<b>137</b>
Conclusiones	138





## Prólogo

**E**n el presente trabajo de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial del Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ, está registrado el logro ejemplar de un proceso de autorreflexión docente para favorecer el aprendizaje de los estudiantes.

Bajo un enfoque constructivista del aprendizaje, dieciocho docentes de la mencionada Escuela a lo largo del año 2022, y como producto del dialogo y acción sobre su quehacer en las aulas y sus relaciones sociales, escribieron un conjunto de artículos que muestran sus experiencias, reflexiones y fundamentaciones pedagógicas-didácticas, de una parte para sugerir cambios en la educación en ese campo del saber y profundizar el aprendizaje de los estudiantes a nivel de especialización y, de la otra para mejorar el diseño e implementación de los microcurrículos de las asignaturas a su cargo. Todo ello es reconocido por el profesor Galindo al referirse a los autores del trabajo:

“Este grupo de jóvenes docentes se ha venido concientizando de su responsabilidad ético-política de lo que significa la necesaria y noble formación docente. En este sentido, han estado desarrollando, en el seno de su tiempo pedagógico, encuentros conscientes e indispensables para seguir creciendo en el ámbito de sus labores formativas y pedagógicas; programan, entre ellos, encuentros pedagógicos dedicados a discutir, críticamente, sobre los ejercicios que realizan en el contexto de sus responsabilidades académicas, investigativas y pedagógicas”.

En coherencia, el equipo docente redactor del material entrega a los lectores los resultados de esos encuentros, secuenciando su contenido en dos partes mutuamente influyentes. La **Parte I** aborda dos consideraciones importantes sobre la educación en Ingeniería Agroindustrial y la **Parte II** cubre dieciséis reflexiones y propuestas docentes para favorecer el aprendizaje en diversas asignaturas de su programa de formación, según orientaciones constructivistas.

Respecto a las consideraciones, la primera fue emitida por la profesora Pacheco Valderrama y trata de la Importancia de la docencia en la Escuela de Ingeniería Agroindustrial; enfatiza en la relación de la función educativa y la función normativa, en tanto que, las dos tienden a formar estudiantes para desenvolverse adecuadamente en los terrenos profesional, humano y las exigencias del contexto regional en cuestiones de alimentación. La segunda es de la profesora Yepes Lobo que, justifica la necesidad de formar profesionales especialistas que respondan a las exigencias de la sociedad. Para ella, la Propuesta de Profundización en la formación de los egresados del Programa apunta al fortalecimiento del Sector agropecuario y agroindustrial clave para el buen vivir de la población mundial,

nacional y regional.

Los dieciséis artículos sobre las innovaciones en el desarrollo de los microcurrículos, con sus respectivas fundamentaciones en la ciencia educativa, como está registrado en las **conclusiones**, son una prueba excelente de la capacidad docente para practicar el constructivismo con el objetivo de favorecer el aprendizaje de los estudiantes superando con múltiples innovaciones la enseñanza tradicional.

**PhD. Jaime Fernando Corena Parra<sup>1</sup>**

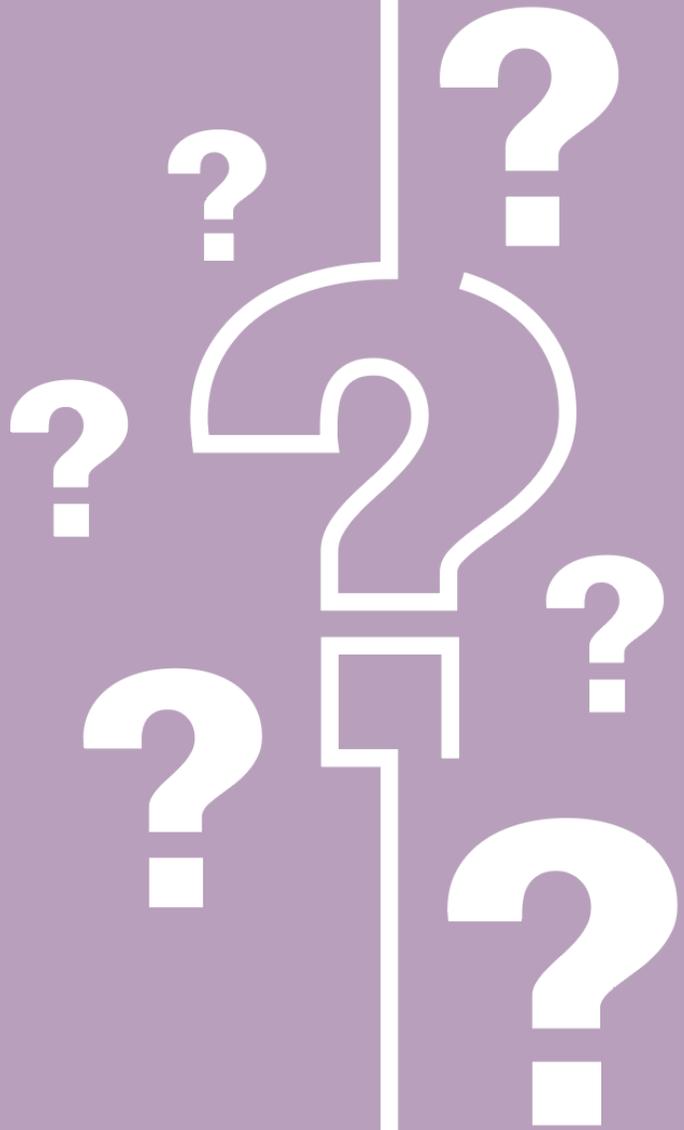
---

<sup>1</sup> Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Docente del Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-9412-5975> correo: [Jaime.corena@unipaz.edu.co](mailto:Jaime.corena@unipaz.edu.co)

# Parte I

## CONSIDERACIONES SOBRE LA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Comprende la valoración de la importancia de la innovación y la profundización de la educación en este campo del saber.



## Introducción

# Autorreflexión docente para desarrollar la formación pedagógica

**Luis Manuel Galindo<sup>2</sup>**

La Escuela de Ingeniería Agroindustrial del Instituto Universitario de la Paz, sigue apostando por un proceso incesante de concreción hacia una formación profesional de alta calidad. Esta intencionalidad ha estado acompañada y apoyada por la Dirección de Escuela y secundada por un cuerpo docente, cada vez más consciente y comprometido, con su labor epistémica-pedagógica.

Este grupo de jóvenes docentes se ha venido concientizando de su responsabilidad ético-política de lo que significa la necesaria y noble formación docente. En este sentido, han estado desarrollando, en el seno de su tiempo pedagógico, encuentros conscientes e indispensables para seguir creciendo en el ámbito de sus labores formativas y pedagógicas; programan, entre ellos, encuentros pedagógicos dedicados a discutir, críticamente, sobre los ejercicios que realizan en el contexto de sus responsabilidades académicas, investigativas y pedagógicas.

En estos mencionados encuentros, fraternales y colaborativos, han adoptado una estrategia muy atinente en los ambientes y espacios pedagógicos: LA AUTORREFLEXIÓN. Esta estrategia pedagógica les permite, mediante la conversación libre y respetuosa, proyectar los quehaceres derivados de la política pedagógica escogida y sugerida en el Proyecto Educativo Institucional: El Constructivismo. En estos espacios de autorreflexión, en la búsqueda de la coherencia con esa política epistémica y pedagógica que sugiere el Constructivismo, se plantean debates necesarios en torno a la comprensión de temas como la construcción del conocimiento, los factores intrínsecos y extrínsecos que dificultan, siempre la producción de los mismos, tal como lo advierte Edgar Morin, en su obra, “Los Siete Saberes Necesarios para una Educación del Futuro”; allí, en esos encuentros, narran sus experiencias vividas y vivificas que les sirven para afirmar, reafirmar, mejorar, eliminar aspectos necesarios en sus ascendentes recorridos académicos y pedagógicos por, SER MÁS, como docentes en pleno

---

<sup>2</sup> Doctor en Educación. Docente Instituto Universitario de la Paz - UNIPAZ. Programa de Licenciatura en Artes. [luis.galindo@unipaz.edu.co](mailto:luis.galindo@unipaz.edu.co)

ejercicio y labores docentes.

Estos jóvenes docentes, en sus encuentros permanentes han comprendido la necesidad, por imperativos de su profesión y oficios, de asumir la práctica autorreflexiva sobre su propia praxis docente para ayudarse y acompañarse en el abordaje de esa compleja realidad que es la formación pedagógica. Han podido comprender que, la práctica docente no puede ser asumida, con buenos logros si no se trasciende el enfoque disciplinar; por el contrario, se requiere adoptar una perspectiva transdisciplinar, lo que implica necesariamente un diálogo permanente entre las distintas disciplinas que intervienen en el proceso educativo; y, esto se consigue con el diálogo sincero, honesto y comprometido entre disciplinas y docentes.

Estos ejercicios permanentes de autorreflexión sobre sus quehaceres pedagógicos, le ha proporcionado a este grupo de docentes, la confianza, el afianzamiento en su autorregulación pedagógica, haciéndolos conscientes, cada día más, de lo que implica, a todo momento, su responsabilidad ética, inconsútil a toda práctica pedagógica.

Ahí están pues dieciocho (18) capítulos que nos invitan a seguir creyendo en el esfuerzo continuo de contribuir hacia una mejor educación en aras de ver, pronto, la Colombia que merecemos tener y en esta intención está direccionada toda la sinergia del Instituto Universitario de la Paz y su escuela de Ingeniería Agroindustrial.

## La importancia de la docencia en la Escuela de Ingeniería Agroindustrial



Mónica María Pacheco Valderrama<sup>3</sup> y  
Sandra Milena Montesino Rincón<sup>4</sup>

La formación integral de los estudiantes, el desarrollo de la ciencia y la tecnología en la educación superior tiene un papel importante en la formación de nuevos ciudadanos con el fin de construir un mundo más equilibrado (Rueda Beltrán & Luna Serrano, 2008). Al docente, le corresponde iniciar tanto la función educativa que introduzca y forme al alumno en la disciplina técnica objeto de estudio, como la función formativa, tendente a preparar al estudiante para desenvolverse adecuadamente tanto en el terreno profesional como humano. Por este motivo, la labor del docente es clave para el desarrollo del modelo educativo establecido por el Instituto Universitario de la Paz (Instituto Universitario de la Paz. UNIPAZ, 2012).

Las prácticas de formación de docentes universitarios se convierten en un espacio para el análisis y confrontación de los problemas que enfrenta la cultura académica y profesional en la Universidad actualmente (Villegas Durán, 2008). Así mismo, el docente debe potenciar la orientación al aprendizaje de sus estudiantes, realizar un seguimiento cercano de la evolución de sus habilidades y conocimientos, y de esta manera desarrollar planes formativos para conseguir una profundización en el tratamiento de las competencias, evaluación, técnicas y sistemas que propicien un aprendizaje a lo largo de la vida, en desarrollar entre sus estudiantes la capacidad de trabajo en equipo y experiencias de aprendizaje de los estudiantes. Es importante como docente, conocer los procesos de construcción de plan educativo institucional, ser responsable en su ejecución, entender que se formula a partir de necesidades y prioridades conjuntas, que su buen desarrollo será el reflejo de la educación y formación que se brinda.

Durante el periodo comprendido entre los años 2018 a lo corrido del año 2022 la Escuela de Ingeniería Agroindustrial cuenta con una planta docente con nivel formación especialista, magíster y doctores para responder a las dinámicas y

---

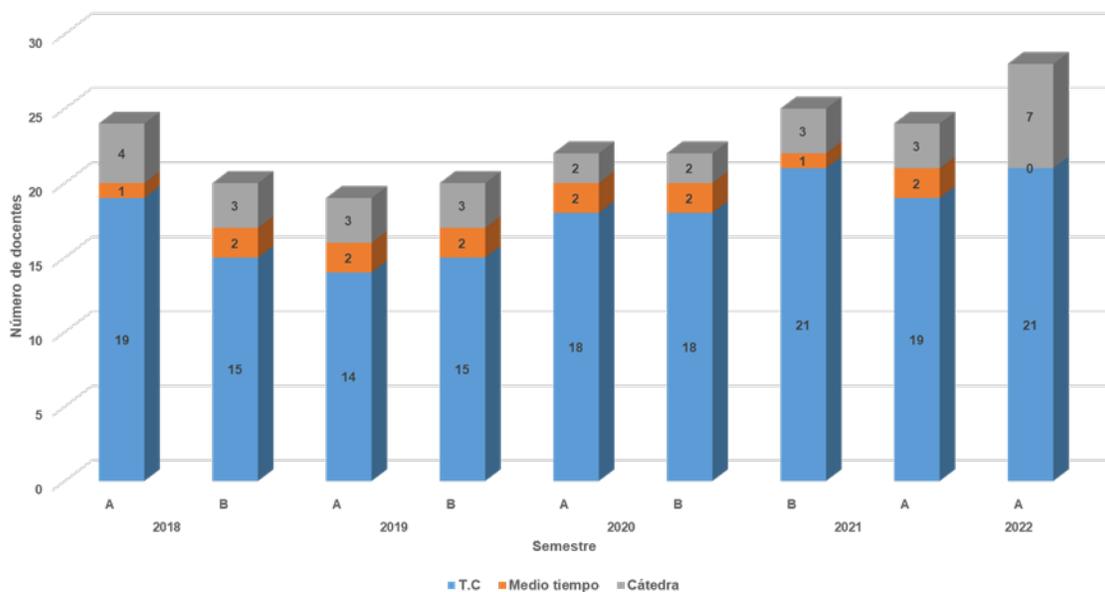
<sup>3</sup> Ingeniera de Alimentos, Esp. En Docencia Universitaria. M.Sc. En Ciencia Y Tecnología De Los Alimentos  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2051-4589> Correo: [monica.pacheco@unipaz.edu.co](mailto:monica.pacheco@unipaz.edu.co)

<sup>4</sup> Ingeniera Agroindustrial, Esp. En Gerencia de la Salud Ocupacional. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3437-6976> Correo: [sandra.montesino@unipaz.edu.co](mailto:sandra.montesino@unipaz.edu.co)

directrices institucionales logrando de esta manera cumplir con las exigencias en el campo académico, de investigación y proyección social. (Escuela de Ingeniería Agroindustrial. UNIPAZ, 2021). Desde la escuela de Ingeniería Agroindustrial se hacen esfuerzos por mantener a los docentes a través del fortalecimiento de los procesos de formación hacia el mejoramiento de la calidad en la formación académica, a través del otorgamiento de estímulos académicos con pago de matrícula, exención de pago de matrícula y permisos remunerados, para la realización de Maestría en Agronegocios, y Especialización en aseguramiento de la calidad e inocuidad agroalimentaria, Especialización en Agronegocios, etc. lo que contribuye a la transferencia, apropiación, aplicación del conocimiento y la investigación (Instituto Universitario de la Paz, 2019).

En la Figura 1 se relaciona la modalidad de contratación de los docentes de la escuela de Ingeniería Agroindustrial que se vincularon durante la vigencia 2018-2022

**Figura 1. Vinculación docente Escuela I.A.I**



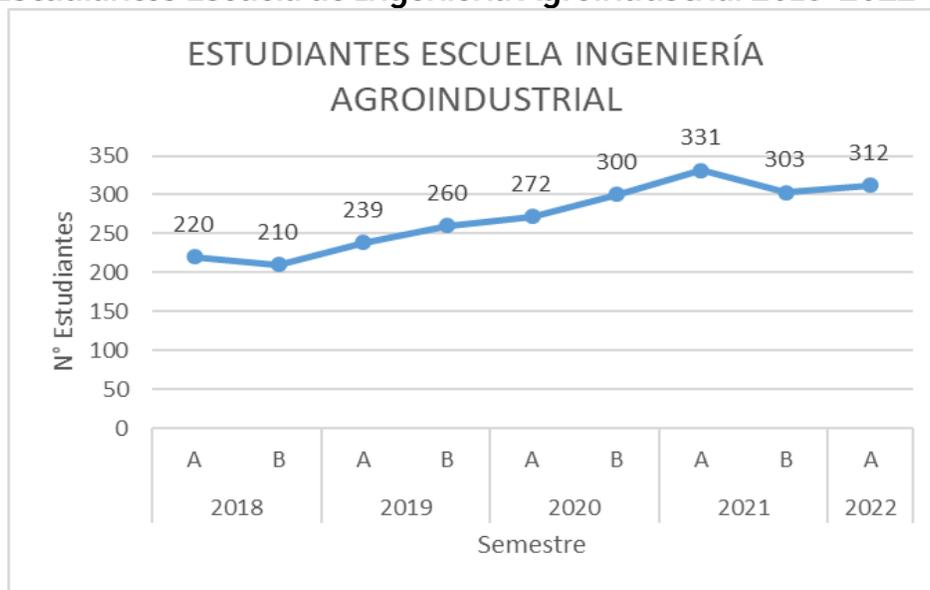
**Fuente: Autores. 2022**

El vínculo docente-estudiante es el principal soporte del conocimiento académico y contribuye al desarrollo integral de los estudiantes en el ámbito social, personal y profesional. Una buena relación docente-estudiante está relacionada en gran medida con un mayor rendimiento académico permitiendo que los estudiantes desarrollen una mayor autonomía. Por tal motivo, la Escuela de Ingeniería Agroindustrial cuenta con programas de pregrado como Técnico Profesional en Procesos de Extracción De Biomasa Energética, Tecnología en Procesamiento de Alimentos, Ingeniería Agroindustrial y programas de posgrado como

Especialización en Control de Calidad de Biocombustibles Líquidos ,Maestría en Logística y Cadena de Suministro y Especialización en Agronegocios; destacándose por su calidad académica y pertinencia vinculando al desarrollo regional. Tal como se ve en la Figura 2. El número de estudiantes en los programas de pregrado y posgrados ha aumentado gracias a las gestiones realizadas por la institución y la Escuela, a través de becas de talento, Beca por contraprestación, Beca de honor, etc. (Instituto Universitario de la Paz. UNIPAZ, 2021).

El proceso de investigación para los estudiantes es importante debido a que ganan experiencias, se generan jóvenes investigadores, forma un hábito y cultura de la investigación y sirve además como medio de feedback con la comunidad científica (Bendezú Quispe, Hurtado Horta, Medina Saravia, & Aguilar León, 2015).

**Figura 2. Estudiantes Escuela de Ingeniería Agroindustrial 2018-2022**



**Fuente. Autores, 2022**

La investigación en el proceso de aprendizaje se desarrolla a través de los docentes que tienden a mejorar la enseñanza y los estudiantes que deben comprender el mundo en el que viven y aprender a actuar en él, comprender críticamente lo que está sucediendo en el entorno y tomar medidas para cambiarlo. Todos deben ser conscientes de la utilidad de la investigación, porque deben estar conscientes de qué se investigará y cómo se llevará a cabo la investigación, lo que ayudará a los estudiantes a apuntar a tomar acciones sistemáticas para lograr sus objetivos de aprendizaje (Vital Carrillo, 2015). Por tal motivo, la Escuela de Ingeniería Agroindustrial tiene adscrito el grupo de investigación en innovación, desarrollo tecnológico y competitividad en sistemas de producción agroindustrial-GIADAI, el cual fue creado en el año 2001, pertenece al área de conocimiento de Ingenierías y Tecnologías, con código ante Ministerio

de ciencia, tecnología e innovación-Minciencias de COL0018671, categorizado en B según la convocatoria 894 de 2021, y cuyos objetivos son comprender, promover, fomentar y difundir las actividades de investigación y formación en los diferentes aspectos relacionados con los sistemas de producción agroindustrial.

Así mismo, dentro de su área de conocimiento cuenta con una línea de investigación denominada: Aprovechamiento de las potencialidades del Magdalena Medio para la innovación, desarrollo tecnológico y competitividad en sistemas de producción agroindustrial y 6 sublíneas de investigación (Tabla 1). Al cual pertenecen 29 miembros activos (Docentes Investigadores), de la cual 3 están categorizados como Investigador Asociado (I), 5 categorizados como investigador Junior (I). De acuerdo a la convocatoria 894 de 2021, los productos que tiene el grupo en los cuatro aspectos evaluados por Minciencias son: 166 productos de nuevo conocimiento, 34 de desarrollo tecnológico, 130 de apropiación social del conocimiento y 59 de recurso humano.

**Tabla 1. Sublíneas de Investigación Escuela de Ingeniería Agroindustrial**

No	Aprovechamiento de las potencialidades del Magdalena medio para la innovación, desarrollo tecnológico y competitividad en sistemas de producción agroindustrial. <b>Acuerdo CAC No 028 - 09, 11 de noviembre de 2009 (Anexo 5.5)</b>
1	Determinación de la prevalencia de microorganismos emergentes y reemergentes en el municipio de Barrancabermeja.
2	Efecto de la aplicación de ondas de ultrasonido sobre las propiedades fisicoquímicas, reológicas, nutricionales y microbiológicas de las materias primas de origen biológico.
3	Construcción de plantas agroindustriales en el Centro Experimental Santa Lucía del Instituto Universitario de la Paz, UNIPAZ, en el municipio de Barrancabermeja, Santander.
4	Producción de biocombustible a partir de materias primas de uso no alimentario.
5	Fortalecimiento para el mejoramiento de la competitividad y productividad de las empresas del sector agroindustrial en la región de Magdalena medio.
6	Generación de valor agregado a productos, subproductos y residuos agroindustriales mediante la aplicación de ingeniería, como estrategia para el fortalecimiento de las cadenas productivas agroindustriales de la zona de influencia de UNIPAZ.

**Fuente. Autores, 2021**

El grupo GIADAI se destaca porque ha formulado y desarrollado proyectos de investigación de impacto social a nivel local y departamental que han involucrado la formulación, desarrollo e innovación de productos alimentarios, métodos de conservación, aprovechamiento de subproductos generados de los procesos agroalimentarios, desarrollo de alternativas en la producción de biocombustibles,

seguridad alimentaria, salud pública, productividad y competitividad en empresas agroindustriales del municipio de Barrancabermeja y zona de influencia.

Como parte del desarrollo para la creación de productos de nuevo conocimiento el grupo de investigación realizó 28 artículos científicos que fueron publicados en diferentes revistas del orden nacional e internacional, 40 manuales, libros de investigación, cartillas y anuarios; que fueron publicados con registros ISBN y ISSN por medio de la Cámara Colombiana del libro, 19 Jornadas de formación científica y empresarial y 10 seminarios de desarrollo agroindustrial. Los temas principales desarrollados durante las jornadas fueron: diseño experimental en el desarrollo de la investigación científica, importancia legislación colombiana sobre inocuidad de alimentos en el marco de la salud pública de todo el territorio nacional, fortalezas de la industria regional y nacional como complemento al proceso académico que se desarrolla en el interior de las aulas de clases, avances científicos e innovadores desarrollados en los últimos años aplicados al sector agroindustrial no solo a nivel nacional sino internacional.

La Escuela de ingeniería agroindustrial se une a la misión y visión de la Institución con el fin de propender por la formación de profesionales comprometidos con el desarrollo de la región y el país en diversos escenarios, contribuyendo desde la socialización de los saberes a la paulatina conformación de una nueva cultura en un contexto de profundo contraste (Instituto Universitario de la Paz, 2021). De esta manera en el año 2019 se otorgó un incentivo académico a un estudiante para realizar una pasantía de investigación en el marco del convenio de colaboración recíproca, científica y cultural entre la Universidad Nacional de La Plata y el Instituto Universitario de La Paz – UNIPAZ. En el año 2020 se participó en el evento Global Grad Show, con el trabajo titulado “Bioecological tanning of fish skin” cumpliendo con todos los criterios establecidos como ser una solución para un mundo mejor, abordar problemas a cualquier escala; centrados en la sociedad, la economía y el medio ambiente, siendo innovadores, creados para hacer del mundo un lugar mejor y que utilizaran alta tecnología o subproductos de desecho.

Todas estas actividades permitieron que el grupo de investigación GIADAI obtuviera el puesto número 1 a nivel nacional en el indicador de desarrollo: Obras protegidas por derechos de autor en el ranking “Sapiens Research” que destaca a las mejores universidades del país en aspectos como apropiación social del conocimiento, producción de artículos, generación de nuevo conocimiento y desarrollo tecnológico e innovación.

Para la escuela de ingeniería Agroindustrial, la relación con el sector externo se constituye en una práctica social orientada y regulada por valores y motivaciones académicas e investigativas entre el proyecto universidad-sociedad; apoyadas en aprendizajes fundamentados en la integración y transferencia de conocimiento desde y hacia los diferentes sectores productivos e instituciones; destacándose las principales actividades de proyección social:

- Convenio 1491-17, entre la Gobernación y el Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ, que tuvo por objeto “Estudio de prefactibilidad para la actualización del plan de racionalización de las plantas de beneficio animal del departamento de Santander”
- Proyecto “Ideas para el cambio de Minciencias” convocatoria No. 858 de 2019, ejecutado mediante contrato 80740-229-2020, entre UNIPAZ y APRIMUJER cuyo objetivo fue “Aprovechar los residuos sólidos orgánicos producidos en los procesos agropecuarios y domésticos para su transformación utilizando un proceso de compostaje”.
- Convenio Específico Socioambiental No. 3019607, ejecutado por Ecopetrol S.A, Municipio de Barrancabermeja y el Instituto Universitario de la Paz – UNIPAZ, cuyo fue “Apoyar el fortalecimiento social, productivo, empresarial y ambiental de las comunidades rurales residentes en el Corregimiento el Centro, contribuyendo al mejoramiento de su calidad de vida y generación de ingresos sostenibles no dependientes de la industria de hidrocarburos”
- Proyecto FODESEP. Desarrollado en el marco de la convocatoria No. 01 de 2019 del Fondo De Desarrollo De La Educación Superior –FODESEP, con el proyecto denominado “Fortalecimiento de la infraestructura tecnológica del Laboratorio de Panificación en las Plantas Agroindustriales del Instituto Universitario de la Paz”
- Alianza institucional para el fortalecimiento del tejido empresarial del distrito especial de Barrancabermeja ante la emergencia sanitaria por enfermedad COVID 19, cuyo objeto fue “aunar esfuerzos para la reactivación económica del sector de restaurantes del Distrito Especial de Barrancabermeja a través de la orientación y elaboración de los Protocolos de Bioseguridad”

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito se considera importante que la Escuela de Ingeniería Agroindustrial siga trabajando en los ejes sustanciales (docencia, investigación y proyección social) con el fin de mantener la calidad de los programas académicos y sobre todo el Programa de Ingeniería Agroindustrial que cuenta con registro calificado según Resolución 07607 del 8 de mayo de 2018 y que de acuerdo al Ministerio de Educación Nacional ha logrado niveles de calidad suficientes para ser reconocido como un programa Acreditado en Alta Calidad según Resolución 009751 del 11 de septiembre de 2019.

Los docentes del programa de ingeniera Agroindustrial en el proceso de mejora continua realizan reflexiones en torno a sus prácticas pedagógicas que están enmarcadas dentro de las asignaturas establecidas en el plan de estudios del programa tal como se observa en la figura 3.

Además, como estrategias para la permanencia y graduación de los estudiantes, el Instituto Universitario de la Paz, a través del Acuerdo CAC N° 053-19 del 31 de julio de 2019 por el cual se unifica la Política de graduación que permite a los estudiantes del programa de Ingeniería Agroindustrial optar al título por medio de la modalidad de cursar un programa de postgrado, cuyo objetivo es articular la

formación pregradual con la posgradual, donde uno de los objetivos son el apoyar la articulación entre niveles de formación para el crecimiento en las competencias cognitivas e investigativas en los estudiantes y propender por la formación en investigación a nivel postgrado de los estudiantes. Es así que desde la Escuela de Ingeniería Agroindustrial se ofrece la especialización en Agronegocios que complementa el perfil del Ingeniero agroindustrial.

**Figura 3. Plan de Estudios programa de Ingeniería Agroindustrial.**

SEMESTRE I	SEMESTRE II	SEMESTRE III	SEMESTRE IV	SEMESTRE V	SEMESTRE VI	SEMESTRE VII	SEMESTRE VIII	SEMESTRE IX
800101 T MATEMÁTICA I 4 8 4	800201 T MATEMÁTICA II 4 8 4	800301 T MATEMÁTICA III 4 8 4	800401 T MATEMÁTICA IV 4 8 4	800501 T ESTADÍSTICA 4 5 3	800601 T SIMULACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES 4 5 3	800701 TP PROCESOS AGROINDUSTRIALES I 8 4 4	800801 TP PROCESOS AGROINDUSTRIALES II 8 4 4	800901 TP PROCESOS AGROINDUSTRIALES III 8 4 4
800102 TP QUÍMICA GENERAL 4 5 3	800202 TP QUÍMICA ORGÁNICA 4 5 3		800402 T FISICOQUÍMICA 4 5 3	800502 T BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA 4 5 3	800602 T OPERACIONES UNITARIAS I 4 8 4	800702 T OPERACIONES UNITARIAS II 4 8 4	800802 T OPERACIONES UNITARIAS III 5 7 4	800902 P CONSULTORÍA EMPRESARIAL 1 8 3
800103 TP BIOLOGÍA 6 6 4	800203 T FISIOLOGÍA ANIMAL Y VEGETAL 4 5 3	800302 TP BIOQUÍMICA 4 5 3	800403 T MATERIAS PRIMAS AGROINDUSTRIALES 8 7 5	800503 T/P QUÍMICA DE ALIMENTOS 5 4 3		800703 T/P BIOPROCESOS 4 5 3	800803 T SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 4 5 3	
800104 TP DIBUJO PARA INGENIERÍA 4 5 3	800204 T FÍSICA I 4 5 3	800303 T FÍSICA II 4 5 3	800404 TP MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL 4 8 4	800504 T TERMODINÁMICA 4 5 3	800603 T SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD 5 7 4	800704 TP CONTROL Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD 4 5 3	800804 T SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN 4 5 3	800903 T DESARROLLO SOSTENIBLE 4 5 3
	800205 T CONSTITUCIÓN POLÍTICA Y LEGAL AMBIENTAL 3 3 2	800304 T METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 4 2 2		800505 T MECÁNICA DE FLUIDOS 4 5 3	800604 T FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS 4 5 3			800904 T FUNDAMENTOS EN AGRONEGOCIOS 4 5 3
800105 T INTRODUCCIÓN A LA AGROINDUSTRIA 3 3 2	800206 T CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD 4 2 2	800305 T ELECTIVA DE CONTEXTO 4 5 3		800506 T CONTABILIDAD Y COSTOS 5 4 3	800605 T GESTIÓN FINANCIERA 4 5 3	800705 T LIDERAZGO Y COMPETITIVIDAD 2 4 2	800805 T EMPRESARIADO Y EMPRENDIMIENTO 4 5 3	
800106 T CÁTEDRA INSTITUCIONAL 2 1 1		800306 T DESARROLLO AGROINDUSTRIAL 3 3 2	800405 T EXPOSICIÓN ORAL Y ESCRITA 2 4 2		800606 T/TP/P ELECTIVA PROFUNDIZACIÓN I 4 5 3	800706 T/TP/P ELECTIVA PROFUNDIZACIÓN II 4 5 3		800905 T/TP/P ELECTIVA PROFUNDIZACIÓN III 4 5 3
INGLÉS I* DEPORTES I**	INGLÉS II* DEPORTES II**	INGLÉS III* INFORMÁTICA**	INGLÉS IV* INGLÉS III	INGLÉS V* INGLÉS IV	INGLÉS VI* INGLÉS V	INGLÉS VII* INGLÉS VI	TRABAJO DE GRADO***	
23 28 17	23 28 17	23 28 17	23 32 18 26 28 18	25 35 20	26 31 19	25 26 17	21 27 16	
SEMESTRE I	SEMESTRE II	SEMESTRE III	SEMESTRE IV	SEMESTRE V	SEMESTRE VI	SEMESTRE VII	SEMESTRE VIII	SEMESTRE IX

**Fuente: Escuela de Ingeniería Agroindustrial. 2018**

En este sentido, el plan de estudio del programa de Ingeniería Agroindustrial constituye una oferta académica que se soporta en la investigación y proyección social como base para el desarrollo sostenible en el territorio (Instituto Universitario de la Paz, 2021), además busca que los estudiantes estén en la capacidad de asumir los retos de la economía y el mercado global, así como detectar oportunidades de producción, diseñar nuevos productos, innovar y mejorar procesos productivos y adaptar nuevas tecnologías al desarrollo de las

actividades Agroindustriales en el territorio.

## Referencias

Bendezú Quispe, G., Hurtado Horta, S., Medina Saravia, C., & Aguilar León, P. (2015). Apreciación sobre capacitación en investigación y publicación científica en estudiantes universitarios. *Investigación en educación médica*, 4(13), 50-51. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-50572015000100009&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572015000100009&lng=es&tlng=es).

Escuela de Ingeniería Agroindustrial. UNIPAZ. (2021). *Divulgación de los tres ejes sustantivos de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial*. Barrancabermeja: Instituto Universitario de la Paz.

Instituto Universitario de la Paz. (2012). *Plan de Desarrollo Institucional 2012-2021*. Barrancabermeja: Instituto Universitario de la Paz.

Instituto Universitario de la Paz. (2019). *Informe de Gestión. 2019*. Barrancabermeja: Instituto Universitario de la Paz. UNIPAZ.

Instituto Universitario de la Paz. (2021). *Misión y Visión*. Obtenido de <https://unipaz.edu.co/nosotros.html>

Instituto Universitario de la Paz. UNIPAZ. (2012). *Proyecto Educativo Institucional PEI*. Barrancabermeja: UNIPAZ.

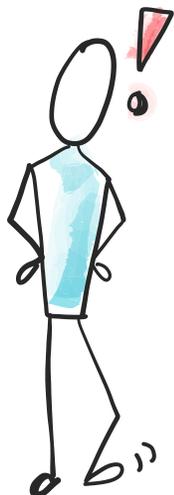
Instituto Universitario de la Paz. UNIPAZ. (20 de octubre de 2021). *Bienestar Universitario - Becas*. Obtenido de <https://unipaz.edu.co/bubecas.html>

Rueda Beltrán, M., & Luna Serrano, E. (2008). La docencia universitaria y su evaluación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, VOL. 10 (2008).

Villegas Durán, L. (2008). Formación: apuntes para su comprensión en la docencia. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 12(3),1-14.

Vital Carrillo, M. (2015). La investigación en los procesos de enseñanza aprendizaje. *Revistas y Boletines Científicos*, N° 6.

# Propuesta para los egresados del programa ingeniería agroindustrial con miras al fortalecimiento del sector agropecuario y agroindustrial regional



Luz Dary Yepes Lobo<sup>5</sup>

La agroindustria proporciona diversos productos que garantizan seguridad, nutrición, comodidad y disfrute; al mismo tiempo, se maximiza la vida útil y el uso del producto, lo que permite a los productores y procesadores maximizar la utilización al convertir la producción primaria en valor agregado para la producción agropecuaria; de esta manera desde el programa de ingeniería Agroindustrial se ofrecen bases para que los estudiantes puedan complementar su formación pregradual con la posgradual a través de la especialización en Agronegocios que fue aprobado a través de la Resolución No. 10439 del 14 de julio de 2015.

El programa de Especialización en Agronegocios responde a las necesidades del territorio del Magdalena Medio y por ende es un aporte desde la mirada académica a la económica que viene transformando el sector agroindustrial que requiere cada vez más de procesos de gestión de calidad, emprendimiento e innovación en la producción de cadenas productivas en agronegocios, que conllevan a la optimización y aprovechamiento de las potencialidades de tierras. En este sentido la misión y visión del programa de especialización se articula a lo planteado por UNIPAZ, conforme a la política de calidad y a su accionar como institución pública con liderazgo social e identidad regional.

Esta reflexión surge como propuesta a la gestión del sector agroindustrial para volcar la mirada hacia aprendizajes más significativos.

Una de las preocupaciones a nivel mundial se centra en la necesidad de producción de alimentos para la demanda poblacional existente. Teniendo en cuenta las cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) al establecer que la demanda mundial de alimentos se duplicará en el mundo para el año 2050 es necesario aunar esfuerzos para equilibrar dicha demanda con el crecimiento poblacional. Colombia se encuentra entre los países que se consideran despensa mundial dada sus condiciones

---

<sup>5</sup> Licenciada en Biología y Química, Esp. en Química Ambiental y Magister en Innovación.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4727-2735> Correo: [luz.yepes@unipaz.edu.co](mailto:luz.yepes@unipaz.edu.co)

geográficas, disponibilidad de suelos y variabilidad de cultivos. (FAO, 2015b).

Lo anterior plantea la necesidad de crecimiento para el mercado del sector agrícola durante los próximos 15 años, facilitado por la seguridad en el campo que elevará la confianza inversionista en el sector agrícola, sumada a la inversión que el gobierno realizará en las zonas de desarrollo territorial establecido en los acuerdos de Paz. El anterior contexto posibilitará potenciar e incrementar las áreas destinadas a la agricultura tanto en cultivos transitorios como perennes, lo que suscitará una elevación en la demanda de servicios de asistencia técnica especializada e insumos y equipos propios del sector y, por ende, favorecer la generación de estrategias orientadas al fortalecimiento del sector agroindustrial.

Sin embargo, la diversidad de las propiedades de los suelos, agentes patógenos, microclimas y productividad generan interés al momento de proporcionar estrategias encaminadas a optimizar las unidades de producción agrícola (UPA), lo que implica hacer mejor uso de este recurso en función de incrementar su productividad para satisfacer la demanda alimentaria futura.

Para continuar con la potenciación del sector agrícola y por ende el agroindustrial en Colombia y en Santander es necesario fortalecer el uso de la tecnología de precisión, con la cual se mejora la asistencia técnica integral y se incrementa la productividad en los cultivos, entre otros factores que limitan el potencial agrícola santandereano. Es de esperar que al mejorar todos estos índices se cambia la productividad económica del departamento de Santander. El cual está por debajo del 20% de la productividad promedio nacional de todos los sectores. A pesar de lo expuesto anteriormente, productos como el café, palma africana y el cacao hacen parte de los cultivos tradicionales que generan el 70% de la producción agrícola del país y soportan el desarrollo agroindustrial de Santander (Technoserve, 2015).

A partir del anterior contexto, el uso de tecnología de precisión en los cultivos, investigación y gestión a través de entidades gubernamentales y no gubernamentales permiten acortar las brechas existentes en el sector agroindustrial siendo una opción potencial para responder a la problemática expuesta.

Las dinámicas globales del sector agroindustrial han exigido a los países mejorar la calidad de los productos, hacer más eficientes e innovadores los procesos de producción y comercialización. Estos retos han dirigido a los gobiernos a plantear diferentes estrategias encaminadas a aumentar la competitividad del agro, una de las principales opciones en este camino, ha sido el mejoramiento de los procesos de investigación, desarrollo tecnológico y la aplicación de sus resultados en cultivos y cadenas productivas (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011).

Colombia con el trabajo realizado en 2010 con las Agendas Prospectivas de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación para Cadenas Productivas

evidencia que no es suficiente los aportes en investigación y tecnología sino que se requiere un importante aporte de recursos financieros y del trabajo coordinado y constante de un amplio equipo interdisciplinario, contribuyendo especialmente a sensibilizar a las cadenas productivas, formar un significativo número de expertos en este tipo de procesos y en el manejo de diferentes herramientas de gestión tecnológica, consolidar una metodología robusta, propia y contextualizada a las necesidades del país y disponer de un conjunto de bases de proyectos tecnológicos y estrategias organizacionales e institucionales rigurosamente identificadas para el sector agroindustrial que facilitarán la toma de decisiones frente a la priorización de necesidades y la inversión.

El comportamiento agrícola ha llevado a una recomposición productiva donde la dinámica ha pasado de actividades de ciclo corto (transitorios) a actividades de ciclo largo (permanentes). En otras palabras, la producción agrícola de ciclo corto tiende a perder participación en el valor total de la última década, espacio ganado por la producción pecuaria y los cultivos permanentes (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA, 2013) que responden a la demanda agroindustrial.

Responder a la dinámica que el mundo y el país le exige al sector agroindustrial de Santander implica reconocer a los actores que inciden en el sector para su organización y autogestión, con el fin de aprovechar las oportunidades para su crecimiento y responder a sus debilidades para mejorar su productividad y competitividad. Por tal motivo el diseño de un modelo de gestión impacta al sector agroindustrial de Santander, partiendo de un diagnóstico que identifica los puntos críticos y favorables con los actores, lo cual permite que se llegue a la implementación del modelo para potenciar la productividad y competitividad

### **¿Cuál es el modelo de gestión para el sector agroindustrial de Santander que incide en la productividad y competitividad del mismo?**

Ésta propuesta obedece a un interés de generar desarrollo sustentable en el departamento de Santander a través de la gestión que el sector agroindustrial dirige hacia sus aliados y colaboradores, recurso humano, investigación, innovación, el uso tecnológico y de la información con el fin de resolver los problemas del sector a través de la generación de valor enmarcada en la organización de estrategias centradas en la atención inmediata, confiabilidad del servicio, registro histórico y aseguramiento de la información y la utilización de la tecnología de precisión de última generación, asistencia técnica, que impactan directamente en la productividad y competitividad de la agroindustria.

En el informe del Observatorio de Competitividad, “el departamento ocupa un lugar relevante en el escenario nacional, con más de 183 mil hectáreas en área

sembrada, que lo sitúa como sexto en el país, concentrado en su mayoría en cultivos de tipo permanente” (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2016), lo que proyecta según los analistas, la mejoría en productividad en siembras como café y cacao, que son de gran relevancia en el ámbito nacional. Razones que soportan la necesidad de potenciar el sector y posicionar los cultivos del departamento y contribuir de esta manera a la mejoría de la productividad y competitividad.

La Gestión estratégica implementada para el sector agrícola en Santander cuenta con un equipo de profesionales técnicos y administrativos altamente calificados, con experiencia en el sector productivo y manejo en tecnología de precisión.

La oportunidad de crecimiento de la demanda de los productos agroindustriales en los mercados internacionales está dada por el crecimiento poblacional que proyecta duplicarse para el año 2050 y por la diversificación de productos de consumo intermedio y finales del sector alimentario. Datos históricos de la producción colombiana para el mercado nacional e internacional, del café, cacao y palma de aceite reflejan las particularidades y dinamismo de los mismos. El café, por ejemplo, presentó para el año 2010 una producción nacional de 8,9 millones de sacos de los cuales se exportaron 7,8 comparado con la producción del año 2015 que fue de 14,2 millones de sacos y de exportación de 12,7 millones de estos, con respecto a una demanda mundial de 138 millones de sacos año 2010 y de 151 millones de sacos año 2015 reflejando un crecimiento de la demanda del producto. (Cita comportamiento de la industria cafetera 2015 FNC).

Para el caso del cacao la demanda mundial para el año 2000 fue de 3.319.232 toneladas y Colombia produjo 36.731 toneladas. Para el año 2010 la producción mundial fue de 4.121.987 toneladas y Colombia produjo 39.534 toneladas. Se resalta que la producción de cacao en Colombia la lidera el Departamento de Santander que para el año 2000 correspondió al 46,8% de la producción del país (Estudio Sectorial sobre el sector cacaotero – Superintendencia de industria y Comercio)

La producción nacional de aceite de palma para el año 2008 fue de 775,5 mill/ton, las importaciones de 25,6 mill/ton, las exportaciones ascendieron a 318,3 mill/ton y el consumo nacional equivalente a 476,5 mill/ton. Frente a los resultados del año 2012 donde la producción nacional corresponde a 973,7 mill/ton, las importaciones fueron de 122,1 mill/ton, las exportaciones ascendieron a 175,5 mill/ton y el consumo nacional fue de 917,9 mill/ton (Fedepalma estadísticas). Esto refleja que el mercado de aceites viene creciendo en su demanda nacional al punto que la producción nacional reduce su participación en el mercado internacional para atender el requerimiento nacional.

Estos productos agroindustriales tienen un comportamiento diferente que implica hacer un análisis de su productividad y competitividad de forma separada que permita entender su dinamismo, para poder construir un modelo de gestión del sector agroindustrial que responda a los sectores en sus propias dinámicas.

Colombia es un país que su economía se basa en productos del sector primario representados en productos como las flores, café, banano, cacao, palma de aceite y otros de menor participación como el arroz, hortalizas, frutas. Según cifras del Departamento Nacional de Estadísticas - DANE en Colombia, el PIB del sector agropecuario del país ha crecido entre el 2010 al 2015 a una tasa anual promedio del 2,95%, frente al PIB nacional que creció al 4,49% promedio anual. Así mismo, el crecimiento en el valor de la producción agropecuaria en términos reales fue del 5,4% para 2013 y el sector agrícola colombiano creció el 2,6% sin incluir la actividad del cultivo del café. Siendo más precisos la agricultura de ciclo corto presentó un aumento del 3,7%, mientras la de ciclo largo fue del 3,8%. Colombia se proyecta en los próximos años tener un crecimiento del PIB del 1,8% por encima, una vez los diálogos de paz con la FARC se hayan implementado; este crecimiento estará marcado principalmente por el crecimiento de la actividad agrícola y pecuaria del país (DANE, 2015)

El sector agroindustrial colombiano realiza un aporte muy importante a la economía nacional, tal como se analiza en el Plan Estratégico del Programa Nacional de Ciencia y Tecnologías Agropecuarias 2005 - 2015 de Minciencias. En este plan se afirma que "Desde hace casi una década estudios en política alimentaria han puesto en evidencia que existe un estrecho vínculo entre el sector agrícola y el dinamismo económico. De acuerdo con análisis comparativos realizados, el agro contribuye de manera significativa al crecimiento de los países en desarrollo, en particular en aquellos con bajos niveles de ingreso, en los cuales aportan tres cuartas partes del empleo, casi la mitad del ingreso y más del cincuenta por ciento de las exportaciones. Se concluye que, a través de su efecto multiplicador en la producción, el consumo y el empleo, el desarrollo agrícola es un dinamizador del crecimiento de los demás sectores de la economía" (Ministerio de Educación Nacional, s.f.).

Los sistemas de gestión permiten proponer modelos como alternativa para mejorar y optimizar la producción agrícola y el sector agroindustrial a través del incremento de la productividad y competitividad. Un modelo o esquema de gestión es el marco de referencia que orienta la administración de una organización. Los modelos de gestión pueden ser aplicados tanto en las empresas y negocios privados como en las organizaciones públicas. "El modelo de gestión que utilizan las organizaciones públicas es diferente al modelo de gestión del ámbito privado. Mientras el segundo se basa en la obtención de ganancias económicas, el primero pone en juego otras cuestiones, como el bienestar social de la población". (WordPress, 2012). La gestión permite la optimización en la ejecución de los procesos con el fin de incrementar la productividad y competitividad. La incorporación de un modelo de gestión puede ayudar tanto al campo administrativo como al productivo. Todo depende del modelo de gestión que se vaya a realizar.

Del uso de Agricultura de Precisión (AP), pues a través de los avances en las

Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se pueden obtener mejores resultados en el sector agrícola. La agricultura de precisión busca optimizar la gestión ambiental, económica y de tecnología teniendo en cuenta que se aporta la dosis correcta en el lugar idóneo y en el momento óptimo, con beneficios al suelo y a las capas freáticas, proporcionando un equilibrio ambiental; de igual forma se reducen las cantidades de productos fitosanitarios a utilizar con optimización en la cosecha lo que a gran escala significa rendimiento económico, ajustando las prácticas de cultivo a las necesidades reales poniendo a disposición de los agricultores y de los expertos agrícolas numerosas informaciones que pueden constituir una memoria real del campo, ayudar a la toma de decisiones, ir en la dirección de las necesidades de trazabilidad, mejorar la calidad intrínseca de los productos agrícolas.

El diseño de un sistema de gestión tiene como meta el servicio de asistencia técnica agrícola especializada con el uso de tecnología de precisión de última generación, garantizando la sostenibilidad, productividad y alternativa que surge como respuesta a la necesidad de mejorar la productividad del sector, respecto a las técnicas agrícolas empleadas hasta ahora, de manera tradicional.

El sistema de Gestión se soporta con la profundidad que los profesionales realicen en el sector agroindustrial, programas académicos como ingeniería Agroindustrial, ingeniería Agronómica y programas de posgrado como especialización en Agronegocios no solo sensibilizan las necesidades del sector, sino que propone estrategias de mejora para posicionamiento nacional e internacional con los productos del campo. La mirada hacia un sistema de gestión es incluir aspectos como: crecimiento de la tasa del sector agropecuario, firma de los acuerdos de paz con la FARC con lo que se garantiza seguridad para la movilización libre por la zona rural del país, mayores proyecciones de inversión del capital nacional y extranjero sobre proyectos agropecuarios y agroindustriales en el país, tendencia de crecimiento de área cultivables, aporte del sector agropecuario al superávit del país, productividad del campo colombiano, pocas empresas de asesorías agrícolas que incorporen agricultura de precisión en Colombia, fomento por parte del Ministerio de Agricultura y Ministerio de TIC hacia la investigación y la implementación de la agricultura de precisión con programas a los agricultores.

La investigación se basa en una metodología descriptiva y correlacional de carácter cualitativo y cuantitativo. En tanto que el trabajo de campo implica el análisis de la variable desde lo cualitativo y un análisis correspondiente a la variable de productividad desde el enfoque cuantitativo.

Se usan instrumentos como observación, trabajo de campo con grupos focales, entrevistas dirigidas, bases de datos y análisis de la información que a través del tratamiento estadístico permitan medir la correlación entre los indicadores de productividad y optimización. Se diseñarán las herramientas para la recolección de información y toma de datos en campo.

## Referencias

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA. (2013). Análisis de las Reformas a los Sistemas de Extensión/Transferencia de Tecnología Agropecuaria (SETTA) (RG-K1316) Región Andina (Ecuador, Perú y Colombia). Brasilia, Brasil. El autor.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. (2015). Censo Nacional Agropecuario 2014. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014>.

Escuela de Ingeniería Agroindustrial. (2018). *Informe de Autoevaluación Escuela de Ingeniería Agroindustrial*. Barrancabermeja: Instituto Universitario de la Paz.

Escuela de Ingeniería Agroindustrial. (2018). *Proyecto Educativo del Programa*. Barrancabermeja: Instituto Universitario de la Paz

[FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015b). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. La innovación en la agricultura familiar. Roma, Italia: FAO.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR. 2015. Informe de rendición de cuentas 2014-2015. (2015). Informe de rendición de cuentas 2014-2015. Bogotá: El autor.

Ministerio de Educación Nacional. (s.f.). Agroindustria Santander. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/fo-article-299684.pdf>

Technoserve. (2015). Construcción de un modelo de agricultura competitiva en Colombia. Una mirada al sector agrícola colombiano. El autor. Obtenido de <https://imgcdn.larepublica.co/cms/2015/08/28153649/Presentaci%C3%B3n%20Master%20Modelo%20Agricultura%20Competitiva%202015.pdf>

WordPress. (2012). Obtenido de Modelo de Gestión: <http://definicion.de> Yepes, V., & Pellicer, E. (2005). Aplicación de la Metodología Seis Sigma en la Mejora de los Resultados de Proyectos de Construcción. Valencia, Universidad Politécnica de Valencia, España.

# Parte II

## EXPERIENCIAS Y PROPUESTAS DOCENTES PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL.

Comprende un conjunto de dieciséis reflexiones docentes respecto a cómo favorecer el aprendizaje de los estudiantes introduciendo innovaciones en múltiples asignaturas de la formación profesional.



# El desarrollo del microcurrículo en la asignatura Operaciones Unitarias I

Dally Esperanza Gáfaró Álvarez<sup>6</sup>.



El presente estado de contingencia global, causado por la actual pandemia de la COVID19, ha generado un escenario de obligatorio replanteamiento de las metodologías, además herramientas de la educación superior, que el esquema tradicional de clase magistral -de carácter grupal y presencial- no resulta posible, al tiempo que tampoco puede permitirse la interacción directa entre estudiante-docente, ambos elementos indispensables para la puesta en marcha del esquema tradicional de enseñanza universitaria.

Esto obliga, de forma directa, a recurrir a las herramientas junto a metodologías propias de la educación a distancia, que permiten mantener la relación de enseñanza/aprendizaje entre el docente y el alumno, a pesar del distanciamiento físico. Así, las clases magistrales virtuales vienen reemplazando a las presenciales, el hipertexto, propio de los entornos multimedia asociados a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación -TIC-, viene a reemplazar al texto tradicional (Suasnabas y Díaz, 2017).

Es decir, para que dicho cambio de canales de comunicación entre docente y estudiante tenga éxito, es indispensable un replanteamiento de la metodología utilizada para la enseñanza. Es decir, no basta simplemente con cambiar los medios y continuar con esquemas iguales a los que se venían aplicando con anterioridad, sino que es necesario desarrollar estrategias particulares, que hagan uso adecuado de las características de dichos medios, para garantizar la efectividad del aprendizaje.

Sobre este particular, Esteve y Gisbert (2017), señalan que las TIC pueden ser usadas tanto como un medio para impartir contenidos de estudio, en reemplazo o complemento de la cátedra tradicional, del libro, texto, con la posibilidad de hacer uso de contenidos multimedia o textos no lineales, o como un recurso educativo en sí mismo, que permita crear herramientas particulares de aprendizaje, que potencien el proceso de enseñanza; sin que ambas formas sean excluyentes entre sí. Además de lo anterior, aunque la capacidad de innovación del docente y la flexibilidad de las herramientas educativas sean vitales dentro de la presente etapa

---

<sup>6</sup> Ingeniera Química. Magíster en Gestión Ambiental y Energética de las Organizaciones. ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-4374-5235>, Correo: [dally.gafaro@unipaz.edu.co](mailto:dally.gafaro@unipaz.edu.co)

de transformación de la educación (Díaz Barriga, 2005), también resulta posible buscar guía para el escenario actual en las metodologías educativas ya vigentes, especialmente dentro de la teoría constructivista, acuñada durante la segunda mitad del siglo XX, y que lleva a pensar en la educación como un proceso holístico, que incluye elementos didácticos, sociales y psicológicos (Gadotti, 2003).

Es necesario señalar, llegando a este punto, que el constructivismo surge a partir de la psicología y como parte de la teoría del conocimiento; sin embargo, son sus aplicaciones a la didáctica las que más han trascendido, a que sus apreciaciones han influenciado de forma profunda un replanteamiento del papel del docente, al igual que de su relación con el estudiante. Así las cosas, si bien no existe un enfoque metodológico constructivista único, o una teoría pedagógica constructivista totalmente unificada, hay elementos comunes a la generalidad del constructivismo aplicado a la educación, entre los cuales pueden mencionarse los siguientes:

**Cuadro 1. Características del modelo de aprendizaje constructivista**

<b>Características</b>	<b>Contenido</b>
Fenómeno Social	El proceso de aprendizaje no está asociado únicamente al aula, sino que es intrínsecamente social, por consiguiente, tiene lugar a partir de la interacción del sujeto con la generalidad de personas de su entorno y, por consiguiente, está marcado por el contexto.
Carácter situacional	El aprendizaje no parte de la asimilación de conceptos abstractos, sino que surge de la experiencia particular del individuo. En esa medida, el conocimiento es una situación vivencial que surge por la interacción entre la experiencia y los conceptos.
Carácter activo	El conocimiento no surge de la simple adquisición pasiva de contenidos administrados por otro, sino que se deriva de la actividad, de la aplicación personal de los contenidos en los procesos realizados de forma paralela a dicha adquisición.
Carácter cooperativo	Siguiendo con lo anterior, cuando la actividad tiene un carácter grupal y cooperativo, el proceso de aprendizaje se ve potenciado, por la sumatoria de las respuestas individuales del grupo, que estimulan la propia.

Carácter continuado	El aprendizaje no es una actividad puntual, sino que es un proceso continuado. La labor del docente, más allá de la presentación de los contenidos teóricos o conceptuales, es fomentar en el estudiante el proceso personal mediante el cual estos contenidos se convierten en conocimiento, recurriendo para ello a actividades que impulsen al educando a buscar respuestas o soluciones propias, aplicando lo adquirido.
El aprendizaje es un fenómeno personal y característico.	La adquisición de todo conocimiento nuevo representa la movilización del conocimiento previo, que es utilizado por el estudiante como una estructura que permite incorporar e internalizar los nuevos conceptos. Esta aprehensión, por consiguiente, tiene un carácter particular, que difiere en cada individuo.

**Fuente: Elaboración propia a partir de Coloma y Tafur (1999).**

Puede extraerse de lo anterior, el replanteamiento de la naturaleza del proceso educativo, implica por necesidad un replanteamiento del papel del docente, y de su relación con el educando. Sobre este particular Ausubel, autor primordial dentro de la teoría constructivista, señala que, para lograr un aprendizaje significativo, es decir, para llegar a la obtención del mencionado conocimiento propio y particular, surgido de la experiencia del estudiante y de la apropiación de los conceptos que le han sido presentados en el aula, el docente debe ser el elemento central de la nueva estructura, superando el papel de simple presentador de contenidos convirtiéndose en el generador y promotor de actividades que lleven a la mencionada apropiación (Sylva, 2009).

Para lograr lo mencionado, es necesario que el educador haga uso de un proceso extendido, inicia por la presentación inicial de contenidos completos, en su forma final, tal como deben ser aprendidos, haciendo uso para ello tanto de la estructura misma de los contenidos -un orden adecuado que permita su encadenamiento-, como los conocimientos previos del estudiante. Una vez impartidos los contenidos, el proceso debe continuar, ya que el docente debe dar lugar a que los estudiantes, de manera particular, obtengan información adicional, que lleve al descubrimiento y apropiación de nuevos conocimientos (Ausubel, 2000).

En este proceso extendido, el docente, entonces, juega múltiples papeles: es el proveedor de los contenidos iniciales, es quien implementa actividades que promuevan de forma directa la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, dando soporte a estos últimos en su proceso personal de apropiación de conocimientos, sea resolviendo dudas o complementando vacíos, dándoles pautas para el avance, o presentando contenidos complementarios, en aquellos

casos donde resulte conveniente. Es necesario señalar, en este punto, que no existe un modelo único a seguir, sino que cada docente debe buscar desarrollar herramientas metodológicas que se adapten a los conocimientos para transmitir las necesidades de sus estudiantes (Díaz Barriga, 2005; Serrano y Pons, 2011).

Otra estrategia pedagógica ampliamente utilizada en la actualidad puede ser de gran utilidad en el escenario actual de contingencia, en conjunto a lo mencionado, es la educación por competencias. Desde finales del siglo XX, ha tenido lugar un proceso de cambio educativo, en el que se buscaba pasar de una educación puramente cuantitativa a una de carácter cualitativo. Es decir, que más allá de la clásica reproducción memorística de contenidos preestablecidos, cuya exactitud pueda ser medida con un valor numérico -la calificación-, se tiene como fin que el estudiante desarrolle un conjunto de actitudes y aptitudes que le permitan resolver problemas en su vida cotidiana (Díaz Barriga, 2006).

Esto implicó, de forma directa, un cambio en el diseño de los currículos, que pasaron de ser estructuras secuenciales de contenidos, cuya retención, reproducción debía ser calificada de forma periódica, a listados de competencias, es decir, conjuntos de capacidades y actitudes esperando que el alumno vaya adquiriendo a medida que progresa el plan de estudios. Esto no implica, sin embargo, que se abandone por completo la calificación, toda vez que la aprehensión de las mencionadas competencias también debe ser evaluada, sino que el enfoque de la misma debe variar, para reflejar el mencionado carácter cualitativo.

Es en este punto donde, según Díaz Barriga (2011), se corre el riesgo de tener un cambio puramente superficial, si se mantienen los esquemas de enseñanza y calificación tradicionales, la educación por competencias se convierte simplemente en una idea, o una expectativa, que en una realidad permita superar los vacíos de la educación tradicional, es decir, la falta recurrente de apropiación y contextualización de la información obtenida en el aula, para transformarla en verdadero conocimiento.

Una vez más, a juicio del autor, no existe una única respuesta a dicha problemática, sino que las estrategias educativas deben adaptarse a las necesidades particulares de la asignatura y de los estudiantes. Esto, sin embargo, no impide el establecimiento de unas pautas generales, entre las que se resaltan el habilitar a los docentes para variar o modificar las metodologías que se emplean dentro del aula, la disminución de los contenidos enciclopédicos que deben ser memorizados sin apropiación, la modificación de los mecanismos de evaluación y los sistemas de calificación, para reflejar el mencionado carácter cualitativo, la disminución de la extensión de los planes de estudios, para que abarquen menos contenidos, pero aumentando su profundidad, de tal forma en que se promueva la participación, la investigación, para que se potencie la apropiación personal de conocimiento y el desarrollo de las habilidades (Díaz Barriga, 2011).

De todo lo anterior, y aplicando lo mencionado al contexto particular de la asignatura de Operaciones Unitarias 2, es posible plantear las siguientes pautas para el desarrollo metodológico de la misma, frente a la necesidad actual de impartir contenidos a través de herramientas informáticas y entornos virtuales, que reemplace de forma temporal las actividades presenciales, y que involucre tanto los contenidos presentados, como las estrategias para su presentación, y los mecanismos para su evaluación.

Así, en primer lugar, al revisar los contenidos del micro currículo de la asignatura, si bien el mismo resulta bastante conveniente, por su correcto enfoque de competencias y su carácter cualitativo, es posible hacer algunas consideraciones sobre el mismo, en particular, desde su extensión, la posible reducción de algunos contenidos, particularmente aquellos desde el carácter accesorio, para poder centrarse de manera más detallada y profunda en los elementos primordiales de la asignatura.

Esta revisión-reducción, obviamente, sería realizada de forma conjunta con la Universidad, y de preferencia de forma coordinada con otros docentes, para garantizar que todos los contenidos fundamentales de la asignatura queden incluidos, satisfaciendo de forma plena las necesidades del plan de estudios. Dentro de este mismo apartado, también podría resultar conveniente el contraste de la asignatura con su directamente precedente, Operaciones Unitarias, para garantizar que los contenidos impartidos en aquella sean idóneos para la construcción y apropiación del conocimiento en la asignatura subsecuente. Es decir, para buscar una coordinación de contenidos que promueva el aprendizaje significativo.

En segundo lugar, desde la metodología de enseñanza, debe recordarse que las operaciones unitarias son pasos básicos de un proceso, que constituyen elementos fundamentales para la realización del mismo. En esta medida, es posible, y ampliamente conveniente, hacer un acercamiento a las mismas desde la perspectiva de la investigación, estableciendo proyectos, de carácter reflexivo o de revisión, que lleven al estudiante a la búsqueda personal de información correspondiente al análisis y contextualización de la misma, para un desarrollo personal de conocimiento significativo.

Es decir, la inclusión, paralela a los contenidos conceptuales, de un proyecto personal o grupal de investigación, que les permita aplicar, además de desarrollar los mencionados contenidos, al tiempo en que adquieren de forma particular nueva información, incrementando y fortaleciendo el proceso de aprendizaje. Estos proyectos, en cuanto a su contenido, podrían estar enfocados en operaciones unitarias representativas, como la evaporación, la filtración, la destilación o pulverización, en procesos que resulten cercanos para el estudiante y tengan un carácter práctico, como aquellos relacionados con la industria del petróleo o la industria agropecuaria.

En consecuencia, el sistema de evaluación también debería sufrir modificaciones, para resaltar la importancia del mencionado proyecto de investigación. Así, dicho proyecto podría remplazar a uno de los tres exámenes parciales, incluso tener un porcentaje mayor que estos, para que, en el contexto de la educación a distancia, las evaluaciones conceptuales tengan utilidad, además estos no son relevantes como en la educación presencial, ya que resulta difícil para el docente, controlar las mismas, entonces sean presentadas de forma idónea, es decir, de manera individual, sin recurrir a ayudas o apoyos externos no autorizados.

Por último, de manera adicional, teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, es necesario señalar que, tal como menciona Díaz Barriga (2005), la educación universitaria está obligada no solo a satisfacer criterios internos y autónomos, previamente mencionados, sino que, además, debe cumplir con los muestreos, las evaluaciones generales que se imponen desde el sistema educativo de cada Nación. Así, en el caso particular de Unipaz, se cuenta con la necesidad de satisfacer el requisito de las pruebas Saber, visto como referente a las operaciones unitarias, estas se han venido evidenciando con deficiencias en los años anteriores.

De esta forma, de manera complementaria a los contenidos de la asignatura y haciendo uso de las herramientas aportadas por las TIC, se podría presentar una serie de contenidos adicionales, en forma de blog o de página web, que estén a disposición permanente de los estudiantes y que se enfoquen de manera particular en los contenidos y competencias evaluados por dichas pruebas nacionales.

## **Referencias**

Alrayes, A. y Sutcliffe, A. (2011). Students attitudes in a virtual environment (secondlife). *Journal of Virtual WorldsResearch*, 4(1).

Ausubel, D. (2000). *The acquisition and retention of knowledge*. New York: Springer Science.

Coloma, C. y Tafur, R. (1999). El constructivismo y sus implicaciones en la educación. En: *Revista Educación* 8 (16), p. 217-244.

Díaz Barriga, A. (2005). El profesor de educación superior frente a las demandas de los nuevos debates educativos. En: *Perfiles Educativos* 27 (108), p. 09-30.

Díaz Barriga, A. (2006). El enfoque de competencias en la educación. En: *Perfiles Educativos* 28 (111), p. 07-36.

Díaz, Barriga, A. (2011). Competencias en educación: Corrientes de pensamiento e implicaciones para el currículo y el trabajo en el aula. En: Revista Iberoamericana de Educación Superior 2 (5), p. 03-24.

Esteve, F. y Gisbert, M. (2017). El nuevo paradigma de aprendizaje y las nuevas tecnologías. Revista de Docencia Universitaria 9 (3), p. 55-73.

Gadotti, M. (2003). Historia de las ideas pedagógicas. Buenos Aires: Siglo XXI.

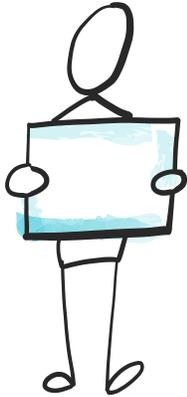
Serrano, J. y Pons, R. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. En: Revista Electrónica de Investigación Educativa 13 (1), p. 02-27.

Suasnabas, L. y Díaz, E. (2017). Las Tics en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación universitaria. Revista Dominio de las Ciencias 3 (2), p. 721-749.

Sylva, M. (2009). Davis Ausubel y su aporte a la educación. En: Revista Ciencia UNEMI septiembre 2009, p. 20-23.

# El desarrollo del microcurrículo de la asignatura operaciones unitarias II

Luisa Fernanda Medina Caballero<sup>7</sup>.



Si hablamos de educación asistida por las tecnologías de la información y la comunicación, debemos conocer cómo se ha venido integrando en la sociedad el uso de las TIC, cómo se lleva a un rol pedagógico, además educativo acorde a la situación actual.

En las últimas décadas se ha implementado el uso de la tecnología en la educación, motivadas por el auge de la penetración de la tecnología en la sociedad; desde los años 80 cuando iniciaron las investigaciones sobre el uso del computador personal en la escuela, sus potencialidades y desventajas. Luego, a finales de los años 90 se implementó un sistema tutor inteligente (ITS) mediante el cual se pretendía enseñar, teniendo en cuenta la capacidad de aprendizaje del alumno, el conocimiento previo; siendo flexible, abierto a las posibles sugerencias del aprendiz. No obstante, se encontraron desventajas en la interacción y dificultad para el desarrollo de actividades. Ya para el siglo XXI se introduce el término de las redes telemáticas a la educación, una de las primeras referencias acerca del uso de las redes electrónicas en la educación proviene de Ivan Illich, quién argumentaba la necesidad de redes que estuvieran a disposición del público, destinadas a difundir la igualdad de oportunidades para el aprendizaje y la enseñanza, de esta manera, lograr proporcionar al aprendiz nuevas conexiones con el mundo, en lugar de dejar el conocimiento centralizado en el maestro.

En este contexto, aparece el concepto de redes de aprendizaje, que une la tecnología, el trabajo colaborativo y la comunicación a través de redes de computadores. Esta definición presenta dos aspectos claves que caracterizan las RAA, el primero la idea de que los aprendices puedan aprender en cualquier momento, lugar, es decir, un grupo de compañeros en ubicaciones geográficas distantes; el segundo aspecto clave en esta definición es la forma de enseñanza aprendizaje, que involucra a los estudiantes para “aprender juntos” de forma cooperativa o colaborativa que, idealmente, conduce al desarrollo de una comunidad de aprendizaje (Levis, 2011).

---

<sup>7</sup> Ingeniera química - Universidad de Carabobo. Venezuela. Especialista en aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación a la enseñanza - Universidad de Santander. Colombia. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0804-9450> Correo: [luisa.medina@unipaz.edu.co](mailto:luisa.medina@unipaz.edu.co)

Ahora bien, la cuestión es cómo aplicar estas tecnologías en la educación asistida, ya que es de resaltar que poseer o usar artefactos tecnológicos, no significa conocimiento de la tecnología, para esto, es necesario el aprendizaje, manejo, evaluación del recurso educativo que se va a utilizar y considerar 8 factores esenciales: para una comunidad exitosa en un curso de educación virtual, es necesario que el ratio instructor estudiante no supere una relación 1:30, otro factor, es la distancia transicional que distingue la brecha física que hay con una buena comunicación que debe existir entre el docente y los estudiantes; presencia social e inmediatez del instructor, un factor que distingue un ambiente donde a pesar de la distancia se siente la colaboración oportuna y realimentación del docente. Otro factor, son los “mirones”, espectadores que no participan y no están comprometidos, en este punto los instructores deben reconocer y responder al debate por parte de algunos estudiantes que desalientan la discusión en los demás. Además, los docentes deben garantizar la igualdad de oportunidades para la participación de todos los estudiantes, sobre todo si las discusiones se utilizan como evaluaciones acumulativas (Reyes, 2020). Es de resaltar, fomentar el aprendizaje colaborativo, que se refiere a los métodos de enseñanza que estimulan a los estudiantes a trabajar juntos en la tarea académica (Harasim, 1990). En el aprendizaje colaborativo, la enseñanza está centrada en el estudiante en lugar de estar centrada en el profesor, el conocimiento es visto como un constructo social, facilitado por la interacción entre pares. Hiltz (1998).

Teniendo en cuenta estos factores para el aprendizaje asistido por tecnologías de la información y la comunicación, entramos a implantar el modelo educativo que seguimos en el Instituto Universitario la paz, el modelo constructivista, fundamentado por tres autores principales Lev Vygotski, Jean Piaget y David P. Ausubel, que afirman la enseñanza como métodos de apoyo que permiten a los alumnos construir su propio saber: “No se aprende memorizando si no, construyendo la estructura cognitiva” (Saldarriaga, 2016). En base a esta premisa, Ausubel, propende que el aprendizaje implica cambiar las ideas y conceptos que haya adquirido previamente el estudiante. Además, presenta al estudiante como un procesador de información, infiriendo que el aprendizaje es sistemático, organizado y no se reduce a la memorización. También, resalta la importancia del aprendizaje por descubrimiento, considerando que no es factible que todo el aprendizaje significativo en el aula de clase deba ser por descubrimiento, promulgando el aprendizaje verbal que permite el dominio de contenidos curriculares en el nivel medio y superior.

El principal aporte de Ausubel en aprendizaje por exposición, construyendo la estructura cognitiva, no de memoria. Otro aporte, es la organización anticipada, la cual funciona como apoyo al estudiante entre el nuevo material y el conocimiento previo del alumno. Ausubel, menciona la importancia del material adecuado, la motivación como factor fundamental para promover el interés del estudiante en aprender, planteando que el aprendizaje del alumno depende de la relación

cognitiva entre el conocimiento previo, como asociado al nuevo conocimiento, importancia de cómo el docente implementa herramientas metacognitivas, para determinar la estructura cognitiva del estudiante, orientar su labor educativa. No obstante, resalta que el alumno debe manifestar disposición en recibir el nuevo conocimiento, entender el porqué es potencialmente significativo para él. (Ausubel, 1983).

Tomando en cuenta la revisión de fundamentos constructivistas, en los aportes de Ausubel, se plantea la metodología pedagógica, implementar en la materia operaciones unitarias II (OPUS II), primero que todo realizando un análisis cognitivo de los alumnos adscritos a la materia, los cuales, se encuentran en séptimo semestre de la carrera de ingeniería agroindustrial, la mayoría en programas de beca del gobierno, por lo cual, se esfuerzan por mantener un promedio, además de aprobar las materias. También, hay estudiantes provenientes de zonas rurales del Magdalena Medio, la mayor parte de ellos presenta fallas en competencias de comprensión lectora, escritura, ciencias básicas que han arrastrado desde el inicio de su carrera, esto afecta en gran medida a la hora de ver materias teórico prácticas, que involucran cálculos matemáticos avanzados, comprensión y análisis de problemas asociados a la industria. Para implementar el modelo educativo es necesario realizar inicialmente una evaluación diagnóstica, destinada a evidenciar los conocimientos previos en asignaturas como: Físicoquímica, operaciones unitarias I, termodinámica y mecánica de fluidos. Este tipo de evaluación se realiza a fin de crear una reflexión en el alumno sobre los fundamentos, promover un autoconocimiento previo a tomar el curso y al docente para definir las estrategias de aprendizaje a implementar. Seguidamente se propone, basándose en el autor, el aprendizaje significativo a través de la exposición de conceptos fundamentales, procesos industriales que promuevan un aprendizaje sistemático, para esto se utilizará como herramienta didáctica, el seminario alemán o seminario de investigación, que promueve la participación conjunta de todos los estudiantes, el aprendizaje por descubrimiento, además, de una relación interactuada con el docente sobre el conocimiento previo adquirido.

Otra de las propuestas de formación del modelo constructivista, es la evaluación formativa, la cual proporciona información a lo largo del proceso con la finalidad de sugerir acciones de mejora en situaciones futuras, se puede implementar en la asignatura para cuantificar y realimentar el conocimiento adquirido mediante talleres, diagramas de procesos industriales utilizando la herramienta Lucid Chart. También, se plantea para la parte práctica de la materia, una evaluación por componentes, donde el estudiante evalúa los insumos a disposición, relaciona el conocimiento adquirido para generar un proyecto, demostrando habilidades, destrezas; por ejemplo, cristalización de un alimento, destilación de un componente, operaciones unitarias para la conservación de estos.

Con el constructivismo y la evolución tecnológica, se han generado diversas posturas pedagógicas, las cuales, han sido posibles por el cambio del concepto de educación, el avance en la psicología y sociología, que a su vez han llevado a nuevas técnicas de enseñanza integrando un cuerpo metodológico más didáctico, donde la práctica y la teoría se ven vinculadas por lo que se conoce como: el método. Desde los años setenta la pedagogía se ha basado en el aspecto metodológico, como expresa desde su postura Díaz Barriga “El abordaje instrumental de lo metodológico es una constante en las diversas propuestas didácticas, desde las más antiguas hasta los sistemas modernos que se nos presentan” (Díaz B, 1989). Por lo cual ha sido objeto de estudio y gran importancia para alcanzar los objetivos del modelo educativo. Otros autores como Tyler, Taba y Bruner, en los años cincuenta, orientaron la educación hacia el aspecto curricular, dando mayor importancia a las líneas de investigación que abordan los programas de estudio, la conceptualización del currículum abierto. (Díaz B, 1991). Esta práctica deja de lado el aprendizaje didáctico que posteriormente fue retomado por diversos autores como Edelstein que al igual que Díaz Barriga sostienen que la didáctica combina niveles teóricos, técnicos, instrumentales, análisis y elaboración de problemas (Díaz B, 1989) articulando el conocimiento, lo que surge en una expresión práctica de la educación. Ahora bien, aunque el nivel teórico o científico se representa en el campo de la psicología, el conocimiento va a un plano más amplio en la epistemología, como lo expone Misiak, la filosofía determina lo esencial y último de la naturaleza, desde este punto de vista filosófico de la naturaleza humana se constituye un campo más amplio que el punto de vista psicológico (científico).

A partir del análisis desde el punto de vista psicológico, epistemológico del autor, se concluye que, la educación actual en tiempo de COVID-19 debe responder a una postura pedagógica que contemple diversos factores socioeconómicos, culturales, políticos del estudiante, así como también los conocimientos previos adquiridos, para lo cual se sugiere el uso de diversas técnicas que asocian aspectos metodológicos antiguos como la investigación y modernos, acordes a las nuevas tecnologías. Para la asignatura OPUS II, se toma en cuenta el aprendizaje didáctico mediante el uso de la plataforma virtual de aprendizaje de UNIPAZ - AVAPAZ, en la cual se desarrollara el objeto de aprendizaje del curso para cada unidad, esta plataforma permite la creación de una estructura con adecuada planificación, facilitando la apropiación y comprensión de los conceptos fundamentales, además, permite usar recursos audiovisuales, crear módulos con características como: reutilizable, puede ser utilizado en semestres futuros; accesible, para todos los estudiantes de UNIPAZ; durable, la información permanece almacenada; portable, los documentos e información pueden ser descargados por el estudiante; autónomo, ya que el material está a disposición en cualquier momento que el estudiante desee acceder. Estas características hacen que sea viable el uso del módulo para el docente y el estudiante.

Para desarrollar las unidades del microcurrículo, se implementará presentaciones realizadas en programas como power point o aplicaciones libres como: Prezi, Canva, Genially, Emaze; estas se explicarán durante el desarrollo de la clase, dando espacio para responder las dudas que vayan surgiendo. Para el desarrollo de problemas matemáticos se utilizará la herramienta de pizarrón de meet, presentando paso a paso el desarrollo metodológico. A fin de promover el conocimiento a nivel industrial, se utilizarán herramientas como: LucidChart, Draw.io, Visio, entre otras para desarrollar diagramas de procesos (P&ID) que involucren las operaciones unitarias. Para complementar el conocimiento se dejarán enlace de acceso libre al estudiante como videos de YouTube, bibliografía recomendada, repositorios, artículos científicos, etc.

Para concluir, de acuerdo a la revisión bibliográfica de autores como Ausubel, Díaz Barriga, Edelstein, Misiak, Bloom y los modelos de evaluación presentados; se determina implementar una evaluación netamente formativa durante el proceso de aprendizaje virtual, apoyándose de una evaluación diagnóstica que permita definir la estrategia de aprendizaje y fijar los objetivos utilizando la taxonomía de Bloom que se adapta al modelo constructivista, además, se utilizará una pedagogía didáctica que relacione fundamentos teóricos, conocimientos previos, prácticas experimentales para articular un aprendizaje sistemático en el estudiante y generar mayor interés por adquirir el conocimiento. Esto apoyado de las herramientas tecnológicas y recursos audiovisuales que cumplan con las características de reutilizable, durable, accesible, interpolable, autónomo y flexible.

## Referencias

Avendaño C., W. R. & Parada, A. E. (2012). El mapa cognitivo en los procesos de evaluación del aprendizaje. Investigación & Desarrollo, Red de Revistas Científicas de América Latina, el caribe, España y Portugal. Sistema de Información Científica. 20(2) 334-365. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26824854005>

BRUNER, J. (1999). La educación, puerta de la cultura, Madrid: Visor [1997]. CAMPO, R. RESTREPO M. Formación Integral Modalidad de educación posibilitadora de los humanos. En: Formas en Educación No. 1 Bogotá, RVC. Impresores. 2000. p. 18-30

CAMPO, R. RESTREPO M. Formación Integral Modalidad de educación posibilitadora de los humanos. En: Formas en Educación No. 1 Bogotá, RVC. Impresores. 2000. p. 18-30

Díaz B, A. (1989). Didáctica y curriculum. Nuevomar, México.

Díaz B, A. (1991). Ensayos sobre la problemática curricular. Trillas, Mexico.

Díaz, F. (2005). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: un marco de referencia sociocultural y situado. Tecnologías y Comunicación Educativas, 41. Recuperado de: <http://investigacion.ilce.edu.mx/tyce/41/art1.pdf>

Levis, D. (2011). Redes educativas 2.1. Medios sociales, entornos colaborativos y procesos de enseñanza y aprendizaje. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC), 8 (1), 7-24. ISSN 1698-580X Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v8n1-levis/v8n1-levis>

Piriz, C., & Lazzarini, V. (s/n). Recursos Educativos Digitales. ISSN: 1688-9886. Recuperado de <http://www.semur.edu.uy/curem5/actas/pdf/51.pdf>

REYES BARRETO, Samantha Carolina. EL MODELO PEDAGÓGICO CONSTRUCTIVISTA: TEORÍAS Y PRÁCTICAS PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA. Universidad de Cuenca. 2022. Ecuador. Documento en línea. Recuperado de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/38006/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n..pdf>

SALDARRIAGA Zambrano, Pedro J.; BRAVO Cedeño, Guadalupe; LOOR Rivadeneira, Marlene. La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. Revista Científica Dominio de las Ciencias. Ciencias Sociales y Políticas. Dom. Cien Vol 2, numero, esp., dic., 2016, pp. 127-137. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/298/355>. ISSN 2477-8818.

# El desarrollo del microcurrículo de la asignatura de Negocios Internacionales – CEINFI\*

\* Asignatura abordada en el plan de transición del Programa Ingeniería Agroindustrial (2018-2023).

**Javier Mauricio Melo Guevara<sup>8</sup>.**

En el marco de las nuevas estrategias para realizar actividades de aprendizaje, que permiten desarrollar las nuevas tendencias que ayudan explorar acciones tendientes a la creatividad e innovación en la percepción del conocimiento, es necesario tener en cuenta los factores relevantes que acceden a tener la visión adecuada de la enseñanza desde la base del conocimiento, transmitida específicamente en parámetros establecidos funcionalmente de una manera gradual y equitativa con el transcurso del tiempo.

Botello (2019) el método pedagógico constructivista es una corriente pedagógica, que privilegia la necesidad de entregar al estudiante las herramientas necesarias permitiéndole construir sus propios procedimientos para resolver problemas, lo que implica que sus ideas puedan verse modificadas desde su propia experiencia para lograr desarrollarla modificarla. El constructivismo pedagógico tiene su origen en Alemania, con Immanuel Kant en el siglo XVIII. Posteriormente se le atribuyó precursor a Jean Piaget psicólogo y pedagogo suizo conocido por sus estudios sobre la evolución del conocimiento infantil durante la primera década del siglo XX.

Según Díaz Barriga Frida (Frida, 2010), en tal sentido puede considerarse a la enseñanza como un proceso de ayuda que se va ajustando en función de cómo ocurre el progreso en la actividad constructivista de los alumnos. Es decir, la enseñanza, es un proceso que pretende apoyar o, si se prefiere el término, “andamiar” el logro de aprendizajes significativos.

Ante lo expuesto se puede extraer que la enseñanza es una evaluación auténtica a través de contextos profesionales aplicando diferentes métodos de aprendizaje los cuáles alimentan el método constructivista, algunos que podemos nombrar pueden ser: Método tradicional, Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), Análisis de casos, Tareas de Desempeño, Método expositivo, Método Global, Método Colaborativo o Cooperativo, Método inductivo, entre otros.

(Ausubel, 2009) es uno de los defensores de la teoría cognitiva del aprendizaje, intentando explicar cómo aprenden los individuos a partir de material verbal, de forma oral o escrita.

Esta teoría sostiene que el individuo aprende recibiendo información verbal, relacionándolos con los conocimientos previos que todo individuo lleva consigo, haciendo



---

<sup>8</sup> Ingeniero Agroindustrial, Esp. En Gerencia Pública, Magister en Ingeniería Ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4645-2681> Correo: [javier.melo@unipaz.edu.co](mailto:javier.melo@unipaz.edu.co)

de esta forma ingresar al nuevo conocimiento un significado especial. También afirma Ausubel que:” la prolijidad y la rapidez de su aprendizaje depende de dos factores: el grado de relación existente entre los conocimientos anteriores y el material nuevo, así como la naturaleza de la relación que establece entre la información nueva y la antigua”.

En los principios básicos del razonamiento pedagógico reflexivo, Shulman expone que el conocimiento no se transmite, la función del docente es acompañar, a ayudar a construir, conociendo lo que se enseña, realizando una transposición didáctica, pasando de la figura del tecnicismo el cual es un desarrollo crítico y reflexivo del docente que se expresa en la comprensión, transformación, enseñanza, evaluación, reflexión, implementando nuevas maneras de comprender que se ven reflejados en la didáctica para la enseñanza utilizada en el siglo XXI.

Además, basándose en un modelo de razonamiento y acción podemos determinar un esquema que puede arrojar las herramientas necesarias para desarrollar los aspectos relevantes en las áreas coyunturales de la didáctica general. Una de las prácticas precisas es tener claro que la didáctica general definida como la transformación del conocimiento es enseñable, teniendo claro una intención pedagógica que basado en lineamientos específicos se pueden definir como: planeada, variable metodológicamente, conocimiento de los estudiantes, enseñanza a la disciplina; a partir de esos lineamientos se derivan unas fases que se aplican en el ejercicio, que se puede determinar la intención pedagógica como : denotativa, connotativa, interpretativa, explicativa y evaluativa.

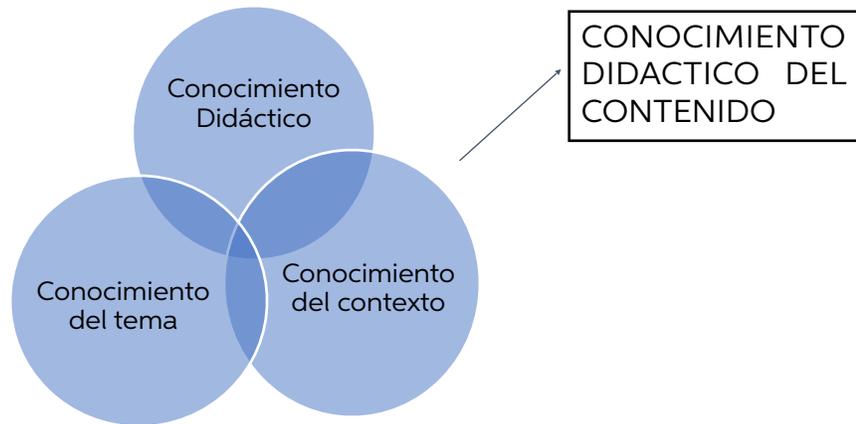
En términos generales podemos resumir que para la implementación de la didáctica general, es necesario tener en cuenta objetivos, los cuáles son la finalidad de la Institución Educativa, basados en conocimientos de los alumnos, sus características, reflejados en la didáctica del contenido, que a su vez se focaliza en la didáctica del contexto educativo relacionado directamente con la didáctica del currículo, lo que nos conlleva a realizar un proceso de retroalimentación que se verá reflejado en el contexto final de la didáctica general a aplicar.

A lo largo de la historia se ha venido evolucionando sobre diferentes tendencias que involucran el conocimiento, la enseñanza, como los pilares o fundamentos de la nueva reforma, que podemos disgregar de la siguiente manera: la enseñanza se puede aplicar desde la comprensión, razonamiento que a su vez se puede dar por medio de la transformación o la reflexión. Implementando procesos didácticos que se basan en la acción o el razonamiento, técnicas que nos permiten desarrollar habilidades intrínsecas en el individuo, que por falta de motivación no han sido explotadas en su plenitud. El conocimiento es la base para la enseñanza el cual se ve reflejado en el desarrollo básico de algunas características como: destrezas, capacidades, profundidad de comprensión, rasgos, sensibilidades, tecnología, ética y disposición; a través de un medio utilizado para representarlo o comunicarlo, poder ser recepcionado de la mejor manera, entonces se verá reflejado en los resultados obtenidos por los estudiantes.

Existen unas categorías de la base de conocimientos que nos permiten vislumbrar el camino correcto el cual deben desarrollarse las principales estrategias de aprendizajes que permiten el acercamiento, interacción del estudiante con los docentes, algunos de éstos pueden ser: Conocimiento del contenido, conocimiento didáctico general, conocimiento del currículo, conocimiento didáctico del contenido, conocimientos de los

alumnos y de sus características, conocimientos de los contextos educativos, conocimiento de los objetivos, las finalidades y los valores educativos y de sus fundamentos filosóficos e históricos.

**Figura 1.** Interpolación de conocimientos.



Fuente: Autor.

En el conocimiento didáctico del contenido se encuentra el documento maestro contenido curricular y los microcurrículos de las asignaturas, existe una trasposición didáctica, que es una secuencia de las materias.

**Figura 2.** Jerarquización de conocimientos.



Fuente: Autor.

En esta representación podemos identificar los diferentes tipos de conocimientos que de alguna manera nos permiten ayudar a construir asertivamente la forma

adecuada del contenido de los microcurrículos, teniendo en cuenta la proyección, dinámica que recomienda implementar realizando un análisis inicial del contenido curricular específico. Aclarando que el comportamiento de cada una de esta estrategia esta soportada en los resultados arrojados en los estudios previos, los cuáles pueden ser medibles a través de herramientas verificables en:

**Currículo centrado en contenidos:** La meta es la apropiación de contenidos.

**Currículo centrado en objetivos:** La meta es el desarrollo cognitivo.

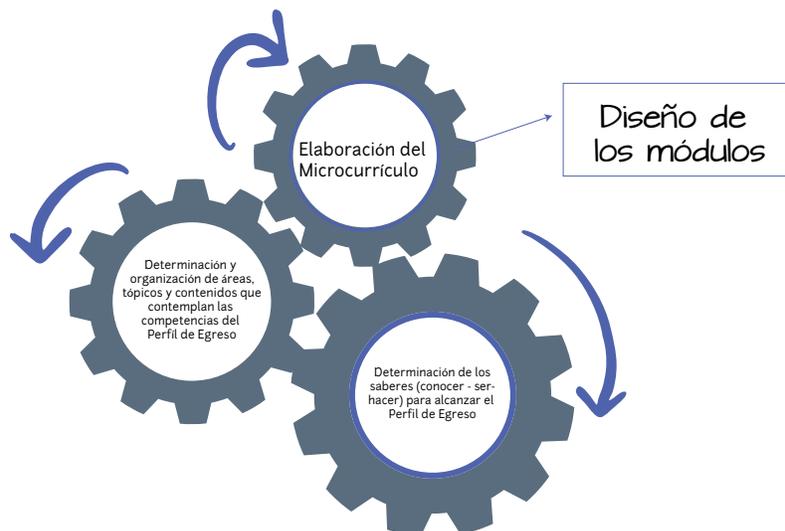
**Currículo centrado en competencias:** Las metas son desempeños de actuación.

El objetivo de la evolución del sistema educativo está basado en tres ejes principales:

**Contenido-Capacidad-Actuación**, debe enfocarse hacia el desarrollo de estos factores determinantes en la creación de microcurrículos teniendo en cuenta el perfil de formación y el perfil de egreso del estudiante.

Según (Díaz Barriga Arceo, 2010) el microcurrículo se entiende como un subsistema que funciona armoniosamente dentro del macrosistema curricular, cuyo objeto es proporcionar a los docentes, estudiantes, comunidad académica en general información, orientación hacia logros de determinadas competencias establecidas previamente por los objetivos y perfil profesional de toda carrera.

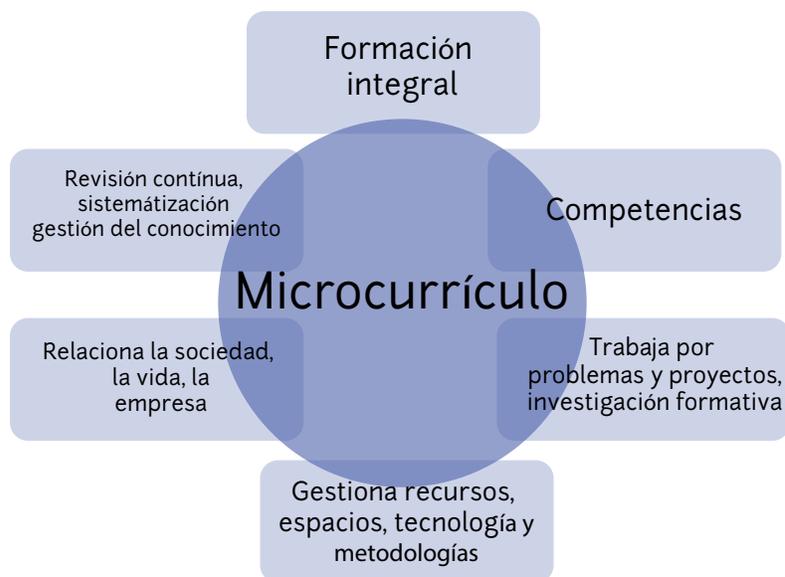
**Figura 3.** Diseño simple de la Organización y estructuración curricular.



Fuente: (Díaz-Barriga Arceo, Lule González, Pacheco Pinzón, Saad Dayán, & Rojas-Drummond, 2010)

Según (Díaz Barriga Arceo, 2010) en el microcurrículo se refleja lo tangible e intangible del macro, mesocurrículo, macrocontexto. Siendo la parte operativa del currículo donde se refleja la concepción formativa, además curricular del programa, donde se seleccionan los problemas, núcleo temático (proyectos) a tratar, se vincula la vida, la cultura, realidad del estudiante con el conocimiento en la búsqueda de respuesta, disciplinas que intervendrán en el proceso de construcción de un aprendizaje significativo.

**Figura 4.** Características del Microcurrículo



Fuente: Autor.

Teniendo en cuenta los conceptos expuestos, que nos orientan acerca de la formulación metodológica de los microcurrículos, es claro que se deben prever factores directos e indirectos, influyentes en la receptividad de los conocimientos por parte de los estudiantes, con respecto, a los contenidos curriculares, deben generar las expectativas propuestas inicialmente por cada institución, programas respectivos plasmados ante el Ministerio de Educación Nacional. Ante las condiciones especiales para el manejo de la emergencia sanitaria por el SARS CoV2, de manera relevante la estrategia planteada para la implementación de mecanismos de orientación formativa de manera virtual, se ve la necesidad de reinventar las estrategias formativas a través de la implementación de los

Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) como mecanismo de interacción para desarrollar habilidades inherentes de los estudiantes, a través de herramientas didácticas progresivas, como el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's), con el fin de potenciar destrezas en estado latente, por el uso inadecuado de las mismas. Por esta razón es importante desarrollar en los estudiantes el uso constante e innovador para crear nuevas formas de comunicación a través de herramientas de carácter tecnológico y comunicacional, esto con el fin de *facilitar la emisión, acceso y tratamiento de la información*. Conociendo de antemano las innumerables ventajas que se pueden ofrecer a través de la aplicación de las tecnologías de la información, la comunicación entre las cuáles encontramos las siguientes:

- **Instantaneidad:** velocidad con la que se transfiere la información.
- **Inmaterialidad:** la información se puede trasladar de forma inmediata a cualquier lugar y a múltiples usuarios.
- **Interconexión:** la unión de diferentes tecnologías que posibilitan la creación de nuevas herramientas.
- **Interactividad:** el intercambio de información entre usuarios y dispositivos
- **Alcance:** capacidad de impacto en diferentes áreas como la economía, la educación, la medicina, el gobierno, etc.
- **Innovación:** todo el tiempo están creciendo y cambiando para crear nuevos medios de comunicación.
- **Diversidad:** ejecutan más de una función por lo que sirven para diferentes propósitos.
- **Automatización:** cada vez más las herramientas tienden a automatizar procesos para mejorar la productividad y los tiempos de ejecución.

Por esta y otras razones, es necesario entrar a desarrollar metodologías sincrónicas y asincrónicas, como la elaboración de procesos productivos de manera virtual, desarrollo de exposiciones virtual, participación activa en foros, manejo de plataformas existentes como: AVAPAZ, Zoom, Meet, etc; que nos permitan interactuar de manera activa con cada uno de nuestros estudiantes, compañeros. De esta manera realizar un verdadero seguimiento, compromiso, responsabilidad con el verdadero sentido de la educación, para continuar en la ardua labor de formar profesionales competitivos en el entorno local, regional nacional e internacional, que propendan una formación sólida científica, tecnológica, capaz

de generar oportunidades en el sector agropecuario e industrial con impacto ambiental, socioeconómicos y productivo, alcanzando un desarrollo sostenible en la región del Magdalena Medio.

## Referencias

Ausubel, D. (2009). Y su aporte a la Educación. *Ciencias de la Educación y la Comunicación E-nni ysival unemicedu.ec20*, 20-23.

Borrero, A. (2003). La Interdisciplinariedad. Concepto y práctica. Conferencia XX. En A. Borrero, Simposio Permanente sobre la Universidad (págs. 1-67). Santafé de Bogotá: Universidad Javeriana.

Botello, L. (2019). *BBMUNDO*, 1.

Diaz Barriga Arceo, F. L. (2010). *Metodología de Diseño Curricular para la Educación Superior*. México: Trillas.

Diaz-Barriga Arceo, F., Lule González, M. d., Pacheco Pinzón, D., Saad Dayán, E., & Rojas Drummond, S. (2010). *Metodología de Diseño Curricular para la Educación Superior*. México: Trillas.

Flórez Ochoa, R. (2001). *Fundamentos de pedagogía para la escuela del siglo XXI. Publicaciones para maestros*. Santa fe de Bogotá: Creamos Alternativas LTDA.

Frida, D. B. (2010). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo*. Zaragoza: Mac Graw Hill.

Maldonado García, M. A. (2011). *Currículo con enfoque de competencias*. Bogotá: ECOE Ediciones.

Ochoa Flórez, R. (2001). *Fundamentos de pedagogía para la escuela del siglo XXI. Publicaciones para maestros*. Santa fe de Bogotá: Creamos Alternativas LTDA.

Tobón Tobón, S. (2010). *Formación Integral y Competencias*. Bogotá: ECOE Ediciones.

Torres Bugdud, A., Alvarez Aguilar, N., & Fermández Fermández, I. (2006). Modelo Pedagógico para la autotransformación integral del estudiantado universitario. *Tendencias Pedagógicas*, 155-168.

# El desarrollo del microcurrículo de la asignatura tecnología de procesos III pieles y cueros.\*

\* Asignatura abordada en el plan de transición del Programa Ingeniería Agroindustrial (2018-2023).

Héctor Julio Paz Díaz<sup>9</sup>



Actualmente la formación universitaria tiene como referente el modelo del constructivismo, siendo una epistemología, una teoría utilizada para explicar cómo las personas saben lo que saben. La idea básica de este modelo es que la resolución de problemas está en el corazón del aprendizaje, el pensamiento y el desarrollo. A medida que el estudiante resuelve problemas, descubre las consecuencias de sus acciones, estos reflexionan sobre experiencias pasadas e inmediatas, construyendo su propia comprensión (Lamon, 2020). Es así que cobra importancia el enfoque constructivista, por impulsar el aprender haciendo, suponiendo que cuanto más repetidamente se hace algo, más eficiente se vuelve, de manera que se involucran diferentes formas, actividades que incluyen aprendizaje cooperativo, aprendizaje experimental, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje de investigación (Hussain, 2010).

El aprendizaje es, por lo tanto, un proceso activo que requiere un cambio en el alumno. Esto se logra a través de actividades que realiza, incluidas las consecuencias de esas actividades, mediante la reflexión. El estudiante solo entiende profundamente lo que han construido. De esta manera partimos de la premisa dentro de la enseñanza universitaria, es fundamental la pedagogía enfocada al modelo constructivista, además de tener en cuenta estos aspectos que según Lamon (2020) pueden ayudar a un buen desarrollo metodológico para un microcurrículo de las asignaturas impartidas en la carrera profesional de Ingeniería agroindustrial:

- **Conocimiento previo.** Los enfoques constructivistas creen que el conocimiento previo impacta el proceso de aprendizaje. Al tratar de resolver problemas nuevos, las similitudes perspectivas, conceptuales entre el conocimiento existente y un nuevo problema pueden recordar a las personas lo que ya saben. Este es a menudo el primer enfoque para resolver problemas nuevos. La información no relacionada con las experiencias previas del alumno se olvidará rápidamente. En resumen, el alumno debe construir activamente nueva información en su marco

---

<sup>9</sup> Ingeniero Agroindustrial, Esp. Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo. ORCID ID:<https://orcid.org/0000-0002-3278-7667> Correo: [hector.paz@unipaz.edu.co](mailto:hector.paz@unipaz.edu.co)

mental existente para que ocurra un aprendizaje significativo.

- **Problemas reales y auténticos.** El aprendizaje constructivista se basa en la participación activa de los alumnos, la resolución de problemas, pensamiento crítico, dados los problemas reales y auténticos.
- **Currículum constructivista.** Un plan de estudios de orientación constructiva presenta una agenda emergente basada en los objetivos de aprendizaje. Por lo tanto, una parte importante de un plan de estudios orientado al constructivismo debería ser la negociación del significado al comparar y resolver las discrepancias entre lo que saben y lo que parece estar implicado por una nueva experiencia. Según (Díaz Barriga Arceo, 2010) en el microcurrículo se refleja lo tangible del macro, mesocurrículo además del macrocontexto. Siendo la parte operativa del currículum donde se refleja la concepción formativa, curricular del programa, donde se seleccionan los problemas, núcleo temático (proyectos) a tratar, se vincula la vida, la cultura, realidad del estudiante con el conocimiento en la búsqueda de respuesta, las disciplinas que intervendrán en el proceso de construcción de un aprendizaje significativo.
- **Conflicto cognitivo y contexto social.** Según Dewey, "la reflexión surge debido a la aparición de factores incompatibles dentro de una situación empírica. Luego se provocan respuestas opuestas que no pueden tomarse simultáneamente en una acción abierta". Para decir esto de otra manera, el conflicto cognitivo o la perplejidad es el estímulo para el aprendizaje, determina la organización, además de la naturaleza de lo que se está aprendiendo. La negociación también puede ocurrir entre individuos en un salón de clases. Este proceso implica discusión, escucha atenta, dar sentido a los puntos de vista de los demás, comparar los significados personales con las teorías de los compañeros. Justificar una posición sobre otra, seleccionar teorías que sean más viables conduce a una mejor teoría.
- **Evaluación constructivista.** La evaluación del aprendizaje de los estudiantes es de dos tipos: formativa y sumativa. La evaluación formativa ocurre durante el aprendizaje, brinda retroalimentación al estudiante. Incluye evaluaciones de funciones en curso, demostraciones de trabajo en progreso. La colaboración estudiantil también proporciona una forma de evaluación formativa.

La evaluación sumativa ocurre a través de pruebas, ensayos al final de una unidad de estudio. Las evaluaciones sumativas proporcionan poca

retroalimentación específica. Desde una perspectiva constructivista, las evaluaciones formativas son más valiosas para el alumno, pero la alineación de los enfoques, estándares constructivistas, es difícil armonizar las evaluaciones formativas y sumativas.

- **Tecnología y constructivismo.** La investigación cognitiva ha descubierto patrones exitosos en tutoriales, tutorías e interacciones de discusión grupal. Los docentes que usan tecnologías de información y comunicación en sus aulas tienen más probabilidades de tener una perspectiva constructivista hacia el aprendizaje y la instrucción. Adicionalmente, las sofisticadas herramientas de comunicación de información, tecnología pueden capturar procesos cognitivos en los que los estudiantes se involucran al resolver problemas. Esto permite a los maestros reflexionar, entrenar para ayudar a un aprendizaje más profundo. También ofrece al educador la oportunidad de aprender unos de otros.
- **El rol del profesor.** El papel del maestro en un aula constructivista no es tanto dar una conferencia a los estudiantes sino actuar como un aprendiz experto que puede guiar a los estudiantes a adoptar estrategias cognitivas como la autoevaluación, la comprensión articulada, las preguntas de sondeo y la reflexión. El papel del maestro en las aulas constructivistas es organizar la información en torno a grandes ideas que atraigan el interés de los estudiantes, ayudarlos a desarrollar nuevas ideas, conectarlos con su aprendizaje anterior. Las actividades están centradas en el alumno, alienta a estos a hacer sus propias preguntas, y llegar a sus propias conclusiones. (Lamon, 2020). El constructivismo hace que los docentes diseñen actividades y proyectos para ser ofrecido a los estudiantes. Estos pueden consistir en servicio-aprendizaje-Proyectos, actividades basados en la comunidad y en la comunidad para involucrar estudiantes.

En este mismo orden el desarrollo metodológico del contenido curricular, podemos mencionar que el estado de conocimiento identifica que las diversas acepciones para el término currículo, las cuales en buena son: a) planes y programas de estudio en su calidad de productos y estructuras curriculares formales; b) procesos de enseñanza-aprendizaje e instrucción; c) currículo oculto y vida cotidiana en el aula; d) formación de profesionales y función social de las profesiones; e) práctica social y educativa; f) problemas de selección, organización y distribución de contenidos curriculares; g) interpretación subjetiva de los actores involucrados en torno al currículo. (Barriga, 1995). Esta diversidad de concepciones ha contribuido al estudio de los procesos de enseñanza aprendizaje, las didácticas específicas, los estudios sociológicos sobre las profesiones, la intersubjetividad, los procesos de interacción educativa o incluso los estudios de género, multiculturales, por sólo citar algunos. Lo anterior coincide con la idea de Pinar (2004) de que el significado del currículo no puede

reducirse a sus connotaciones culturales e institucionales, sino que es “un concepto altamente simbólico” y una “conversación extraordinariamente complicada”.

Pero, al igual que este autor, se debe reconocer que la acepción imperante en las instituciones educativas, sobre todo entre la mayor parte de los profesores y autoridades, sigue remitiendo al contenido de los cursos o programas que imparten. (Barriga, 1995)

Por lo anterior, cabe destacar que el estudiante cobra especial importancia como agente protagonista de su proceso de aprendizaje, como lo describe Carrasco (D.C. López, 2017) “nadie aprende si no quiere”; pero también cobra importancia el rol del docente como facilitador, además conector de elementos claves del proceso de enseñanza como motivación, deseo por aprender, desafío, creatividad; es por esto que el docente debe conocer claramente la forma cómo puede “conectar” a sus estudiantes para generar procesos de aprendizaje significativos, siendo el medio del desarrollo de estrategias didácticas que se puede lograr. Es así que la calidad en la educación, plantea la inclusión de estrategias para un aula efectiva, basadas en el contexto, tales como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en indagación, talleres de ejercitación, para acelerar el aprendizaje como el aprendizaje con pares, el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje con el docente (Duque, M.,2011) citado por (D.C. López, 2017). Es así que se deben asegurar las siguientes estrategias en la implementación del contenido curricular:

- a) **El aprendizaje basado en problemas:** es una estrategia didáctica que facilita el trabajo interdisciplinario, dentro del aula se aborda la solución de problemas para lo que se requiere la integración de saberes; esta estrategia permite brindar a los estudiantes ambientes simulados de trabajo, que les permite potenciar sus habilidades para el aprendizaje, la investigación, trabajo colaborativo, replantea el rol del docente de transmisor a motivador de la búsqueda de conocimiento. Aunque esta estrategia didáctica permite su aplicación directa en el aula de clase, resulta especialmente importante que se apoye en otras herramientas didácticas virtuales, computacionales de modo que se facilite la interacción docente-estudiante y se puedan aprovechar los beneficios que trae consigo la no presencialidad. (D.C. López, 2017).
- b) **El aprendizaje basado en proyectos:** consiste en plantear una situación que refleja una problemática real, que involucre el trabajo colaborativo hacia el diseño, desarrollo de un proyecto, en el que, siguiendo unas pautas marcadas por el docente, cada integrante del proyecto asume un rol

específico encaminado a un objetivo a cumplir (Rebollo, 2010). Implica un entrelace entre lo teórico, práctico, por consiguiente, se requiere que los estudiantes tengan unos precedentes teóricos para poder desarrollar un proyecto (López, 2016).

- c) **El aprendizaje cooperativo:** Es una estrategia de aprendizaje entre los mismos estudiantes que involucra participación del alumno en el aprendizaje entre iguales, parte del principio que debidamente orientado, guiado e intencionado, bidireccional, intencional, trascendentalmente necesario en el proceso de enseñanza-aprendizaje entre el que guía, orienta la actividad, el aprendiz, y la cooperación entre pares. (Ferreiro, 2007)
- d) **El aprendizaje activo:** estrategia de aprender haciendo, que se centra en un proceso de apropiación del conocimiento, sobre bases del hacer. Este estilo de aprendizaje se orienta a generar una participación más detallada por parte del alumno, busca que sus objetivos de aprendizaje se refieren a encontrarle significado y comprensión. (D.C. López, 2017)

En síntesis, el docente en sinergia con el contenido microcurricular deben proveer un aprendizaje significativo que tenga en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes antes de comenzar a impartir temáticas nuevas. De esta manera, puede hacer uso de símbolos, frases, conceptos, imágenes, ideas, proposiciones que se conectan con nuevos conocimientos. A través de estas conexiones, los estudiantes tendrán la oportunidad de asociar sus conocimientos previos con los nuevos conceptos que se enseñan en el aula, a su vez, el conocimiento adquirido se almacenará en la memoria a largo plazo, lo que provocará un aprendizaje personalizado, además constante. (LEARNINGBP, 2019). Es importante resaltar que aprendizaje significativo hace parte del enfoque constructivista, permite a los estudiantes asociar el material adquirido con conocimientos o experiencias previas que sirven de anclaje cuando obtienen nuevos conocimientos. Esto facilita al estudiante hacer conexiones que involucran un aprendizaje integral, duradero a lo largo de su vida profesional. Cabe recalcar que todas las estrategias, técnicas didácticas deben complementarse con estos tipos de aprendizaje:

- **Aprendizaje de representación.** Es el aprendizaje elemental del que depende otro aprendizaje. Se basa en aprender símbolos y palabras.
- **Aprendizaje conceptual.** Se produce a medida que se expande el vocabulario de los estudiantes. Es el aprendizaje de palabras o conceptos. Se puede adquirir a través del descubrimiento o instrucción del maestro.
- **Propuesta de aprendizaje.** Es la unión del aprendizaje previo. La imagen está asociada con la palabra y su significado para que se genere una idea expresada.

Por otra parte, es crucial la motivación del estudiante, siendo esencial para obtener un aprendizaje significativo. Es por esto que el maestro debe usar ejemplos durante la instrucción de un nuevo material, teniendo en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes. También hacer uso de recursos, materiales que faciliten este tipo de aprendizaje, en este caso recursos TIC que ayuden la inclusión de estrategias para un aula efectiva, basadas en el contexto, tales como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en indagación, talleres de ejercitación, aprendizaje con pares evaluativos, el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje con el docente (Duque, M., 2011) citado por (D.C. López, 2017).

## Referencias

Barriga, D. (1995). *Desarrollo del currículo. La investigación curricular en México*. (Vol.

5). La Investigación Educativa en México

D.C. López, L. A. (2017). Una mirada a las estrategias y técnicas didácticas en la educación en ingeniería. Caso Ingeniería Industrial en Colombia. *Revista Ciencia e Ingeniería*(ISSN 1909-8367), 123-132. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/ecei/v11n21/1909-8367-ecei-11-21-00123.pdf>

Díaz Barriga Arceo, F. L. (2010). *Metodología de Diseño Curricular para la Educación Superior*. Mexico D.C: Trillas.

Ferreiro, R. (2007). Una visión de conjunto a una de las alternativas educativas más impactante de los últimos años: El aprendizaje cooperativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*,, 1-7. Obtenido de Revista Electrónica de Investigación Educativa.

Hussain, I. &. (2010). Learning by doing: Outcomes of teaching a research course through group activities. Proceedings of the Annual International Conference on Computer Science Education: Innovation & Technology. *Global Science and Technology Forum*.

Lamon, M. (2020). *Learning Theory*. Obtenido de Education state university: <https://education.stateuniversity.com/pages/2174/Learning-Theory-CONSTRUCTIVIST-APPROACH.html>

LEARNINGBP. (Noviembre de 2019). *Meaningful Learning and its Implications in the Classroom*. Obtenido de Empowering education to change the world.: <https://www.learningbp.com/meaningful-learning-ausubel-theory/>

López, N. (2016). *Aprendizaje basado en proyectos*. Obtenido de Universidad Autónoma del estado de Hidalgo: <http://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/handle/123456789/17356>

Rebollo, S. (2010). "Aprendizaje basado en proyectos. Innovación y experiencias educativas". *Revista Innovación en Experiencias Educativas*, 1-6.

Piaget, J., (1971). *Biología y conocimiento*. Chicago: University of Chicago Press.

## Desarrollo del microcurrículo de la asignatura Procesos Agroindustriales II



Leidy Carolina Ortiz Araque<sup>10</sup>

La autonomía de la actividad humana es el aprendizaje, esto debido al mismo ritmo que ahora lleva la sociedad, por lo cual se hace necesario la capacitación continua, las nuevas herramientas tecnológicas han modificado el interés de fortalecer o modificar las modalidades de comunicación. Los procesos de aprendizaje grupales ahora pueden implementarse a distancia con etapas sincrónicas, asincrónicas mediante la tecnología de comunicación y los recursos didácticos virtuales. Para hablar de un aprendizaje colaborativo en el aula, basta con que un grupo de estudiantes desarrolle una tarea de aprendizaje de manera conjunta; expertos en el tema están en desacuerdo con la afirmación anterior, debido a que se deben verificar ciertas condiciones específicas. Por otro lado, en el ámbito de los recursos virtuales, la producción de elementos digitales para el aprendizaje, estandarizados, altamente reutilizables, conocidos como 'Objetos de Aprendizaje' permite alcanzar gran eficiencia, esta posibilidad puede combinarse además con el aprendizaje constructivista colaborativo, para generar los Objetos de Aprendizaje Colaborativos.

Para tratar el microcurrículo, hay que partir desde el enfoque curricular propiamente dicho, para desde lo macro, tomar los diversos núcleos que en él se pueden observar desde la perspectiva del constructo educativo. El diseño del currículo ha sido por mucho tiempo como un caleidoscopio donde muchos desde sus muchas miradas pretenden dar una orientación filosófica de acuerdo con quien lo observa o quien lee. Es decir, puede verse o no verse como el diseño de una estructura productiva o eficaz de acuerdo con cada propósito.

Muchos son los autores que tratan sobre el currículo como el diseño o la estructura que permita la interacción del que entre el estudiante y el docente de manera que pueda llegar mejor, de una manera adecuada a afectar los procesos pedagógicos, productivos del individuo. Los planes de estudio de cada asignatura permiten la nuclearización del currículo para llevar al plano de lo micro cada estructura. Depende de qué, para qué como de quien, de quienes

---

<sup>10</sup> Ingeniero de Producción Agroindustrial UFPS, MSc. En tecnología e Higiene de alimentos. Universidad Nacional de la Plata. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8395-0057>  
CORREO: [leidy.ortiz@unipaz.edu.co](mailto:leidy.ortiz@unipaz.edu.co)

tengan la responsabilidad del diseño de dicha estructura micro curricular, la forma o línea pedagógica que resulte de dicho marco curricular.

Ya con una mirada definida se procede a dar a dicho núcleo microcurricular sobre los objetivos a desarrollar en cada asignatura, en este caso directamente para los estudiantes de ingeniería agroindustrial de la Universidad de la Paz, en la asignatura Procesos Agroindustriales II. En el diseño del microcurrículo se tendrán en cuenta los diferentes autores que tratan sobre este y los componentes de la asignatura. Es decir, de acuerdo a los objetivos de la asignatura que son los siguientes:

- Comprender los fundamentos básicos de la Tecnología de Verduras basados en las propiedades funcionales, sensoriales y nutricionales de las respectivas materias primas.
- Comprender los fundamentos básicos de las Tecnología de Verduras basados en las propiedades funcionales, sensoriales y nutricionales de las respectivas materias primas.
- Conocer las principales características de estructura y las propiedades fisiológicas, químicas de las frutas y hortalizas.
  - Identificar las variables que determinan el proceso productivo de frutas y verduras.
  - Enumerar cada una de las etapas y/o operaciones unitarias en los procesos de fabricación de productos verduras.
  - Analizar los resultados obtenidos en cada una de las prácticas de laboratorio realizadas en las plantas agroindustriales.
- Conocer y evaluar (en la medida de las posibilidades de UNIPAZ) el efecto que generan los diferentes tratamientos tecnológicos en las materias primas “verduras” con el fin de mejorar la producción de los alimentos vegetales y aumentar su competitividad.
- Proponer el desarrollo de nuevos productos con materias primas propias de la región y el país.
- Realizar procesos de fabricación y seguimiento de productos vegetales a nivel de las plantas agroindustriales.

Teniendo en cuenta el diseño curricular en su forma más concreta se toma como base un nivel estructural bien definido como un núcleo, haciendo de esta manera obtener el microcurrículo de cualquier asignatura; De tal forma que se

apropien los problemas nucleares de este, llevándose incluso a obtener otros núcleos o sub-núcleos del mismo.

No se trata de enseñar por enseñar por que el sujeto o el estudiante no lo conservará por mucho tiempo en su mente, es decir no se afianzará en la memoria de largo plazo según la Teoría de Piaget “Todo lo que se le enseña al sujeto le impide que lo descubra” (Klahr & Nigam, 2004). Por lo tanto, es importante que los estudiantes de Ingeniería Agroindustrial de UNIPAZ construyan sus propios componentes conceptuales de acuerdo a los instrumentos, materiales, entorno que coloquen dentro del constructo de aprendizaje. ¿Pero cómo se logra esto? y la respuesta es, diseñando microcurrículos capaces de llevar al estudiante a dicha construcción y desarrollo de su pensamiento.

Ahora bien, el microcurrículo también debe aportar el mecanismo para la construcción de conceptos, así como la significancia del mismo. Para tal fin considera (Ausubel, 2002) que el aprendizaje enfocado al descubrimiento no debe ser presentado como opuesto al aprendizaje por exposición ya que ambos son eficaces si son afines en sus características. De tal forma que los estudiantes de la carrera ingeniería agroindustrial de la UNIPAZ puedan descubrir y construir por ellos mismos sus mapas conceptuales, la región cuenta con muchos espacios ricos en diversidad de materiales apropiados para el cumplimiento de los objetivos de la asignatura de Procesos Agroindustriales II.

El estudiante tiene la capacidad necesaria para aprender aquello que recibe (Ausubel, 2002). El estudiante se apropia de nuevo ayudado en conocimientos anteriores. Es necesario para que el aprendizaje surta efecto en el estudiante que se cumplan por lo menos dos condiciones.

Estas dos condiciones están fijadas en el material, es decir, que sea de por sí significativo y que de igual forma sea significativo para el estudiante. Llevando al estudiante a adquirir los conceptos, no solo por recepción sino por descubrimiento de los mismos.

Se trata en la asignatura los temas relacionados con Tecnología de Verduras basados en las propiedades funcionales, sensoriales, nutricionales de las respectivas materias primas. Se pueden encontrar en la región diversas variedades de frutas sobre las cuales se pueda construir mapas conceptuales sobre sus propiedades funcionales, pero ¿cómo? Llevando al estudiante a la praxis y la repetición de los procesos hasta que queden afianzados por largo tiempo en la memoria fija del individuo.

Ausubel nos muestra las dos formas como el individuo puede construir (Piaget) su conocimiento o su enseñanza, hace énfasis en el modo junto a la forma. De hecho, el acto pedagógico debe estar delicadamente diseñado en el microcurrículo.

## **Enfoque constructivista**

El enfoque constructivista de Piaget de la educación es cada mayor por los aportes, la utilidad que tiene en el constructor de los conceptos para cada estudiante (Saldarriaga, 2016). Se puede decir entonces que cada individuo es un edificio o estructura propia, que cada piso, cada nivel tiene, es producto de la relación con el medio ambiente, de tal manera que cada individuo tiene su propio mapa mental de cada situación o proceso. Pero esta construcción se llevó a cabo por la representación de la información inicial o recepción más la actividad que realizó con la misma. De tal manera que el aprendizaje no llega a ser tan fácil como parece. “Esta construcción resulta de la representación inicial de la información y la actividad, externa o interna, que desarrollamos al respecto” (Carretero, 2009). En otras palabras, el aprendizaje significativo es un proceso en constante actividad por parte del alumno, que combina, ensancha, recupera e interpreta, es decir construye él mismo su propio mapa conceptual.

Se debe lograr que los alumnos de ingeniería agroindustrial en la asignatura de Procesos Agroindustriales II se compenetren de manera activa en el manejo de cada información que le llegue, así como de la información previa, siempre enfocados en la asignatura, haciéndola evaluativa en toda su extensión.

La aprehensión de los conocimientos no puede ser secuencial ni lineal según Piaget como tampoco de marcar el éxito basado en las destrezas básicas, sea un requisito para mayores aprendizajes (Means y Knapp, 1991). Para ellos el aprendizaje es una actividad socialmente situada, expandida en contextos mucho más funcionales, a su vez significativos y auténticos (Palincsar y Klint, 1993; Reid, 1993).

El papel del docente es de importancia por cuanto estimulan, orientan al estudiante en la construcción de los mapas mentales, piezas fundamentales en la construcción misma del concepto y del aprendizaje.

El estudiante de la Universidad de la Paz, en especial de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial, asignatura de Procesos Agroindustriales II, gozará de un microcurrículo adecuado a sus expectativas y necesidades. Lo que hará que ellos construyan sus estructuras de conocimiento mediante la participación activa en todas las actividades pedagógicas, permitiéndose organizar la información de la forma adecuada, de acuerdo a los materiales y medios a su alcance.

Hacen parte de las estructuras del conocimiento las que están determinadas por esquemas, también por representaciones de las situaciones relacionadas con el medio en que se devuelven. El estudiante mismo puede organizar sus experiencias previas para articularlas con los conocimientos nuevos y de esta manera construye su nuevo conocimiento, por ende, su afianzamiento en el cerebro tiene más durabilidad que el conocimiento que se adquiere por medio de una clase magistral.

Dentro del constructivismo, el diseño del currículo se puede contar con los aportes que al tema hace Vigostski, quien determina que todos los procesos psicológicos superiores es decir los que tienen que ver con la comunicación, el lenguaje, el razonamiento entre otras, se obtienen inicialmente en un entorno social para luego ser apropiado. Vygostki habla de la zona de desarrollo próximo. Es decir, la distancia que existe entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver problemas, eso sí, guiado por el docente, por el orientador e incluso por sus mismos compañeros.

Esta docente y psicóloga mexicana propone el currículo como una estructura Organizada de conocimientos. Se hace énfasis en la transmisión de información, transmisión de datos hacia el estudiante para que cumpla una función transformadora basada en la actividad disciplinar del conocimiento científico, lo que lleva a la formación de estilos de pensamientos acerca de la naturaleza, de la experiencia del ser humano. Plantea Frida Díaz que la elaboración del currículo se enfoca en la expresión de la estructura sustantiva, sintáctica de las disciplinas que forma la base fundamental del mismo.

El currículo como sistema tecnológico de producción, otro de los planteamientos de Frida Díaz, hace del currículo un documento en el cual se especifican o se plasman los resultados. También se han enumerado (Diaz Barriga, 2003) estrategias centradas en el aprendizaje experiencial, situado, las cuales pueden ser aptas para el aprendizaje colaborativo a distancia (Pujolas Maset, 2003) (Cabero, Gisbert, 2005), por lo que resulta conveniente describirlas. Entre las más promisorias de estas actividades se encuentran las siguientes, que son pertinente para aplicar en la asignatura de Procesos Agroindustriales II son las siguientes:

- **Análisis de casos:** Para realizar análisis de casos en la asignatura se propone un problema referente al tema que se está viendo, que es de interés para favorecer la Investigación grupal, los estudiantes revisan una situación de la vida real relacionada con la asignatura a área de conocimiento como en el caso de defectos en el procesamiento de alimentos. Los estudiantes pueden asumir diferentes roles para llevar a cabo el análisis crítico de la situación. Suele sugerirse un tamaño de grupo pequeño sin diferenciación de roles y el desarrollo puede extenderse varias semanas.
- **Aprendizaje por solución de problemas auténticos:** también llamado Estudio de Situaciones Problemáticas Contextualizadas; en ellos se presenta una situación real o una simulación que pueda ser calificada de auténtica,

además los estudiantes previo análisis establecen estrategia de resolución, llevándola a cabo. Se denominan "factores inclusores" (de Posada, 1994) a aquellos elementos que permiten a los estudiantes establecer conexiones de los nuevos elementos con elementos o situaciones conocidas previamente.

- **Desarrollo de proyectos (Aprendizaje por proyectos):** Para desarrollar esta temática se le asigna a un grupo una tarea específica sobre un tema relacionado con la asignatura de Procesos Agroindustriales II, o área de estudio en cuestión (Wassermann, 1994). Si el trabajo por proyectos se enfoca en la actividad investigativa, partiendo de una hipótesis de trabajo, planteo un problema, realizando un informe final. Se propicia el diseño de estrategias de búsqueda de información, organización de la misma. En este caso se recomienda trabajar con grupos pequeños y tiempo extenso. El tema puede ser elegido por los mismos estudiantes. Es recomendable establecer herramientas adecuadas para la comunicación sincrónica, como exposiciones.

- **Debates:** Para generar debate los alumnos del grupo se dividen en dos subgrupos, cada uno de los cuales defenderá una posición opuesta. Es fundamental establecer claramente las normas del debate, que el grupo sea mediano o grande, cada subgrupo puede acceder al diálogo mediante alguna herramienta sincrónica para preparar sus argumentos, para desarrollar el debate en sí. Suele recomendarse una instancia posterior de reflexión acerca de una eventual modificación de los puntos de vista.

- **Foros:** Para la realización de foro se debe habilitar la discusión, contraste entre distintos puntos de vista referente algún tema de interés; cada estudiante presenta su propio punto de vista, justificarlo; se pueden discutir los desacuerdos hasta llegar a un consenso.

- **Realización de mapas conceptuales:** en esta actividad la relación entre los conceptos asociados a un tema se representa gráficamente de acuerdo a un sistema de convenciones, propiciando el desarrollo de estructuras cognitivas razonadas, surgidas de una negociación grupal de significados.

## Referencias

Aronson, E., & Patnoe, S. (2011). *Cooperation in the Classroom: The Jigsaw Method*, 3rd Edition. Reino Unido: Pinter & Martin Ltd.

Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva*

cognitiva. Barcelona, España: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.

Cabero, J., & Gisbert, M. (2005). La formación en internet. Guía para el diseño de materiales didácticos. Sevilla: Eduforma.

Carretero, M. (2009). Constructivismo y educación. Buenos Aires: Editorial Paidós, S.A.

Díaz, B. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 5(2). Recuperado el 20/07/2020, de Revista Electrónica de Investigación Educativa: <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/85/1396>

De Posada, J.M. (1994). Un punto no resuelto en la teoría de Ausubel: la relación entre elementos experienciales y aprendizaje significativo. En: M. Rioseco (Ed.) Proceedings International Conference Science and Mathematics Education for the 21 st Century: towards innovatory approaches.

DeVries, D. y Edwards, K. (1973). Learning games and student teams: Their effect on classroom process. American Educational Research Journal, 10, 307-318.

Johnson, D. & Johnson, R. (1999). Aprender juntos y solos. Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista. Buenos Aires: Aique. Barcelona: Paidós.

Means, B. and Knapp, M.S. (1991) Models for teaching advanced skills to educationally disadvantaged children, en B. Means and M.S. Knapp (eds.), Teaching advanced skills to educationally disadvantaged students, Washington, DC: U.S. Department of Education, Office of Planning, Budget and Evaluation.

Palincsar, A.S., y Klenk, L. (1993). Broader visions encompassing literacy, learners, and contexts. Remedial and Special Education, 14 (4),19-25.

Pujolas Maset, P. (2003). El aprendizaje cooperativo: algunas ideas prácticas. Octaedro. Recuperado de [http://www.deciencias.net/convivir/1.documentacion/D.cooperativo/AC\\_Algunasideaspracticas\\_Pujolas\\_21p.pdf](http://www.deciencias.net/convivir/1.documentacion/D.cooperativo/AC_Algunasideaspracticas_Pujolas_21p.pdf) el 25-06-2014

Reid, D. K. (1993). Another vision of "visions and revisions". Remedial and Special Education, 14 (4),14-16,25.

Saldarriaga Zambrano, P., Bravo Cedeño, G., Llor & Rivadeneira, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. Revista Científica Dominio de las Ciencias (2), 127-137. Recuperado el 20 de Julio de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802932>

Sharan, Sharan, I. (1976). Small group teaching. Englewood Cliffs, NJ, Educational Technology Publications.

Slavin, R., Leavey, M. y Madden, N. (1984). Combining cooperative learning and

individualized instruction: Effects on student mathematics achievement, attitudes, and behaviours. *Elementary School Journal* n° 84.

Slavin, R. E. (1994). *Using student team learning* (2nd ed.). Baltimore, MD: Johns Hopkins University, Center for Social Organization of Schools.

Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice* (2nd ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Slavin, R. (1996). Research on Cooperative Learning and Achievement: What We Know, What We Need to Know?. En: *Contemporary Educational Psychology*, 21 (1).

Tiangtong, M. & Teemuangsai, S. (2013). Técnica de divisiones de rendimiento del equipo de estudiantes (stad) a través del moodle para mejorar el rendimiento del aprendizaje. Publicado por el Centro Canadiense de Ciencia y Educación. *Estudios de educación internacional*; Vol. 6, No. 4.

Wassermann, S. (1994). El estudio de casos como método de enseñanza. *Amorrortu*

# El desarrollo del microcurrículo de la asignatura Tecnología de Procesos II\*

\* Asignatura abordada en el plan de transición del Programa Ingeniería Agroindustrial (2018-2023).

**Shirley Lizeth Mancera.<sup>11</sup>**



El aprendizaje constructivista en la educación universitaria es conocido por sus diversos expositores como Piaget, Vygotsky, Bruner, entre otros; por las múltiples investigaciones y propuestas pedagógicas.

Es importante señalar las aportaciones del Enfoque constructivista a la enseñanza-aprendizaje de la Ciencias (Driver 1986 y 1988; Pope y Gilbert, 1988; Coll, 1996; Díaz y Hernández, 1999; Rodrigo y Cubero, 2000 entre otros). Estos autores describen sus implicaciones pedagógicas, el papel que desempeña bajo estos planteamientos junto a las ideas de los alumnos. Afirman que el aprendizaje constructivista subraya “el papel esencialmente activo de quien aprende”. Este papel activo está basado en la importancia de los conocimientos previos de los alumnos, el establecimiento de relaciones entre los conocimientos para la construcción de mapas conceptuales, la ordenación semántica de los contenidos de la memoria (construcción de redes de significado), la capacidad de construir significados a base de reestructurar los conocimientos que se adquieren de acuerdo a las concepciones básicas previas del sujeto, autoaprendizaje de los alumnos, dirigiendo sus capacidades a ciertos contenidos, construyendo ellos mismos el significado de esos contenidos que han de procesar (Cruz, 2011).

A partir de la pandemia declarada en marzo de 2020, los docentes universitarios hemos tenido que reinventarnos en las metodologías aplicadas en nuestras asignaturas dentro del aprendizaje presencial asistido por las tecnologías; de esta manera los estudiantes construyen conocimientos previos a la información suministrada, propia para la correcta toma de decisiones. Con este aprendizaje crean su propio ritmo para poder expresar la teoría y la práctica desde la solución de un problema planteado.

Al poner en práctica los conocimientos de la asignatura, estarán en la capacidad de desarrollar cogniciones específicas que les permitirán estimular sus

---

<sup>11</sup> Ingeniera Agroindustrial, Esp. en Aseguramiento de la Calidad e Inocuidad Agroalimentaria.  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4583-2252> Correo: [shirley.mancera@unipaz.edu.co](mailto:shirley.mancera@unipaz.edu.co)

conocimientos al innovar, realizar formulaciones, pruebas, análisis dentro de los esquemas desarrollados, propuestos para crear autonomía, confianza en sus habilidades, análisis y de esta manera volverlos personalizados.

En los microcurrículos de las asignaturas teórico prácticas, el punto de partida que debemos tener en cuenta son los conocimientos, experiencias que el estudiante ha adquirido en el transcurso de su aprendizaje, el cual puede estar comprendido por: las prácticas realizadas, la disposición, el gusto por aprender, sus metas personales, reales, sobre todo las expectativas que tiene para tener la capacidad de ser asertivo en toma de decisiones.

Uno de los principios del aprendizaje enfatiza que el conocimiento es un producto de la interacción social, de la cultura; esto hace que como docentes universitarios reorganicemos las estructuras empleadas en las clases desde lo personal hasta lo práctico y poder medir la capacidad de cooperación integral de saberes con el estudiante.

La tecnología asistida en las asignaturas teórico prácticas es un medio que facilita al estudiante en la participación de ambientes que les permiten una orientación de las actividades que promueven el aprendizaje significativo.

En este caso la plataforma AVAPAZ del Instituto Universitario de la Paz UNIPAZ ofrece estrategias de interacción docente – estudiante para el aporte en el desarrollo de las asignaturas y tener un contacto continuo proporcionando material para una mejor comunicación.

Otras metodologías estratégicas a emplear es el uso de redes sociales, blogs para que expresen sus pensamientos con imágenes, vídeos de los procesos desarrollados de manera individual; orientado por el docente, vinculando elementos que mejoren los conocimientos.

El éxito de cualquier propuesta didáctica que se pretenda poner en práctica dependerá, en gran medida, de que se encuentre fundamentada sobre planteamientos psicopedagógicos, didácticos consistentes. En este marco, el constructivismo es una corriente suficientemente sólida, que puede servir de marco de referencia para la enseñanza de las asignaturas científicas (Banet y Nuñez, 1992). Intenta explicar cómo el ser humano es capaz de construir 22 conceptos, como sus estructuras conceptuales le llevan a convertirse en las “gafas perceptivas” (Novak, 1998) que guían sus aprendizajes (Cruz, 2011).

Por otro lado, Ausubel postula, junto a otros cognitivistas, que el aprendizaje implica reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas

que el alumno posee en su estructura cognitiva (Ausbel, Novak y Hanesian, 1983). Los nuevos aprendizajes deben relacionarse con las ideas previas del alumno. El conocimiento de las mismas es fundamental al establecer un modelo de enseñanza-aprendizaje. (Cruz, 2011).

De esta manera se plantea una formación autónoma en el aula de clase basado en una propuesta y desarrollo de proceso-producto innovador docente-estudiante para el componente I+d+i de productos alimenticios. La cual se desarrolla por fases de la siguiente manera:

Fase 1: por medio de clases se explica la metodología a emplear teniendo en cuenta la generación de ideas de los estudiantes planteando preguntas como: ¿Por qué esa idea? ¿Qué aporta en su proceso formativo?

¿Posibles materias primas a utilizar? ¿Cómo va a contribuir en el contexto de la ingeniería agroindustrial?, posteriormente realizarán un mapa mental dónde a manera ilustrativa plasmarán los conceptos.

Seguidamente se aplicará un cuestionario que contiene preguntas sobre conceptos de conservación, materias primas, operaciones unitarias relacionadas con FRUVER, en los cuales podremos verificar los conocimientos previos que los estudiantes tienen sobre el tema y poder aplicar estrategias basados en resultados en el transcurso del semestre.

Fase 2: los estudiantes realizarán consulta bibliográfica (bases de datos, artículos etc.) sobre el proceso a desarrollar y de esta manera facilitar el diagrama de ISHIKAWA para orientar la construcción del documento y su puesta en marcha.

Fase 3: los estudiantes en orientación con la docente elaborarán un manual (paso a paso) de cada metodología de enseñanza aprendizaje que se necesitan para los fundamentos teórico prácticos del proyecto. En este punto están en la capacidad de participar en los eventos organizados por la Institución y/o que se ameriten según la temática que se requiera.

Fase 4: los estudiantes desarrollaran de manera práctica en los laboratorios de la Institución su proyecto, de esta manera obtener los resultados para su respectiva socialización.

Los estudiantes aplicarán sus conocimientos, las técnicas empleadas y habilidades contempladas dentro del micro currículo interactuando con la docente, no para memorizarlos sino para aprender sobre los temas que los apasionen aplicando las diferentes técnicas.

Los proyectos garantizan que se trabajen los contenidos curriculares ya

establecidos, pero no de una forma directa sino más bien práctica, funcional puesto que serán una herramienta necesaria para descubrir, profundizar sobre otros temas quizás más cercanos a las motivaciones y/o necesidades. Se ponen en primer plano los intereses genuinos de los estudiantes, sus ideas e iniciativas (Paniagua & Palacios, 2008).

Las prácticas que están contempladas en el micro currículo de la asignatura tecnología de procesos II ya sea en la unidad académica planta agroindustrial o en los laboratorios de UNIPAZ, se conciben como estrategias didácticas de enseñanza, aprendizaje ante los diferentes procesos que se lleguen a realizar, permitiendo al estudiante desarrollar algunas habilidades científicas, un aprendizaje significativo de los conceptos adquiridos en la temática asociada a las necesidades del entorno.

Los cambios que se han generado en los sistemas educativos hace algún tiempo han permitido que la metodología del estudio de caso se difunda en los espacios académicos, de igual forma, la sociedad requiere de profesionales que sean audaces, creativos, autónomos, críticos, con iniciativa, sensatos, responsables, tolerantes, que sepan trabajar en equipo, por lo tanto es necesario salirse de los esquemas tradicionales de enseñanza, buscar nuevas alternativas que permitan colocar al estudiante como el punto focal del proceso de aprendizaje- enseñanza para impulsar las habilidades mencionadas anteriormente y buscar mayor “participación, implicación y compromiso. (Marita Sánchez Moreno, 2008).

De esta manera en los temas de las unidades de la asignatura se plantean estudios de casos en donde se refleja una situación, problema o decisión que representa la realidad, de algo que ha ocurrido, que podría ocurrir; permitiendo desarrollar actividades de análisis, comparación, capacidades críticas, estratégicas, comunicativas, sociales requeridas para el trabajo en equipo simulando contextos muy parecidos al sector empresarial.

La evaluación de este tipo de metodología puede considerarse de cierto modo compleja debido a que no existe una única respuesta correcta, es por ello que se puede emplear el informe o un ejercicio con algún problema semejante donde el docente evalúe los procesos que realizan los estudiantes durante el desarrollo del caso (Politécnica de Madrid, 2008).

Estos estudios de casos integran la realidad que se pueda presentar en el contexto empresarial permitiendo analizar las situaciones presentadas, sus posibles soluciones.

Por otro lado, para terminar, se puede plantear un proyecto integrador en los

diferentes espacios académicos de la institución con el componente investigativo de la malla curricular, con el fin de desarrollar competencias integrales en la asignatura de tecnología de procesos II:

- Plantea Formulaciones a desarrollar con base en los conceptos de los procesos de Frutas, Vegetales manejados de manera adecuada y eficiente.
- Selecciona el método tecnológico de conservación, transformación de Frutas, vegetales de manera correcta para garantizar la sanidad e inocuidad y mayor vida útil.
- Diseña y elabora diagramas de los procesos Vegetales.
- Expresa correctamente la normatividad aplicada a la industria de Frutas y Vegetales
- Las normas de seguridad alimentaria se cumplen de acuerdo a la legislación vigente.
- Analiza las nuevas tendencias en los productos Vegetales aplicados para favorecer la competitividad empresarial.
- Desarrolla habilidades en Excel para simular un formulador que le permita innovar en una fórmula de FRUVER.

Cada espacio académico que forma parte del semestre en el cual se realiza el proyecto integrador (V, VI, VII y VIII semestre), debe seguir una metodología propuesta por cada docente.

La metodología puede integrar asignaturas del programa de ingeniería agroindustrial como: fundamentos en conservación de alimentos, operaciones unitarias, diseño de plantas, simulación de procesos y tecnología de procesos II, con el fin de desarrollar las competencias integrales en los estudiantes, aprovechando los recursos físicos, tecnológicos con los que cuenta el programa, buscando nuevas estrategias de enseñanza en el aula. La metodología aplicada podría basarse en:

1. Planteamiento de un problema real: para definir la temática, los docentes involucrados en las asignaturas del mismo semestre nos reunimos con el objetivo de seleccionar una propuesta que tenga impacto social, aplicación agroindustrial, soluciones a problemas de pequeñas empresas regionales, departamentales y/o nacionales y que nos permita desarrollar las competencias de los estudiantes de acuerdo con cada espacio académico.

2. El estudiante hace una búsqueda del estado del arte, análisis de alternativas y evaluación de las mismas dentro del espacio académico de la asignatura.
3. La solución al problema planteado requiere de trabajo colaborativo entre estudiantes, docente y otras personas. De esta manera se integra el personal encargado de cada área el cual el estudiante con la asesoría retroalimenta el proyecto.
4. El empleo de espacios y herramientas permite que los estudiantes adquieran una formación integral.

Esta metodología permitirá que el estudiante obtenga sentido de pertenencia con los conocimientos teóricos con mayor facilidad, empezando a asumir responsabilidades colectivas, organizar sus actividades y/o liderar o contribuir con su trabajo al alcance de un objetivo.

## Referencias

AUSBEL D.P., NOVAK, J.D. Y HANESIAN, H. Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo. Segunda edición. Trillas. México, 1983.

BANET, E. y NUÑEZ, F. La digestión de los alimentos: Un plan de actuación en el aula fundamentado en una secuencia constructivista del aprendizaje. En: Enseñanza de las ciencias. Vol. 2, No 10 (1992); p139-147.

CRUZ, Marta. Diseño práctico de una unidad didáctica en el área de las ciencias experimentales enmarcado en un proceso de enseñanza-aprendizaje activo y constructivista. En: Campo abierto revista de educación. Vol. 30, No 02 (2011); p141- 163.

CRUZ, Marta. Diseño práctico de una unidad didáctica en el área de las ciencias experimentales enmarcado en un proceso de enseñanza-aprendizaje activo y constructivista. En: Campo abierto revista de educación. Vol. 30, No 02 (2011); p141- 163.

DÍAZ, F. y HERNÁNDEZ, G. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Editorial McGraw-Hill. México, 1999.

DÍAZ, F. y HERNÁNDEZ, G. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Editorial McGraw-Hill. México, 2002.

DRIVER, R. Psicología cognitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. En: Enseñanza de las ciencias. Vol. 1, No 4 (1986); p3-15.

DRIVER, R. Un enfoque constructivista para el desarrollo en las ciencias. En: Enseñanza de las ciencias. Vol. 2, No 6 (1988); p109-120

M.S. Moreno, "Cómo enseñar en las aulas universitarias a través del estudio de casos", en Colección documentos Instituto de Ciencias de la Educación Universidad de Zaragoza, Doc. 07, 2008.

Disponible en: <http://www.unizar.es/ice/images/stories/calidad/Casos.pdf>

Paniagua, G., & Palacios, J. (2008). Educación Infantil. Respuesta educativa a la diversidad. Madrid. Alianza Editorial.

PATIÑO, F. y MONTOYA, J.O., Desarrollo de procesos agroindustriales como herramienta de enseñanza en la ingeniería. Universidad de la Salle. Bogotá. Colombia, Año 2014.

POPE, M. y SCOTT, E.M. La epistemología y la práctica de los profesores. En: Porlán R., García J.E., Cañal P. (eds): Constructivismo y enseñanza de las ciencias. Sevilla: Díada. 1988, 179-192p.

RODRIGO, J. y CUBER, R. Constructivismo y enseñanza de las ciencias. En: Perales F.J. y Cañal P. (eds) Didáctica de las ciencias experimentales. 2000, 85-105p.

Servicio de innovación educativa de la Universidad Politécnica de Madrid. (2008). El método del caso: Guías rápidas sobre nuevas metodologías. [En línea]. Disponible en: <http://innovacioneducativa.upm.es/guias/MdC-guia.pdf>.

# El desarrollo del microcurrículo de la asignatura Química General

Marcela Duarte Muñoz<sup>12</sup>

Como docente de la asignatura de química general desarrollo el microcurrículo centrándome en la enseñanza con enfoque constructivista y aprendizaje significativo.

La enseñanza con enfoque constructivista en general propone que el docente le entregue al estudiante, herramientas para la construcción de su propio aprendizaje (Schunk, 2012) se replanteen conocimientos adquiridos previamente y se generen sus propios conceptos.

El aprendizaje significativo presentado por el psicólogo estadounidense David Ausubel plantea que el aprendizaje se genera cuando existen presaberes de determinado tema, que además estos se relacionan con el nuevo conocimiento (Díaz et al., 2002).

En la química general los estudiantes traen conocimientos previos de su educación básica primaria y secundaria, conceptos básicos que maneja esta área de la ciencia por lo que la construcción de los temas por parte del docente está basada en la información que ya posee el aprendiz, lo relaciona con la nueva información para tener un nivel de profundización que amerita el nivel académico superior. (Sesento, 2017). Para que el aprendizaje sea significativo deben realizar actividades de construcción en el aula de clases, se debe proponer una interacción entre los estudiantes del grupo, mostrarle al estudiante la importancia que tiene la química general tanto para el desarrollo de su carrera profesional como ingeniero agroindustrial como para la vida diaria con el fin de que el mismo se concientice de su educación.

La formación es el proceso mediante el cual un individuo o grupo de individuos procesan la nueva información adquirida, la comparan con la información obtenida anteriormente, quiere decir que se forman una nueva perspectiva de los conceptos, en este caso de la química. (Moreno, 2002). La formación implica comprender la información adquirida, también aplicarla y valorarla. No se trata solo de memorizar textos sino de comprender a fondo los conceptos, en la asignatura



---

<sup>12</sup> Química. Especialista en Evaluación y Gerencia de Proyectos. CODIGO ID: <https://orcid.org/0000-0001-9672-3999> Correo: [marcela.duarte@unipaz.edu.co](mailto:marcela.duarte@unipaz.edu.co)

de química se estudian términos que no usamos en la vida diaria, que pueden estar un poco más allá de nuestra imaginación, como por ejemplo el concepto de átomo, que es algo que no se puede ver a simple vista, no se puede tocar un solo átomo, aquí se deben establecer nuevas reglas como el uso del nuevo concepto de mol (cantidad de materia) y darle al estudiante herramientas para que usen la imaginación y puedan comprender todo acerca de la actual teoría atómica.

La aplicación de la química en el mundo moderno es bastante común, sobre todo en la industria alimentaria, donde día a día podemos ser testigos del avance de dicha industria como por ejemplo en la elaboración de nuevos productos, la curtición de pieles con compuestos naturales que obviamente son menos contaminantes para el medio ambiente.

Un proceso formativo es el resultado de la interacción de varios factores como el docente, el estudiante, el aula, el entorno en que se desarrolla el estudiante. (Moreno, 2002). Este proceso formativo deberá ser evaluado por el docente con la intención de verificar si el estudiante ha alcanzado las metas propuestas, identificar las dificultades que le presentan para reforzarlas. En la evaluación se deben tener en cuenta los diferentes aspectos que rodean al alumno, no solo se debe limitar a una calificación cuantitativa sino incluir la parte cualitativa como su participación, puntualidad, actitud frente a sus compañeros, su entorno social y cultural. (Asturias, Corporación Universitaria, 2021)

Dentro de las asignaturas que tengo a cargo también se encuentra Química Industrial II que pertenece a la malla curricular del programa de Química y la asignatura Química General del programa de Ingeniería Agroindustrial del Instituto Universitario de la Paz. En la asignatura de Química General se abordan los conceptos básicos de la química siempre enfocando a los estudiantes a la aplicación de dicho conocimiento en el área de la ingeniería Agroindustrial. En Química Industrial II se abordan conceptos relacionados con los procesos fisicoquímicos de aplicación en la industria alimentaria, de manera que se brinde al estudiante una perspectiva general de los aspectos técnicos, tecnológicos y científicos involucrados en la transformación, manipulación y obtención de materias primas y productos de la industria alimentaria, tomando como base los conocimientos de química general, orgánica, inorgánica, fisicoquímica y bioquímica, en aras de que el estudiante, al terminar el curso, tenga un acercamiento con la realidad industrial para tomar parte en su desarrollo profesional.

Para integrar los elementos de un proceso formativo nace el plan de aprendizaje, cuyo objetivo para el docente es tener una guía para el desarrollo de la acción docente donde se podrán establecer las metas, la metodología y la evaluación a dicho proceso. (Pérez Carvajal et al, 2018).

La evaluación el aprendizaje tiene por objeto conocer los avances de los estudiantes con respecto a las competencias generales del curso (Castillo

Arredondo, 2010), teniendo en cuenta las características del enfoque basado por competencias según los autores Mertens (1996) y Boritz y Carnaghan (2003).

El constructivismo permite que herramientas como las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) sean usadas en los procesos tanto de enseñanza, como de aprendizaje, al docente le pueden servir en la preparación de los temas, búsqueda de nueva información, herramientas que permitan mostrar desde diferentes ángulos los conceptos que requiera, al estudiante le permite ampliar y estimular su aprendizaje. (Padilla et al., 2014).

En la siguiente tabla 1 se muestran las estrategias de formación del microcurrículo de la asignatura de química general, asignatura de primer semestre del programa de ingeniería agroindustrial de la UNIPAZ donde se encontrarán las unidades de aprendizaje, las metas de aprendizaje, los productos, las actividades, el contenido temático, el tiempo en que se desarrollará la unidad y el % de evaluación. En el transcurso de las clases se podrá manejar el simulador gratuito en línea llamado PhET desarrollado por la universidad de Colorado Boulder, se puede encontrar en el siguiente enlace: <https://phet.colorado.edu/es/>

En la orientación del aprendizaje es necesario conocer como es la estructura cognitiva del estudiante para saber cómo relaciona los nuevos conocimientos (Torres Medrano, 2012) por esto se deben tener en cuenta diferentes actividades al momento de realizar la evaluación. Dentro de las actividades se incluyen talleres de desarrollo de ejercicios, aplicación de conceptos para desarrollar la habilidad de buscar soluciones a las diferentes situaciones que se presenten, también se incluyen elaboración de videos por parte de los estudiantes donde ellos muestran con ejemplos propios como entienden los conceptos de la química general y como se aplica a los alimentos. (Perilla Granados, 2018).

**Tabla 1.** Presentación del Microcurrículo De Química General

Unidades de aprendizaje	Metas de aprendizaje por unidad	Productos	Actividades	Contenido temático	No Clases	% evaluación
Unidad 0 Presentación de la asignatura Química general.	Conocer los objetivos y contenidos de la asignatura química general	Presentación del curso.  Participación en foro de presentación, comentarios y expectativas de la asignatura.  Prueba pre-saberes	Presentación de los estudiantes.  Presentación del microcurrículo de la asignatura.  Desarrollo de la prueba pre-saberes.	Contenido de la asignatura Química general.	1 (2 h)	2 %

<p>UNIDAD 1:</p> <p>Conceptos Fundamentales</p>	<p>Reconocer el método científico y los diferentes sistemas de medidas que existen.</p> <p>Identificar las características generales de la materia, sus propiedades físicas y químicas.</p> <p>Diferenciar entre elementos, compuestos, sustancias puras y mezclas.</p>	<p>Estudio de caso: Ejemplo real de método científico en el descubrimiento de la estructura del ADN.</p> <p>Talleres de ejercicios sobre los sistemas de medidas.</p> <p>Práctica casera propiedades de la materia. Diferenciar entre mezclas y sustancias puras.</p>	<p>Participación en clase y discusión sobre el estudio de caso.</p> <p>Asistencia a videoconferencias, revisión de videos tutoriales propuestos en la unidad.</p> <p>Revisión de guías de aprendizaje propuestas para la unidad.</p> <p>Lectura de artículos propuestos para la unidad.</p> <p>Elaboración de talleres propuestos para la unidad.</p> <p>Evaluación de la unidad</p>	<p>1 Química. Concepto</p> <p>1.2 Historia de la química</p> <p>1.3 Método científico</p> <p>1.4 Sistemas de medidas</p> <p>1.5 Propiedades de la materia (volumen, presión, temperatura, densidad, calor, cantidad de sustancia).</p> <p>1.6 Estados de la materia</p> <p>1.7 Sustancias puras</p> <p>1.8 Elementos</p> <p>1.9 Compuestos</p> <p>1.10 Mezclas</p> <p>1.11 Energía</p> <p>1.12 Ley de la conservación de la materia y la energía</p>	<p>4 (8 h)</p>	<p>14 %</p>
<p>UNIDAD 2:</p> <p>Estructura de la materia</p>	<p>Reconoce las diferentes teorías atómicas y la estructura del átomo.</p> <p>Diferencia entre Número atómico, número de masa, isótopos.</p> <p>Comprende el concepto de mol y número de Avogadro.</p> <p>Entiende la distribución electrónica en el átomo y los números cuánticos.</p>	<p>Mapa mental sobre el átomo, su estructura y sus niveles de energía.</p> <p>Talleres sobre ejercicios de Peso fórmula, peso molecular, Átomo, molécula, ion, mol, número de Avogadro.</p> <p>Video donde explica con elementos de su hogar el concepto de mol.</p> <p>Taller sobre distribución electrónica y números cuánticos.</p>	<p>Participación en clase</p> <p>Asistencia a videoconferencias y revisión de videos tutoriales propuestos en la unidad.</p> <p>Elaboración del video explicando el concepto de mol.</p> <p>Elaboración de talleres propuestos para la unidad.</p> <p>Evaluación de la Unidad 2.</p>	<p>2.1 Teorías atómicas</p> <p>2.2 Estructuras y modelos atómicos</p> <p>2.3 Electrón, protón y neutrón</p> <p>2.4 Número atómico, número de masa, isótopos</p> <p>2.5 Peso fórmula, peso molecular</p> <p>2.6 Átomo, molécula, ion</p> <p>2.7 mol, número de Avogadro</p> <p>2.8 Fórmula química (composición porcentual, fórmula empírica, fórmula molecular</p>	<p>5 (10 h)</p>	<p>14 %</p>

<p>UNIDAD 3:</p> <p>Tabla Periódica y Enlace Químico</p>	<p>Comprende la distribución de los elementos en la tabla periódica actual y su evolución.</p> <p>Establece las diferencias entre energía de ionización, afinidad electrónica, y electronegatividad.</p> <p>Reconoce el enlace como la forma de unión de los átomos para formar moléculas y los diferentes tipos de enlaces que se pueden formar.</p>	<p>F o r o : aplicaciones de los diferentes elementos en la vida actual.</p> <p>Estudio de caso: Intoxicación por metales pesados.</p> <p>L a b o r a t o r i o virtual: ensamble de moléculas por medio de enlaces.</p> <p>Ensayo sobre la tabla periódica.</p>	<p>Participación en clase.</p> <p>Participación en el estudio del caso.</p> <p>Elaboración de una molécula con materiales como plastilina o icopor.</p> <p>Elaboración de talleres propuestos para la unidad.</p> <p>Evaluación de la unidad 3.</p>	<p>3.1 Electrones internos y de valencia</p> <p>3.2 Grupos y periodos</p> <p>3.3 Gases nobles y de transición</p> <p>3.4 Tamaño atómico, tamaño iónico</p> <p>3.5 Energía de ionización</p> <p>3.6 Afinidad electrónica</p> <p>3.7 Electronegatividad</p> <p>3.8 Enlace</p> <p>3.9 Estructura de Lewis</p> <p>3.10 Regla del octeto</p> <p>3.11 Generalidades de enlace</p> <p>3.12 Tipos de enlaces</p>	<p>6 (12 h)</p>	<p>14 %</p>
<p>UNIDAD 4:</p> <p>F u n c i ó n Química</p>	<p>Comprende el concepto de grupo funcional y establece sus diferencias.</p> <p>Reconoce los 4 grupos funcionales (óxidos, hidróxidos, ácidos, y sales) como los principales y sus diferentes características.</p>	<p>Talleres con ejercicios que refuerzan el aprendizaje de los diferentes g r u p o s funcionales.</p> <p>Estudio de caso: El uso de los ácidos en la industria.</p> <p>L a b o r a t o r i o en c a s a . Determinación de pH con un indicador natural.</p> <p>Ensayos caseros propiedades de las sales.</p>	<p>Participación en clase.</p> <p>Elaboración del laboratorio en casa (video) y presentación del informe.</p> <p>Elaboración de un ensayo casero donde muestre los diferentes usos de las sales.</p> <p>Elaboración de talleres propuestos para la unidad.</p> <p>Evaluación de la unidad 4</p>	<p>4.1 grupos funcionales</p> <p>4.2 óxidos</p> <p>4.3 hidróxidos</p> <p>4.4 ácidos</p> <p>4.5 sales</p>	<p>4(8 h)</p>	<p>14 %</p>

<p>UNIDAD 5: Balance de Materia (Físico y Químico)</p>	<p>Establece la diferencia entre una ecuación química y una reacción química.</p> <p>Identifica las leyes ponderales de las reacciones químicas.</p> <p>Calcula el reactivo límite y el rendimiento de una reacción química.</p> <p>Establece el estado de oxidación de los elementos involucrados en una reacción química.</p> <p>Balanea ecuaciones químicas por diferentes métodos.</p>	<p>Talleres con ejercicios y planteamientos sobre las reacciones químicas.</p> <p>Ensayo sobre las aplicaciones de las reacciones químicas en la vida cotidiana.</p> <p>Estudio de caso.</p> <p>Taller con ejercicios sobre el cálculo de reactivo límite y rendimiento.</p>	<p>Participación en clase.</p> <p>Elaboración del ensayo.</p> <p>Presentar un estudio de caso sobre las reacciones químicas.</p> <p>Elaboración de talleres propuestos para la unidad.</p> <p>Evaluación de la unidad 5.</p>	<p>5.1 Reacciones y ecuaciones químicas</p> <p>5.2 Características y representación de las ecuaciones químicas.</p> <p>5.3 Reacciones moleculares e iónicas.</p> <p>5.4 Leyes ponderales en las reacciones químicas.</p> <p>5.5 Cantidades de reactivos y productos.</p> <p>5.6 Reactivo límite.</p> <p>5.7 Pureza de reactivos y productos.</p> <p>5.8 Rendimiento y eficiencia de una reacción</p> <p>5.9 Estado de oxidación</p> <p>5.10 Oxidación y reducción</p> <p>5.11 Balance de ecuaciones</p>	<p>4 (8h)</p>	<p>14 %</p>
<p>UNIDAD 6: Soluciones</p>	<p>Conoce las soluciones y sus propiedades.</p> <p>Identifica los diferentes tipos de soluciones.</p> <p>Aplica el concepto de solución en la vida diaria.</p> <p>Reconoce el papel del agua y la importancia en las soluciones.</p> <p>Relaciona el concepto del pH y pOH con los alimentos que consumen diariamente.</p>	<p>Video ilustrativo de los diferentes tipos de soluciones.</p> <p>Laboratorio: Uso de soluciones electrolíticas. Ensayo del bombillo.</p> <p>Taller sobre el cálculo de la concentración de las soluciones.</p>	<p>Participación en clase.</p> <p>Asistencia a videoconferencias y revisión de videos tutoriales propuestos en la unidad.</p> <p>Elaboración de talleres propuestos para la unidad.</p>	<p>6.1 Propiedades de las soluciones (partes de la solución, solubilidad, concentración). 6.2 Electrolitos. 6.3 Soluciones electrolíticas. 6.4 Tipos de soluciones. 6.5 Teoría de Arrhenius. 6.6 Ionización del agua. 6.7 pH y pOH. 6.8 Propiedades coligativas de las soluciones. 6.9 Titulaciones.</p>	<p>3 (6h)</p>	<p>14 %</p>
<p>UNIDAD 7. Gases</p>	<p>Identifica las propiedades de los gases y sus usos, aplicaciones en la actualidad.</p> <p>Conoce las diferentes leyes y teorías que rigen a los gases.</p> <p>Comprende la ecuación general de los gases y la deduce.</p>	<p>Taller sobre la aplicación de las leyes de los gases.</p> <p>Video explicativo sobre alguna ley que regule los gases.</p>	<p>Participación en clase.</p> <p>Elaboración de los talleres propuestos en la unidad 7.</p> <p>Participación en el video explicativo sobre las leyes de los gases.</p> <p>Evaluación de la unidad 7.</p>	<p>7.1 Propiedades de los gases. 7.2 Presión de un gas. 7.3 Leyes de los gases. 7.4 Teoría cinética de los gases. 7.5 Ecuación general de los gases ideales. 7.6 Ley de difusión y efusión de Graham. 7.7 Gases reales</p>	<p>3(6 h)</p>	<p>14 %</p>

Fuente: Elaboración Propia.

## Referencias

ASTURIAS, CORPORACIÓN UNIVERSITARIA. (2021). Modelo de Aprendizaje Social MAS. Bogotá D.C. [https://uniasturias.edu.co/wp-content/uploads/2020/09/22.ModelodeAprendizajeSocial\\_MAS.pdf](https://uniasturias.edu.co/wp-content/uploads/2020/09/22.ModelodeAprendizajeSocial_MAS.pdf)

CASTILLO ARREDONDO, SANTIAGO y CABRERIZO DIAGO, JESÚS. (2010). Evaluación Educativa de Aprendizajes y Competencias. PEARSON EDUCACIÓN, S.A. Madrid, 484 p.p. ISBN: 978-84-8322-781-7.

DÍAZ- BARRIGA. FRIDA, HERNÁNDEZ ROJAS, GERARDO. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. 2ª edición. EDITORES Mc Graw Hill.

MORENO, PILAR MARÍA. Diseño y planificación del aprendizaje. Biblioteca “Daniel Cosío Villegas”. Curso de formación de formadores de usuarios. [http://biblio.colmex.mx/curso\\_formacion\\_formadores/NdC%20de%20Fdf.pdf](http://biblio.colmex.mx/curso_formacion_formadores/NdC%20de%20Fdf.pdf)

PADILLA-BELTRÁN, JOSÉ EDUARDO. VEGA ROJAS, PAULA LIZETTE. RINCÓN CABALLERO, DIEGO ARMANDO. (2014). Tendencias y dificultades para el uso de las TIC en educación superior. Entramado. Vol. 10. No. 1. Enero-junio. <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v10n1/v10n1a17.pdf>

PÉREZ CARVAJAL, ALEJANDRO. GALLAR PÉREZ, YAMIRLIS. BARRIOS QUEIPO, ENRIQUE AURELIO. (2018). Estrategia para el diseño microcurricular por resultados de aprendizaje en el contexto universitario. Revista Espacios. Vol. 39. No. 52. 31 pp. ISSN 0798 1015. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n52/a18v39n52p31.pdf>

PERILLA GRANADOS, JUAN SEBASTIÁN (compilador) et al. (2018). Diseño curricular y transformación de contextos educativos desde experiencias concretas. Escuela de Educación. Universidad Sergio Arboleda. Alcaldía Mayor de Bogotá. Secretaría de Educación del Distrito. Bogotá D.C. p. 337. ISBN: 978-958-5511-29-3. <https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/1276/Dise%C3%B1o%20curricular%20y%20transformaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SCHUNK, DALE H. (2012). Teorías del Aprendizaje. Una perspectiva educativa. Pearson Educación. 6ta ed. México. 234 pp. ISBN: 978-607-32-1475-9

SESENTO-GARCÍA, LETICIA. (2017). El constructivismo y su aplicación en el aula. Algunas consideraciones teórico-pedagógicas. Revista: Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo. ISSN: 1989-4155. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2017/06/constructivismo-aula.html>

TORRES MEDRANO, RICARDO. (2012). Educación pública universitaria: Visión estratégica en favor del desarrollo. 212 p. ISBN 978-987-9014-86-8.

# El desarrollo del microcurrículo de la asignatura de Tecnología de Procesos I\*

\* Asignatura abordada en el plan de transición del Programa Ingeniería Agroindustrial (2018-2023).



**Miguel Arturo Lozada Valero<sup>13</sup>.**

La mejora en la enseñanza apunta a que el docente sea un factor esencial del aprendizaje. La subjetividad no da cabida en la búsqueda de una estabilidad del conocimiento, construcción de saberes en el sujeto. Dicho sujeto no es el estudiante común, más bien una persona con capacidades limitadas dentro del espacio que da cabida al entorno del conocimiento. Lo que el individuo adquiere en su habilidad cognitiva, es una base para construir nuevas habilidades como la racionalidad. Conocer o no algo puede inducir al error, pero no se individualiza el concepto a daño, si no, a fuente de información limitada.

En la educación superior el modelo constructivista, es una premisa en la actualidad, con fortalezas, debilidades en la implementación. Muchas veces se piensa en generar conocimiento como una meta, no como un proceso de constante actualización. Esa capacidad se promueve con este modelo, al involucrar al estudiante como parte de ese proceso de aprendizaje.

“La concepción constructivista del aprendizaje escolar se sustenta en la idea, la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas es promover procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece. Estos aprendizajes no se producirán de manera satisfactoria a no ser que se suministre una ayuda específica a través de la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas, sistemáticas, que logren propiciar en éste una actividad mental constructiva. Así, la construcción del conocimiento escolar puede analizarse desde dos vertientes: a) Los procesos psicológicos implicados en el aprendizaje y b) Los mecanismos de influencia educativa susceptibles de promover, guiar y

---

<sup>13</sup> Ingeniero Agroindustrial y Especialista en Agronegocios. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8719-7616> Correo: [miguel.lozada@unipaz.edu.co](mailto:miguel.lozada@unipaz.edu.co)

orientar dicho aprendizaje” (Barriga y Hernández, 1999).

El Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ, cuenta con este modelo de enseñanza-aprendizaje, desde el panorama, exigencias, que actualmente enfrenta la educación superior colombiana en términos de calidad y pertinencia. Las tareas, responsabilidades que plantea el contexto regional, nacional, son tan grandes como las expectativas generadas, esto obliga a generar esfuerzos, para poder responder aquello que constituye un reto permanente para seguir siendo una alternativa de paz, convivencia ciudadana. La vinculación correspondiente a apoyar programas, proyectos que la Institución desarrolla, que indudablemente redundará en un mejor desarrollo socioeconómico del país, dados la calidad y vigencia del Instituto.

En cada una de las escuelas, sus respectivos programas académicos, se forman las bases mediante la construcción de conocimiento enriquecedor para los alumnos con un enfoque que resalta, aprovecha el mundo que pertenece a su cotidianidad física, social, afianzando su crecimiento personal, en la búsqueda de un aprendizaje significativo, comprensivo y funcional. Dentro de los objetivos planteados en el micro currículo de la materia de tecnología de procesos I, contenida en el programa de ingeniería agroindustrial de la escuela de ingeniería agroindustrial del instituto universitario de la paz, se encuentran:

- Comprender los fundamentos básicos de las Tecnologías de Lácteos, Cárnicos basados en las propiedades funcionales, sensoriales, nutricionales de las respectivas materias primas.
- Conocer la ciencia básica de manipulación de los productos lácteos y cárnicos / pesqueros.
- Entender la funcionalidad y modificación de las propiedades de la leche y la carne.
- Evaluar las condiciones de control de las materias primas estudiadas.
- Conocer las operaciones básicas para el procesamiento mediante el manejo tecnológico de la leche (y sus derivados) la carne (y sus derivados).
- Conocer, evaluar (en la medida de las posibilidades de UNIPAZ) el efecto que generan los diferentes tratamientos tecnológicos en las materias

primas lácteas y cárnicas (pesqueras) con el fin de mejorar la producción de los alimentos cárnicos, lácteos y aumentar su competitividad.

- Proponer el desarrollo de nuevos productos con materias primas propias de la región y el país.
- Realizar procesos de fabricación y seguimiento de productos lácteos, cárnicos (pesqueros) a nivel de las plantas agroindustriales.

Estos objetivos están enmarcados en las competencias del SABER, HACER y el SER como lo muestra la tabla 1.

**Tabla 1.** Competencias del micro currículo de la asignatura tecnología de procesos I (Instituto universitario de la paz, 2018)

COMPETENCIAS	
COMPONENTES	COMPETENCIAS
<b>SABER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoce los conceptos básicos de la industria Láctea – Cárnica y su relación con la Ingeniería Agroindustrial.</li> <li>● Reconoce las diferentes adecuaciones, sus respectivas operaciones unitarias básicas en la industria cárnica y láctea.</li> <li>● Identifica los diferentes métodos de conservación aplicados en la Industria alimenticia.</li> <li>● Identifica los procesos de manejo de equipos, almacenamiento, transformación, comercialización de los alimentos en su entorno.</li> <li>● Interpreta las formulaciones de los productos cárnicos, lácteos acordes a la elaboración de los mismos.</li> <li>● Diferencia Normas aplicadas a la industria cárnica y láctea.</li> </ul>

COMPETENCIAS	
COMPONENTES	COMPETENCIAS
<b>HACER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plantea Formulaciones a desarrollar con base en los conceptos de los procesos cárnicos, lácteos manejados de manera adecuada y eficiente.</li> <li>● Selecciona el método tecnológico de conservación, transformación de productos cárnicos, lácteos de manera correcta para garantizar la sanidad e inocuidad y mayor vida útil.</li> <li>● Diseña, elabora diagramas de los procesos cárnicos y lácteos.</li> <li>● Expresa correctamente la normatividad aplicada a la industria cárnica y láctea.</li> <li>● Las normas de seguridad alimentaria se cumplen de acuerdo a la legislación vigente.</li> <li>● Analiza las nuevas tendencias en los productos cárnicos y lácteos aplicados para favorecer la competitividad empresarial.</li> <li>● Desarrolla habilidades en Excel para simular un formulador que le permita innovar en una fórmula cárnica u láctea.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Preocupación por la calidad de Vida de las personas.</li> <li>● Apertura mental hacia las nuevas ideas.</li> <li>● Compromiso ético y responsabilidad social.</li> <li>● Interés por la competitividad empresarial de su región.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad propositiva y argumentativa.</li> <li>● Cumplimiento en sus compromisos académicos.</li> <li>● Coherente en el establecimiento de afirmaciones acerca de los temas de la asignatura.</li> </ul>

Fuente: Instituto universitario de la paz (2018). Micro currículo por competencias, tecnología de procesos lácteos y cárnicos.

Se analiza la información contemplada en el cuadro y se puede inducir a la aclaración de un buen proceso de construcción, generando información de base para la constitución de la efectividad y el grado de avance del aprendizaje. El hacer con conocimientos previos y una base moral que no induzca al oportunismo propio del ser humano, enmarcados en bases de convivencia social, se puede establecer experimentos e investigaciones, donde con ejemplos erróneos se busque una solución con resultados positivos, en conflicto con el modelo de aprender haciendo

en un ideal o constante que no es cómo funciona el campo laboral o la vida misma. Las teorías basadas en modelos perfectos no conocen de aplicación objetiva, dando espacio a la aplicación del ensayo y error, en posibles problemas controlados.

Estas competencias se basan dar a al alumno la justificación del programa académico, poder transmitir que la Agroindustria como actividad que involucra la producción, la transformación, la conservación, la comercialización de materias primas agropecuarias, hace partícipe a los Ingenieros Agroindustriales en el área de desarrollo alimentario, por esta razón, se hace necesaria una profundización en las tecnologías de lácteos y cárnicos, de manera, que se incorporen aspectos como la optimización de procesos, el aprovechamiento integral de las materias primas, la producción de alimentos con un alto valor nutritivo, dentro del concepto de calidad total, además, permitir el control, la evaluación y la toma de decisiones encaminadas al desarrollo de los procesos agroindustriales.

Es así que, aprender a enseñar las didácticas tecnológicas desde la indagación, resolución de casos que provengan del contexto actual, laboral, o en su misma actitud y experiencia; generan cambios en la conceptualización de modelo de pensamiento en el individuo objeto de enseñanza. Buscar en el proceso, en la aplicación de conceptos las claves para fomentar una relación del aula en la práctica, conocer cómo se establece esas herramientas en la capacidad profesional, son premisas que se construyen en el entorno y contexto.

Teniendo en cuenta los lineamientos de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial, donde se encuentra adscrito el programa, las actividades desarrolladas en cada unidad estarán enfocadas a dar solución a las preguntas que enmarcan el desarrollo del contenido programático de la Tecnología de Procesos I: lácteos, cárnicos, donde se espera que el estudiante alcance un mayor nivel de aprendizaje conceptual. De otra parte, se pretende que el estudiante tenga acompañamiento permanente por medio de las asesorías, en las cuales se resolverán las dudas y se tratarán las dificultades.

Como objetivo de este modelo de enseñanza se puede asimilar a adquisición de habilidades de programación, planificación de actividades interactivas para la enseñanza. Manteniendo la sugerencia que el docente como rol de guía, seguimiento en un plan de mejoras, debe abarcar el concepto de “error” como parte del modelo o corriente constructivista.

Por lo general se puede llegar a lo que se denomina “error”, proveniente de un análisis de resultados de los procesos, actividades determinadas. El medio

evaluativo que se le da, influye en la cantidad de aprobaciones o reprobaciones que se puedan obtener. El docente debe ser capaz de conocer que un alto porcentaje de los alumnos no establecerá relación positiva en este tipo de casos. La capacidad real de aprendizaje consiste en no ser una repetición de conceptos de memoria sin un análisis expositivo. Si se evalúa el resultado, deben partir de la planificación de las actividades y entrar en el balance. No se debe caer en la frecuente práctica de promover diferencias significativas entre los resultados, descargar la responsabilidad en el estudiante, ya que esto puede causar un impacto negativo. En los diferentes panoramas, el docente asume, reorienta en la base de la investigación, no en obtener logros. Una reestructuración continua influye en el aprendizaje, formación básica y avanzada.

En esta vía de mejoras se plantea entonces un proceso de transparencia, que esté de manera abierta a un área de reconocimiento de acciones. Asimismo, se muestran las posibilidades, dificultades que el modelo evaluativo considerado para medir las competencias, plantee un proceso integral que acoja al estudiante, su entorno como construcción, cambio, identidad de las debilidades mediante el error como un aspecto que resalta la motivación a la enseñanza y evaluación. Los mecanismos utilizados aplican al final etapas comprendidas de tiempo, resultados, con referencias previas establecidas.

Al final, todo se puede llevar a un camino de posibles resultados que se presumen de una misma metodología de verificación, como lo es la evaluación del aprendizaje. Sin embargo, la palabra evaluación lleva a un uso fundamental, riguroso de la medición de la calidad en la educación. Aunque, no es sinónimo de rigidez concretamente, si se hace una medida que no siempre será fácil. Los procesos educativos dependen del control frecuente y reflexivo que no siempre depende del docente o del estudiante como fuente de la información de medida, en muchos casos los modelos institucionales reflejados en el currículo, no se deben promulgar como una ley inamovible, más bien, una herramienta para contemplar con exigencia desde la posición del docente, el proceso de aprendizaje que se ha desarrollado de manera natural, con el apoyo de su entorno, la guía del docente. En resumen, se promueve el micro currículo como parte de la construcción y no un documento impositivo.

Las dificultades, posibilidades de abordar medios de evaluación formativa, enseñanza como un medio integrador que contribuye a mejorar la calidad de los procesos educativos. Asumir el proceso formativo ratifica la enseñanza como un permanente cambio de los conocimientos tradicionales, esquemas con metodologías, teorías inflexibles, con actividades de resumen en deficientes

resultados de carácter en el alumno. Se plantea convertir a opciones de mejoramiento como mecanismo de control, seguimiento, en caso tal que, se tengan establecidos modelos pertinentes, actuales, es por esto que la radicación de este modelo, implica cambios de paradigmas que van acorde a los procesos mentales adecuados para un alumno en estructuración

## Referencias

Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo.

Chadwick, C. B. (1999). La psicología del aprendizaje desde el enfoque constructivista. *Revista latinoamericana de psicología*, 463-465.

Frida Díaz Barriga Arceo, Gerardo Hernandez Rojas. (1999). Estratégias docentes para un aprendizaje significativo. En *CAPÍTULO 2. Constructivismo y Aprendizaje significativo* (2 ed., pág. 59). Mc Graw Hill.

Frida Diaz Barriga Arceo, Gerardo Hernández Rojas. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: MC GRAW HILL INTERAMERICANA.

Instituto Universitario de la Paz. (2018). Microcurrículo asignatura tecnología de procesos I. Barrancabermeja.

Pujolas Maset, P. (2003). El aprendizaje cooperativo: algunas ideas prácticas. Octaedro. Recuperado de [http://www.deciencias.net/convivir/1.documentacion/D.cooperativo/AC\\_Algunasideaspractic \\_Pujolas\\_21p.pdf](http://www.deciencias.net/convivir/1.documentacion/D.cooperativo/AC_Algunasideaspractic _Pujolas_21p.pdf) el 25-06-2014

Reid, D. K. (1993). Another vision of "visions and revisions". *Remedial and Special Education*, 14 (4),14-16,25.

Saldarriaga Zambrano, P., Bravo Cedeño, G., Loor & Rivadeneira, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Revista Científica Dominio de las Ciencias* (2), 127-137. Recuperado el 20 de Julio de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802932>

Sharan, Sharan, I. (1976). *Small group teaching*. Englewood Cliffs, NJ, Educational Technology Publications.

Slavin, R., Leavey, M. y Madden, N. (1984). Combining cooperative learning and individualized instruction: Effects on student mathematics achievement, attitudes, and behaviours. *Elementary School Journal* n° 84.

# El desarrollo del microcurrículo de la asignatura Cátedra Institucional

Leidy Andrea Carreño Castaño<sup>14</sup>.

En los Sistemas de educación superior en Colombia ha existido una continua preocupación por los procesos de la gestión del currículo, ya sea a nivel macro donde se explica los modelos Pedagógicos, los componentes metodológicos que las universidades implementan como parte de sus líneas formativas profesionales, o a nivel micro, donde se procura implementar diseños curriculares en las asignaturas de los programas de estudio, sus respectivas planificaciones pedagógica que trasladan el saber teórico y práctico al aula. En la actualidad, existen dos modelos o conceptos generalmente reconocidos para orientar el diseño curricular: el enfoque por competencias y el enfoque por objetivos.



Un enfoque basado en competencias busca preparar al estudiante para afrontar los retos del futuro; fortaleciendo al estudiante con conocimientos y habilidades en diversos contextos y campos de estudio, en un programa educativo constructivista y por otro lado el enfoque por objetivos donde el principio fundamental busca que el estudiante pueda expresar una suposición sobre la base de una teoría establecida, imaginando o proyectando los resultados (BIZARRO W, SUCARI S, QUISPE A.,2019).

Por lo anterior, el Instituto Universitario de la Paz- UNIPAZ, en su programa académico Ingeniería Agroindustrial acreditado en alta calidad mediante Resolución del Ministerio de Educación Nacional N° 9751 de 11 de septiembre de 2019, establecido mediante un plan de Estudios que comprende varias asignaturas; las cuales se agrupan en áreas de formación como lo son ciencias básicas, básicas de la Ingeniería, Ingeniería aplicada y formación complementaria, integrando el conocimiento en forma coherente, estableciendo una secuencia de temáticas entre sí para la formación integral del estudiante.

El plan de estudios comprende áreas del conocimiento, distribuidas por asignaturas para un total de 51, distribuidas en 9 semestres para un total de 159

---

<sup>14</sup> Ingeniera Agroindustrial, Especialista Gerencia en Salud Ocupacional. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4374-5235> Correo: [leydi.carreno@unipaz.edu.co](mailto:leydi.carreno@unipaz.edu.co)

créditos (PEP,2018), se da a conocer el perfil de formación del ingeniero Agroindustrial el cual será un profesional integral con capacidad de adecuar, industrializar, diseñar, organizar, además dirigir procesos que integren el ciclo de cadenas productivas en producción primaria, transformación, comercialización de productos alimenticios, no alimenticios al igual que el aprovechamiento de subproductos a partir de materias primas de origen biológico; de esta manera, nuestro profesional se compromete con el desarrollo social y económico de la región del Magdalena Medio (currículo).

Este escrito tiene como fin analizar a fondo este modelo educativo, desde el currículo de la asignatura de Cátedra Institucional mediante el enfoque de competencias, la metodología de la enseñanza regida bajo el modelo constructivista en el cual se diseñan planes y programas de aprendizaje desde el nivel básico hasta el avanzado por lo anterior esta asignatura se diseñó con una intensidad horaria de 2 horas semanales, es una asignatura del primer semestre del programa de Ingeniería Agroindustrial, cuya propósitos es despertar un interés de los estudiantes por conocer la Institución donde escogieron cursar su programa profesional, generar un sentido de pertenencia hacia la Institución, a la región, incluyendo temas propios de la actualidad, realidad social para recrear importancia en su pensar, actuar como ciudadanos, futuros profesionales, dar a conocer a los estudiantes las principales particularidades, atributos, normatividad y procesos propios de la Institución.

Al vincularse en la etapa de vida universitaria, los estudiantes presentan muchas dudas, inquietudes, temores frente a los compromisos, responsabilidades, referentes con los procesos que implica este nivel académico de educación superior. La asignatura de cátedra institucional se contempla como un escenario de conocimiento, socialización, entendimiento aquello a lo que comprende ser miembro de esta Institución, de ahí los estudiantes tienen una inducción integral de la vida universitaria específicamente en las Instalaciones del Instituto Universitario de la Paz.

La Cátedra institucional contextualiza al estudiantado desde la historia, creación, además desarrollo de la institución, hasta su actualidad procedimental, normativa, vinculación con el entorno de la ciudad, región, país, que permite conocer a nivel general la institución, considerarla como su centro de formación desde el quehacer. Durante este periodo el estudiante de primer semestre desarrollará los siguientes objetivos:

- Explicar los diferentes procesos académicos necesarios para el completo y satisfactorio desarrollo de la vida universitaria
- Identificar los derechos y deberes que como estudiante UNIPAZ deben ser asumidos y llevados a la práctica

. Conocer los procedimientos establecidos en el reglamento estudiantil de pregrado para las solicitudes más comunes por parte del estudiantado.

- Detallar el rol de la institución en la región, su impacto a nivel social, económico y cultural.

- Desarrollar conciencia en los estudiantes sobre el sentido de pertenencia por la institución y la responsabilidad de ser constructores de paz

El estudiante que ingresa al programa de Ingeniería Agroindustrial de UNIPAZ, tomará esta asignatura de cátedra institucional con el fin de conocer todos los procesos académicos referentes a la institución, además de interiorizar los lineamientos políticos, sociales, económicos, culturales, de la universidad, de manera que al finalizar la asignatura el estudiante apropiará los valores, adquirirá sentido de pertenencia por la institución comprometiéndose con la construcción de paz a través del análisis, la reflexión teórica y la práctica transformadora de los individuos. (Unipaz, 2016).

En este proceso de diseño curricular, están los contenidos, las capacidades, competencias que deben adquirir los estudiantes, donde se establece los conocimientos que debe adquirir el estudiante durante el desarrollo de la unidad didáctica, proporcionando direccionalidad al proceso de enseñanza y aprendizaje (ver tabla 1).

Tabla 1. Competencias y componentes de la asignatura

<b>SAB ER</b>	Expresa con fluidez la Filosofía Institucional y se ubica en el contexto universitario
	Analiza y estudia la coyuntura política y social de Colombia en un escenario de pos acuerdo
<b>HAC ER</b>	Demuestra conocimiento sobre las políticas institucionales que rigen a la universidad.
	Busca soluciones a partir de los reglamentos establecidos por la universidad.
	Efectúa los conductos regulares de acuerdo a la necesidad académica presentada
<b>SER</b>	Promueve espacios de participación que posibilitan el crecimiento personal y la construcción de acuerdos en procura de una sociedad más incluyente.
	Integra las políticas institucionales y el quehacer misional de UNIPAZ a los procesos académicos.
	Aplica los valores de convivencia y paz basados en los objetivos y valores institucionales.

Fuente: autor

Como se evidencia anteriormente el tipo de currículo empleado, es el currículo por competencias, este tipo de currículo por competencias predomina en el mundo

profesional, exige movilizar en el individuo su saber, en tanto hacer, como saber ser, sus conocimientos, recursos emocionales, sociales y culturales.

La presencia del ser está asociada al reconocimiento de la profesión, su dinámica, alcance y dimensiones éticas y morales. El saber está relacionado con el conocimiento y el dominio de las teorías que sustentan la ciencia y la tecnología. Este conocimiento es variable y reevaluable, es decir, más allá del conocimiento mismo, la evaluación constructivista busca reconocer relaciones entre los estudiantes a través de su conocimiento de una ciencia en particular. El hacer está relacionado con la capacidad de resolver problemas en contexto. Todo conocimiento definido a partir de un archivo de configuración tiene una característica de comportamiento natural. (ALONSO, 2014) Y el estar se relaciona con la comunidad, con la proyección social, con el trabajo en equipo, el empresarismo, emprendimiento, la concepción de sociedad. Desde esta perspectiva, la evaluación debe considerar todos los aspectos, por lo que la evaluación debe ser integral.

Este tipo de currículo por competencias van ligados al modelo pedagógico empleado en la Institución, el Constructivista, cuyos pilares son: el reconocimiento del conocimiento como algo que se transforma mediante la posibilidad de los individuos de transformarlo y construirlo, (GANGA, Smith, Fossatti, & Leyva), el reconocimiento de la individualidad del ser la cual está ligada a factores cognoscitivos, históricos, aptitudinales, actitudinales, el reconocimiento de la educación como motor de desarrollo. En el modelo constructivista cabe preguntar sobre qué tipo de sujeto se quiere formar, qué tipo de institución educativa se necesita y para qué tipo de sociedad. El aula es un escenario de diálogo entre el estudiante y docente, ambos sujetos históricos con capacidades e intereses diferentes, pero puestos en común a partir de la construcción de conocimiento. (CORVALÁN, 2017).

Cabe destacar que, en este tipo de modelo, el profesor es el mediador del aprendizaje y no de cualquier aprendizaje, sino aquel que se ha denominado como significativo (Ahumada, 1998) desde un campo de apreciación constructivista (Coll et al, 2007), por lo tanto, la planificación, aprendizaje por resultados, coloca la atención directa en el estudiante, sus habilidades, sus conocimientos, sus actitudes, permitiéndoles demostrar un determinado proceso de aprendizaje. Desde un enfoque constructivista, el currículo parte del conocimiento previo que posee el estudiante, prevé el cambio conceptual que se espera en la construcción activa del nuevo concepto, su repercusión en la estructura mental, confronta los conocimientos previos que posee el estudiante con el nuevo concepto que se enseña mediante el docente; aplica el nuevo concepto a situaciones concretas, lo relaciona con otros con el fin de generalizar su transferencia, establece objetivos

que ofrecen metas amplias, sirven de guía para estructurar los contenidos y experiencias que deben ser exploradas.

Este modelo educativo se centra en el trabajo del docente a nivel aula, además de estrategias para comprender la incidencia de los resultados de aprendizaje en la formación de los estudiantes. En ese marco, a partir de la observación de la puesta en marcha, con la siguiente herramienta de planificación: matriz de planificación microcurricular por competencias, para el docente proveniente de distintas disciplinas procese estos conocimientos y traslade sus propios enfoques mentales, experienciales a la sala de clases. (COLL, MARTÍN, MIRAS, ONRUBIA, & SOLÉ, 2007).

De esta forma, el constructivismo utiliza la historia como concepto, filosofía, método de transformación, de aprendizaje y como corriente del pensamiento, atrayendo a los educadores del mundo educativo para realizar una crítica en torno a sus métodos de investigación y enseñanza. (Barreto Tovar, Carlos Humberto, Gutiérrez Amador, Luis Fernando, Pinilla Díaz, Blanca Ligia & Parra Moreno, Ciro. 2006).

Al revisar la bibliografía para entender a fondo este modelo se encuentra la óptica de Ausubel, cuyo objetivo es apreciar, evaluar gráficamente un determinado grupo de nociones importantes para cualquier tarea previa del aprendizaje, también para saber la manera como ellas ordenan, clasifican, definen palabras, conceptos que poseen en ese instante los sujetos en la mente, canal de comunicación establecido como la estructura cognitiva exteriorice, que conocen en torno a esas ideas". Entonces, el propósito que sirve para esclarecer los pasos en la construcción genética del conocimiento hace referencia directa a la clave de vincular lo significativo que puede representar, en un momento dado, la información para el aprendizaje, el desarrollo del individuo, con la relevancia potencial que ese material tiene, el cual debe poseer un carácter original, al tiempo que guardar correspondencia con una secuencia lógica, que en su estructura es coherente a las relaciones, elementos que la integran y los procesos que genera. Por lo tanto, es necesario agregar a esta serie el nivel psicológico de comprensión psicológica que las personas logran a partir de sus planes cognitivos, es decir, el compromiso emocional requerido para dicha situación. (Ausubel, 1996). El Constructivismo se define según Carretero como:

*“La idea de que el individuo – tantos en los aspectos y sociales del comportamiento como en los afectivos- no es un simple producto del ambiente ni resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia; que se produce día a día como resultado de la interacción de la interacción entre esos*

factores. (...) En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano.” (CARRETERO, 1997)

Las ideas constructivistas surgen, principalmente, de las investigaciones de Piaget y Vygotsky. Por su parte, Piaget tenía el concepto que la inteligencia pasaba por diferentes etapas cualitativas, mientras que Vygotsky creía que el conocimiento era producto de la interacción social (CARRETERO, 1997). Así, el proceso de enseñanza y aprendizaje está mediado por la interacción de individuos socialmente constituidos que adquieren conocimientos de manera gradual y consciente. Se reconoce el papel activo de las personas que integran el proceso. Se concluye que tras efectuar un breve análisis de este modelo pedagógico, se analiza la estructura general que subyace a todos ellos, ubica un enfoque constructivista, en el ámbito del currículo por competencias, mediante el análisis constructivista de los procesos de enseñanza, aprendizaje que no es más que la construcción del conocimiento a través del diálogo de saberes de los individuos usando como metodología variables, siempre fomentando la construcción de saber a partir del trabajo activo del estudiante y hacia una práctica docente psicológica guiada por el modelo educativo constructivista a través del método de formación social de la competencia. (DE LA OLIVA, D., TOBÓN, S., SÁNCHEZ, A. K. P., ROMERO, J., & POSADAS, K. M. E, 2019)..

## Referencias

ALONSO, M. e. (2014). Evaluar no es calificar. La evaluación y la calificación en una enseñanza constructivista de las ciencias.

AUSUBEL, D. y. (1996.). Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo. México, Ed. Trilla, novena edición.

Barreto Tovar, Carlos Humberto, Gutiérrez Amador, Luis Fernando, Pinilla Díaz, Blanca Ligia & Parra Moreno, Ciro. (2006). Límites del constructivismo pedagógico. *Educación y Educadores* , 9 (1), 11-31. Recuperado el 28 de marzo de 2022, de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-12942006000100002&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-12942006000100002&lng=en&tlng=es).

BIZARRO W, SUCARI S, QUISPE A. (2019) Evaluación formativa en el marco del enfoque por competencias. *Revista Innova Educación*. Vol. 1 Núm. 3

CARRETERO, M. (1997). *Constructivismo y Educación*. México D.F.: Editorial Progreso. Página 24-25. COLL, C., MARTÍN, E., MIRAS, M., ONRUBIA, J., & SOLÉ, I. y. (2007). *El Constructivismo en el aula*. Barcelona: Editorial GRAÓ.

DE LA OLIVA, D., TOBÓN, S., SÁNCHEZ, A. K. P., ROMERO, J., & POSADAS, K. M. E. (2019). Evaluación del modelo educativo constructivista de orientación educativa e intervención psicopedagógica desde el enfoque socioformativo. *Educar*, 55(2), 561-576.

Guerra J (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. *Revistas Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*. <http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.co/>Año: VII Número: 2 Artículo no.:77Período: 1ro de enero al 30 de abril del 2020.

ORVALÁN, O. y. (2017). Aplicación del enfoque de competencias en la construcción. Chile. GANGA, F., Smith, C., Fossatti, P., & Leyva, O. (s.f.). *Rediseño curricular: Caso de carreras técnicas*. Revista Espacios. Vol 38, Año 2017, Número 50, Pág. 4.

González-Tejero, J. M. (2011). *El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación*. Revista Electrónica de Investigación Educativa, p1-27, 27p.

UNIPAZ. (2016). *Microcurrículo asignatura Cátedra Institucional*. Barrancabermeja, UNIPAZ.

# El desarrollo del microcurrículo de la asignatura de Procesos Agroindustriales I

Daniel Augusto Buitrago Ibáñez<sup>15</sup>.



La enseñanza tradicional se ha caracterizado en darle prioridad a la acumulación de contenidos conceptuales a la mente de los alumnos; ya que no se le permite al estudiante una participación en la construcción de su propio aprendizaje, debido a que el docente le transmite conocimientos ya elaborados, que no le permite al estudiante desarrollar su estructura cognitiva. Es por esto que se deben implementar nuevas formas de enseñanza-aprendizaje donde el estudiante pueda tener mejor desenvolvimiento, haciendo uso de situaciones que se pueden presentar en la cotidianidad de la vida. En el caso de los Ingenieros agroindustriales, se trata de plantearles situaciones que puedan ver enfrentados su campo laboral, para que tengan capacidad de solucionar los problemas que se presenten en el día a día de su labor.

Es por esto que el modelo de aprendizaje que se propone en el Instituto Universitario de la Paz, se encuentra focalizado desde el modelo constructivista, este busca abarcar las diferentes temáticas de acuerdo a los presaberes del estudiante e ir influenciando el aprendizaje significativo a partir de la práctica e interacción con los demás grupos (UNIPAZ, 2010). Con el propósito de avanzar en el desarrollo curricular, hacia el cambio conceptual, se consideran conceptos, procedimientos, actitudes de los estudiantes a la hora de encontrarse desarrollando un tema en el aula de clases. Todo esto con el fin de plantearles situaciones problemáticas que les permitan desarrollar capacidad de respuesta y lograr obtener un aprendizaje significativo, promoviendo un cambio conceptual en los alumnos. Dado que el planteamiento de situaciones problemáticas reales, pueden establecer conexiones entre los conceptos, los procedimientos, las actitudes frente a situaciones diarias, logrando encontrar la funcionalidad de los conocimientos adquiridos en el aula de clases, mostrándoles utilidad de aquello que aprende. Todo esto con el fin de contemplar las interacciones entre diversas disciplinas científicas, el alumno y su contexto social y desarrollo tecnológico a

---

<sup>15</sup> Ingeniero agroindustrial, Máster en Dirección Logística de la Universidad Internacional de la RIOJA (UNIR). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0561-6811> Correo: [daniel.buitrago@unipaz.edu.co](mailto:daniel.buitrago@unipaz.edu.co)

donde se desenvuelve (Sánchez, 2009).

En resumen, las diferentes escuelas que integran el alma mater de la Universidad de la Paz (UNIPAZ) han propuesto una forma interactiva de responder a los principios anteriores desde el contenido del plan de estudios. Para el caso particular, la Escuela de Ingeniería Agroindustrial, promueve a través de las diferentes asignaturas teórico prácticas el modelo constructivista en una mezcla de las diferentes vertientes existentes, centralizando el papel activo del estudiante en la autoconstrucción de su conocimiento, dándole un papel preponderante el cual implica una intensa actividad intelectual práctica que resulta del enfrentamiento a situaciones novedosas desde la experiencia previa del estudiante y el docente. Por esto, desde la cátedra de Procesos agroindustriales I. Tecnología de lácteos y cárnicos, se adelantan diferentes actividades las cuales fortalecen el conocimiento visto desde un aprendizaje significativo (AGRA, 2019), dejando de lado el modelo pedagógico tradicional. Para esto se promueve la interacción entre estudiantes, con trabajos grupales, además formulación de proyectos individuales.

Ausubel, plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información que le brinda el profesor dentro del marco curricular de cada asignatura (Ausubel D.1983). Por tanto, en el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno, ya que no sólo se trata de saber la cantidad de información que este posee, sino, conceptos y proposiciones que maneja, así como su grado de estabilidad. Es por esto, que una de las formas de superar una enseñanza por transmisión y repetición oral de contenidos curriculares, con miras a un aprendizaje repetitivo memorístico, es la de asumir esta enseñanza desde la perspectiva del leer, escribir, hablar desde lo constructivista, con un lenguaje conceptual y metodológico de cada una de las teorías o modelos científicos didácticos; leer, escribir, hablar desde la perspectiva de interpretar, argumentar y proponer (Dulcey, 2017).

Por lo tanto, lo que se busca en una primera parte del microcurrículo de Procesos agroindustriales I el cual abarca las normas, leyes, decretos de la industria láctea, además cárnica, es dar los preconceptos básicos los cuales deberá familiarizarse el ingeniero agroindustrial, además de afianzar la consecución del aprendizaje desde el conocimiento significativo buscando una sucesión, un diferente nivel de complejidad, el cual se organiza partir de la capacidad del alumno para resolver problemas, se propone desde la implantación de situaciones problemáticas siguiendo el modelo de Lev Vygotski donde promueve la interacción con otros, para lo cual se destina una actividad grupal donde se sigue una situación con la que se busca activar el pensamiento crítico de los estudiantes (Carrera, 2001).

Adicionalmente, según los objetivos de la asignatura impartida, el contenido programático se pretende generar transversalidad, no una secuencia de temas

aislados, lejos de memorización de conceptos, buscando la aplicabilidad en los dos grandes grupos de conocimiento que se intentan impartir, por lo que se debe tener en cuenta la capacidad de los alumnos, para poner en práctica habilidades, desenvolverse en situaciones de la vida, restándole importancia al conjunto de conocimientos almacenados en la memoria.

Por tanto, la evaluación debe estar encaminada a evaluar la comprensión, capacidad de aplicación en los conceptos estudiados desde el currículo académico; la capacidad de aprender, se da gracias a la competencia comunicativa, que se manifiesta en el dominio de ciertos desempeños, saberes que se dividen en tres tipos de acción, la interpretativa, argumentativa y propositiva. Desde lo interpretativo, se busca encontrar el sentido de un texto, un problema o una gráfica, donde se le proporciona un contexto al estudiante, siguiendo unos criterios que deberán ir dirigidos a la reflexión de las implicaciones que estas puedan tener. Por el lado de lo argumentativo, se debe explicar, dar razones, desarrollar ideas coherentes en el contexto que se encuentre. Por último, en lo propositivo se busca que el estudiante proponga alternativas que puedan aplicarse en un contexto determinado.

Por lo anterior, en el primer grupo temático de la asignatura corresponde a la tecnología de cárnicos, donde se muestran diferentes procesos teórico – prácticos, en el aprovechamiento de ganado, por esto el contenido se estructura alrededor de actividades que promueven la solución de problemas simulando un ámbito laboral de la industria cárnica nacional y territorial. Para el caso, antes de impartir la metodología, se determina la curva de aprendizaje individual con lo que se busca dar un balance a la curva de aprendizaje grupal (Zangwill, 1988), además de indagar en las capacidades individuales de cada estudiante, para posteriormente redireccionar el proceso cognitivo en caso de ser necesario. Buscando una recuperación de las nociones preconcebidas a través de su línea de aprendizaje.

A lo anterior, según lo planteado por Brousseau se pretende una desestructuración, reestructuración de acuerdo al cambio de situaciones, para evitar generar un planteamiento de aprendizaje plano (Brousseau, 2007). Generando un dinamismo el cual, el educando tenga las capacidades de plantear y afrontar diversidad de panoramas, así como formular dichas soluciones en distintos frentes, aportando desde su entendimiento alternativas factibles para la culminación de las actividades relacionadas al aprovechamiento de las materias primas cárnicas.

En el segundo grupo temático se encuentra la tecnología de lácteos, que adicional a lo planteado anteriormente, según la naturaleza de los grupos temáticos facilitan la interacción de técnicas, multiprocesos, lo cual se facilita la implantación del modelo de aprendizaje significativo de David Ausubel, ya que las actividades prácticas vistas desde un enfoque de integralidad de un empresa

procesadora de lácteos, mejoran las habilidades de desempeño, capacidad intelectual y deductiva a través del saber hacer. Del mismo modo, la interacción con el grupo de trabajo ayuda con el interés, motivación, expectativas del alumno abarcando el Ser como eje del trabajo en equipo e interaccionismo. Cerrado el ciclo de aprendizaje está el saber compuesto por los conceptos, nociones que se emplean al inicio, así como el nuevo conocimiento resultante de las actividades propuestas por el docente, lo que nos lleva a la evaluación del educando.

Por consiguiente, el proceso tanto de validación, como evaluación se realizará teniendo en cuenta tres pautas: procedimental, actitudinal y conceptual. Ya que estos son los tres tipos de contenidos a manejar dentro del área. Por lo tanto, se tendrán en cuenta los procedimientos; es decir, cómo se desenvuelven los estudiantes dentro del aula de clases en cuanto a los problemas planteados por el docente al momento de desarrollar un tema; las actitudes, la forma en cómo estos se desenvuelven dentro del aula, la disposición que tengan para adquirir nuevos conocimientos; lo conceptual, donde se tendrán en cuenta los conceptos que se van a desarrollar, la capacidad de comprensión que tengan los estudiantes con respecto a estos. No obstante, se implementarán diferentes metodologías didácticas, dirigidas a las habilidades a desarrollar por el Ingeniero agroindustrial, dentro de las técnicas aplicadas que presentan una mejor sinergia con el modelo constructivista aplicado a la asignatura:

### **Ser – Técnica expositiva.**

En búsqueda de mejorar las habilidades de comunicación, se planean diferentes exposiciones basadas en temas específicos de acuerdo con la siguiente estructura:

- Investigación bibliográfica. Realiza una consulta de los principales autores contemporáneos del tema.
- Presentación. Desarrolla la temática, para focalizar la atención del tema.
- Desarrollo. Presenta el tema de manera secuencial, lógica, con su respectivo apoyo didáctico.
- Síntesis. Presenta las ideas principales del tema para recapitular.
- Inferencias de las conclusiones. Se estimula al auditorio para la formulación de preguntas.

Para el trabajo docente, muestra la transparencia de la asignatura, ampliando los conceptos, cuando es necesario y aclara errores de síntesis.

## **Saber hacer – Método de proyectos**

Promueve las habilidades de búsqueda de información, organizativa, inventiva y creativa. Con este método se le solicita al alumno que lleve a cabo una tarea. Con la ejecución del proyecto se espera desarrollar una iniciativa, con responsabilidad, interacción con los otros estudiantes (Robles, 2015). La estructura contempla:

- Descubrimiento de una situación o relación del proyecto. Como docente el papel cambia a facilitador, moderador del proyecto ayudando a ver el problema o necesidad sugiriendo distintos factores que pueden afectar el escenario en el cual se desempeñe el proyecto.
- Definición, formulación del proyecto los alumnos formulan el proyecto, su viabilidad y establecer límites.
- Planteamiento y compilación de datos, el docente soluciona las dudas aparentes. estimula a los alumnos en la elaboración del plan de trabajo y reflexión acerca de las dificultades que se presentaran
- Ejecución se pone en marcha el trabajo anteriormente descrito siguiendo los parámetros dados por el docente
- Evaluación del proyecto, el docente orienta hacia un espíritu crítico de los alumnos analizando los resultados finales en conjunto desde el inicio hasta la culminación del trabajo.

## **Saber – Técnica de interrogatorio**

Pese a ser una técnica más ligada a la vertiente pedagógica tradicional, es una de las más usadas como material didáctico en la validación de conocimientos. En primera instancia el interrogatorio, da las pautas al docente para abordar la dificultad de la temática, conocer los presaberes del estudiante, mediante preguntas puntuales facilitando el entendimiento de las dificultades, deficiencias conceptuales que serán tratadas durante el cumplimiento del micro currículo.

En una instancia final, la técnica de interrogatorio se emplea para categorizar el grado de comprensión de las temáticas, inclusión de términos y análisis crítico, mediante el uso de evaluaciones (González, 2018). Por ello, a través de la experiencia, los docentes realizan una reflexión final, basada en la estructura conceptual de los temas enseñados, contextualizados en los problemas

cotidianos que se encuentran en la industria cárnica y láctea.

Por esto el examen, excluye toda pregunta cuya respuesta es monosílaba (“Si – No”), de igual forma, preguntas ambiguas que no representan un claro desafío, con tendencia al azar (“falso y verdadero”. En este sentido, las preguntas planteadas reflejan la situación del problema y permiten el pensamiento crítico, despertando así las ideas preconcebidas y los conocimientos del aprendiz.

Con este patrón de pregunta evaluativa, se busca que las reacciones sean variadas, largas y con una clara reconstrucción del conocimiento, sobre la temática impartida. Para el caso particular, debido a la situación.

## Referencias

AGRA, G. e. (2019). Análisis del concepto de Aprendizaje Significativo bajo la luz de la Teoría de Ausubel. *Bras. Enferm.*, 2 - 3.

Ausubel, D. (s.f.). *Teoría del aprendizaje significativo*. Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38902537/Aprendizaje\\_significativo.pdf?1443319619=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTEORIA\\_DEL\\_APRENDIZJE\\_SIGNIFICATIVO\\_TEOR.pdf&Expires=1595443046&Signature=dYnB1nYnMuHEdwsyElcKrUlfvH-C5Psv5sGMYIs8n](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38902537/Aprendizaje_significativo.pdf?1443319619=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTEORIA_DEL_APRENDIZJE_SIGNIFICATIVO_TEOR.pdf&Expires=1595443046&Signature=dYnB1nYnMuHEdwsyElcKrUlfvH-C5Psv5sGMYIs8n)

Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires: Libros Zorzal.

Carrera, B. &. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educere*, 40 - 44.

Dulcey, C. (Junio de 2017). *Enseñar ciencias para interpretar, argumentar y proponer*. Obtenido de <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1209/te.1209.pdf>

González, S. (2018). LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN LA PRÁCTICA DOCENTE UNIVERSITARIA. *Profesorado*, 375 - 379.

Robles, L. d. (2015). *La enseñanza por proyectos: una metodología necesaria para los futuros docentes*. Recuperado el 20 de Julio de 2020, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=310/31043005022>

Sanchez, E. A. (2009). Reflexiones sobre el proceso enseñanza-aprendizaje en el manejo de productos cárnicos que se realizan en la cátedra post-producción pecuaria en la escuela de ingeniería agroindustrial de UNIPAZ.

UNIPAZ. (2010). Proyecto educativo institucional. 14. Barrancabermeja,

Santander, Colombia: Consejo Directivo.

Zangwill, W. I. (1988). *Hacia una teoría de mejora continua y la curva de aprendizaje*. Chicago: Management Science.

# El desarrollo del microcurrículo de la asignatura Introducción a la Agroindustria

**Sandra Milena Montesino Rincón<sup>16</sup>**



La asignatura de introducción a la agroindustria se desarrolla en el primer semestre del programa de Ingeniería Agroindustrial y tiene como fin dar a conocer a los estudiantes el inicio, desarrollo y futuro que tiene la agroindustria en Colombia y el mundo, así como sentar las bases para que los estudiantes puedan responder a la siguiente pregunta ¿Cuáles son las competencias de un ingeniero agroindustrial?

Al iniciar una carrera universitaria los estudiantes tienen muchas inquietudes, por eso el primer día de clases se realiza la presentación de todo el programa, despejan dudas e inquietudes y aclarando sus expectativas de formación. En este sentido, se expone el plan de estudios que está conformado por 51 asignaturas que se agrupan en 4 áreas del conocimiento (Área de ciencias básicas, área básica de ingeniería, área de ingeniería aplicada y área de formación complementaria) y que establecen una secuencia de temáticas que permitirán la formación integral del estudiante de Ingeniería Agroindustrial, abordadas durante los 9 semestres con un total de 159 créditos (Escuela de Ingeniería Agroindustrial, 2018). Al mismo tiempo se da a conocer el perfil profesional del ingeniero Agroindustrial que lo da a conocer como un profesional con la capacidad de aplicar conocimientos de la Ingeniería a la creación y mejoramiento de procesos y productos de los sectores alimentario y no alimentario; posee habilidades para la elaboración y ejecución de proyectos orientados al desarrollo de las cadenas agroalimentarias y clústeres, de manera eficiente, sostenible y competitiva; que además integra dentro de su labor el trabajo interdisciplinario, la investigación, la innovación, la generación de valor y aprovechamiento de materias primas y subproductos del sector agroindustrial, bajo los principios de la ética y la preservación del medio ambiente (Escuela de Ingeniería Agroindustrial, 2016).

La asignatura de introducción a la agroindustrial cuenta con 3 horas de

---

<sup>16</sup> Ingeniera Agroindustrial, Esp. En Gerencia de la Salud Ocupacional. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3437-6976> Correo: [Sandra.montesino@unipaz.edu.co](mailto:Sandra.montesino@unipaz.edu.co)

acompañamiento docente a la semana en donde a través de la aplicación del modelo pedagógico constructivista que permita a los estudiantes alcanzar los siguientes objetivos:

- Identificar los elementos económicos, sociales y técnicos que intervienen en la formación e integración del sistema agroindustrial.
- Definir los criterios y factores para el análisis conceptual de la agroindustria a nivel regional, nacional e internacional.
- Analizar la interrelación en los eslabones de las cadenas productivas agroindustriales
- Identificar sistemas de producción y comercialización de productos agroindustriales
- Establecer los criterios y pautas para la formulación y puesta en marcha de proyectos que respondan a las necesidades del entorno agroindustrial regional, nacional e internacional. (Escuela de Ingeniería Agroindustrial, 2016).

La Agroindustria en el contexto regional, nacional e internacional, ha emergido en los últimos años en cierto sentido, es el resultado de la expansión de los esfuerzos de responsabilidad social, crecimiento agropecuario, seguridad agroalimentaria de muchas empresas privadas, públicas, ONG's interesadas en ofrecer oportunidades a pequeños, medianos productores; mientras que en el caso de los grandes productores se busca incentivarlos a la investigación, desarrollo de nuevas tecnologías que permitan aumentar la producción, calidad de sus productos. Se pretende focalizar las oportunidades que existen en los pequeños, medianos productores agroalimentarios, para llegar a más consumidores y a nuevos países (Escuela de Ingeniería Agroindustrial, 2018). Por tal motivo es importante dentro del proceso de formación del ingeniero agroindustrial el desarrollo de las siguientes competencias:

**Tabla 1. Competencias y componentes de la asignatura**

COMPONENTE	COMPETENCIA
SABER	Conocer y comprender los componentes básicos de la economía agroindustrial y el desarrollo de propuestas que generen impulso socioeconómico del sector.

HACER	<p>Analizar y desarrollar propuestas agroindustriales que impulsen el desarrollo económico sostenible de la región</p> <p>aplicando los conocimientos básicos de la economía y el desarrollo agroindustrial.</p>
SER	<p>Adquirir la capacidad de interactuar con equipos de trabajo interdisciplinarios y realizar trabajos conjuntos.</p> <p>Demostrar iniciativa y dinamismo en el desarrollo de ideas de negocio que involucre el sector rural y su sostenibilidad económica.</p>

Fuente: Escuela de Ingeniería Agroindustrial.

La capacidad y los métodos en la investigación educativa se han ampliado debido a la expectativa de mejorar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que es la base de una serie de reformas en los diferentes niveles educativos de los diferentes países. El enfoque constructivista de competencia proporciona una educación flexible centrada en el estudiante, que se considera una persona activa que puede desarrollar habilidades relacionadas con el conocimiento, las habilidades y las actitudes, lo que requiere más prominencia y compromiso del estudiante (Guzmán Cedillo, Flores Macías, & Tirado Segura, 2013).

La asignatura de Introducción a la agroindustria se identifica y fundamenta en los criterios, principios establecidos en el Proyecto Educativo Institucional contando con un Modelo Educativo soportados en las teorías de aprendizaje del constructivismo (Dewey, Piaget, Bruner, Ausubel); los postulados de la Escuela histórico-cultural (Lev Semionovich Vygotski) y el modelo pedagógico-social-cognitivo (Freire) que sustenta la metodología de enseñanza del programa de Ingeniería Agroindustrial. Estos modelos presentan coherencia con las actividades académicas desarrolladas y establecidas en los microcurrículos (Escuela de Ingeniería Agroindustrial, 2018).

La formación de profesionales requiere perfiles con características como la posibilidad de organizar, planificar, prever y ejecutar procesos, a partir de conocimientos teóricos y operativos especializados, en contextos específicos. Prueba de ello son los principales referentes y tendencias de la educación superior, que se basan en el concepto de competencia, combinando aspectos teóricos, técnicos y evaluativos para desarrollar tareas, resolver problemas o generar productos específicos (Tovar Gálvez, 2012).

Las principales características de la competencia en la perspectiva del

constructivismo son el inicio de la competencia, el desarrollo (aprendizaje) para lograr un desempeño de alta eficiencia, el entorno de despliegue y la dinámica, es decir, la capacidad de coordinar los recursos cognitivos en acción (Guzmán Cedillo, Flores Macías, & Tirado Segura, 2013). Las estrategias de formación y evaluación empleadas para el desarrollo de la asignatura son: clases magistrales, prácticas, talleres en clase, mapas conceptuales, trabajos en grupo, exposiciones, visitas industriales, lecturas de análisis, debates, mesa redonda.

Una estrategia desarrollada en cada uno de los cortes es el desarrollo de los mapas conceptuales que se fundamenta en la teoría del aprendizaje significativo y se vinculó a la corriente constructivista en la enseñanza y el aprendizaje, aquí el conocimiento previo del estudiante puede expresarse en programas cognitivos que se desarrollan y progresan con el aprendizaje (Fernández Márquez, Vázquez Cano, & López Meneses, 2016). Los mapas conceptuales requieren que los estudiantes identifiquen los pensamientos o conceptos más relevantes del contenido de acuerdo con su estructura y estructura jerárquica, lo que permite comprender la relación que se establece entre conceptos generales y conceptos más específicos. Al igual que el objeto de aprendizaje, tiene suficiente información para que pueda comprender su significado por sí mismo (Villalustre Martínez & Del Moral Pérez, 2010).

Por otra parte, debido a la pandemia causada por el COVID-19, desde marzo del 2020 el proceso de formación se ha realizado por medio de clases asistidas por las tecnologías a través de aulas virtuales de AVAPAZ (Portal TIC, 2021) diseñadas para el acompañamiento virtual de los programas de UNIPAZ. El uso de la plataforma AVAPAZ permite constantemente el desarrollo de foros de discusión. y actividades que ayudan a promover la interacción social durante el aprendizaje; se utiliza sobre todo para discutir tareas o trabajos de evaluación; también se usa para la toma de decisiones o en el desarrollo de estrategias educativas en equipo de trabajo para promover ideas y debates de puntos de vista en torno a temas específicos (Guzmán Cedillo, Flores Macías, & Tirado Segura, 2013). El desarrollo de la asignatura se lleva a cabo a través de las siguientes unidades formativas:

**Tabla 2. Unidades formativas**

UNIDADES	TEMAS
UNIDAD FORMATIVA I	<p><b>GENERALIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Antecedentes históricos de la agroindustria</li> <li>● Definiciones y conceptualización de agroindustria</li> <li>● Objetivos de la Agroindustria</li> <li>● Localización de las agroindustrias</li> <li>● Tamaño de las agroindustrias</li> </ul>
UNIDAD FORMATIVA II	<p><b>MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN LA AGROINDUSTRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Materias primas de origen agrícola</li> <li>● Materias primas de origen pecuario</li> <li>● Materias primas como subproductos del procesamiento agroindustrial</li> <li>● Suministros de materiales destinados a la agroindustria</li> <li>● Clasificación de las agroindustrias</li> </ul>
UNIDAD FORMATIVA III	<p><b>SISTEMAS Y DESARROLLO AGROINDUSTRIAL</b></p> <p>Subsectores agroindustriales</p> <p>Integración vertical y horizontal</p> <p>El sistema agroindustrial</p> <p>Cadena productiva y complejos agroindustriales</p> <p><b>PROCESOS AGROINDUSTRIALES</b></p> <p>Normatividad</p> <p>Procesos agroindustriales alimentarios</p> <p>Procesos agroindustriales no alimentarios</p>

---

## **SISTEMA AGROPECUARIO**

Formas de organización campesina

Funciones de la economía campesina

### UNIDAD FORMATIVA IV

## **GESTIÓN DE PROYECTOS AGROINDUSTRIALES**

Criterios para el estudio de proyectos agroindustriales:

objetivos, programas, niveles de identificación, componentes para la formulación de proyectos agroindustriales

Fuentes de cofinanciación para proyectos de investigación y productivos.

---

Fuente: Escuela de Ingeniería Agroindustrial.

El proceso de comunicación e interacción de actividades conjuntas y de colaboración desarrollados durante cada unidad formativa se constituye en un entorno de desarrollo natural, donde se pueden disponer de procedimientos, técnicas, métodos o contenidos sobre la realidad basados en la experiencia y el significado que en ella se adquiere, a través de nuevas conexiones y relaciones que conduzcan a un nuevo aprendizaje. Se produce un nuevo nivel de desarrollo en el proceso de interacción con los demás. Como dijo Vygotsky: el desarrollo cultural es primero social, interpsicológico y luego individual y psicológico intrapsicológico; en la relación e interacción con los demás, el proceso de aprendizaje es de afuera hacia adentro (Nieva Chaves & Martínez Chacón, 2019).

### **Referencias**

Escuela de Ingeniería Agroindustrial. (2016). *Documento Maestro con las condiciones iniciales para la renovación del registro calificado para el programa de Ingeniería Agroindustrial con ampliación de cobertura al municipio de Barbosa (Santander)*. Barrancabermeja: Instituto Universitario de la Paz.

Escuela de Ingeniería Agroindustrial. (2016). *Microcurrículo por competencias. Introducción a la Agroindustria*. Barrancabermeja: Instituto Universitario de la Paz.

Escuela de Ingeniería Agroindustrial. (2018). *Informe de Autoevaluación Escuela de Ingeniería Agroindustrial*. Barrancabermeja: Instituto Universitario de la Paz.

Escuela de Ingeniería Agroindustrial. (2018). *Proyecto Educativo del Programa*. Barrancabermeja: Instituto Universitario de la Paz.

Fernández Márquez, E., Vázquez Cano, E., & López Meneses, E. (2016). Los mapas

conceptuales multimedia en la educación universitaria: recursos para el aprendizaje significativo. *Campus Virtuales*, vol. 5, no 1, p. 10-18.

Guzmán Cedillo, Y. I., Flores Macías, R., & Tirado Segura, F. (2013). Desarrollo de la competencia argumentativa en foros de discusión en línea: una propuesta constructivista. *Anales de Psicología*, 29(3), 907-916.

Nieva Chaves, J., & Martínez Chacón, O. (2019). Confluencias y rupturas entre el aprendizaje significativo de Ausubel y el aprendizaje desarrollador desde la perspectiva del enfoque histórico cultural de LS Vigotsky. *Revista Cubana de Educación Superior*, vol. 38, no 1.

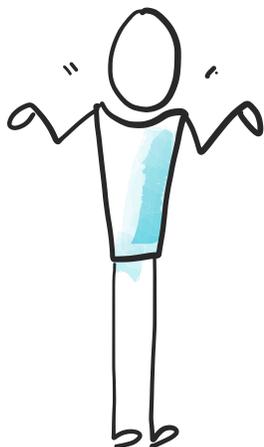
Portal TIC. (29 de Mayo de 2021). *Instituto Universitario de la Paz*. Obtenido de <https://unipaz.edu.co/ticeducativos.html>

Tovar Gálvez, J. C. (2012). La importancia de la formación estratégica en la formación por competencias: evaluación de las estrategias de acción para la solución de problemas. *Revista electrónica de investigación educativa*, 14(1), 122-135.

Villalustre Martínez, L., & Del Moral Pérez, M. (2010). mapas conceptuales, mapas mentales y líneas temporales: objetos “de” aprendizaje y “para” el aprendizaje en Ruralnet. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 9 (1), 1527.

## El desarrollo del microcurrículo de la asignatura Materias Primas Agroindustriales

Rafael Calderón Silva.<sup>17</sup>



El Instituto Universitario de la Paz, es una institución universitaria creada por Decreto N° 0331 del 19 de noviembre de 1987, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 texto b de la Ley N° 30 de 1992. Es una institución de educación superior pública, de carácter académico, de orden departamental, autonomía administrativa, propiedad independiente, adscrita al gobierno provincial de Santander, con domicilio principal en el municipio de Barrancabermeja. Fundamentado en un proceso misional de formación integrador de los ejes sustantivos constituyentes de su función sustantiva como son: Docencia, Investigación y Proyección Social, en un sistema de interacción que promueve la sinergia entre estos. Proceso que se realiza con base en competencias, la implementación del sistema de créditos académicos y como premisa pedagógica, la formación integral, flexible e interactiva, para promover el reconocimiento del otro como persona, capaz de fomentar el pensamiento crítico autónomo, para la toma de decisiones como interlocutor activo y participativo; la construcción del ser, del hacer, del saber y la articulación Academia – Sociedad – Estado, como agentes promotores del desarrollo de la sociedad.

Con base en lo anterior, UNIPAZ decidió no establecer un modelo institucional de enseñanza para su proceso de formación, sino establecer una política docente de diseño curricular institucional que permita plena autonomía a los programas académicos para que cumplan con dicha política en el marco de una perspectiva constructivista., como apreciamos en su filosofía didáctica.

El término de enfoque constructivista es usado de manera insistente hoy en día por las instituciones educativas, ya que la idea de este es lograr dotar al estudiante de conocimientos, además herramientas necesarias, que les permitan crear bases para apoyarse, idear soluciones a situaciones problemáticas de forma individual, que nos lleva a ver a este enfoque como una rama pedagógica crucial. Esta noción

---

<sup>17</sup> Ingeniero Agrónomo. Especialista en Aseguramiento de la calidad e Inocuidad Agroalimentaria. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2107-1062> Correo: [rafael.calderon@unipaz.edu.co](mailto:rafael.calderon@unipaz.edu.co)

constructivista del aprendizaje se sustenta en la idea de que el propósito de la educación es facilitar el proceso de crecimiento personal del alumno dentro del marco cultural del grupo al que pertenece.

Según Ausubel “la esencia del constructivismo es el individuo como construcción propia que se va produciendo por la interacción de sus disposiciones internas con su medio ambiente; la idea de que el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción que hace la persona. A través de los procesos del aprendizaje el alumno construye estructuras, es decir formas de organizar la información, que facilitarán el aprendizaje futuro. Estas son amplias, complejas, interconectadas, que funcionan como esquemas para activamente filtrar, codificar, categorizar y evaluar la información recibida en relación con alguna experiencia relevante.” Lo que indica que la idea de adquirir conocimiento no es algo específicamente individual, sino que también se da de forma colectiva con la participación de influencias externas, contexto cultural del mismo, pero más allá de eso refiere a un tipo de aprendizaje que permita pensar, además actuar; es decir, ser capaz de enfrentar, solucionar problemas de manera acertada y racional. Dicho esto, es clara la importancia del docente, su capacidad de interpretación, buena metodología a la hora de enseñar, que nos lleva al fin de este trabajo a responder la pregunta ¿cómo desarrollar metodológicamente mi micro currículo? Sabiendo que este tiene que ver con la forma en que se distribuyen los temas de estudio, tiempo en que estos deben exponerse podemos establecer que un currículo elaborado desde un enfoque constructivista debe (según Coll), establecer una diferencia entre aquello que el alumno es capaz de aprender solo o que es capaz de aprender con el concurso de otras personas para ubicarse en la zona de desarrollo próximo (Chadwick, 1999). Esto nos sugiere que el enfoque constructivista busca descubrir de una manera u otra las capacidades de conocimiento que los individuos poseen para permitirle al docente crear esquemas adecuados de enseñanza tanto en lo personal como en lo colectivo.

Otro aspecto a tener en cuenta en cuanto al micro currículo son las diferentes estrategias de enseñanza Según Ausubel es importante entender que hay diferentes métodos de enseñanza como de aprendizaje, la idea es entender cuál es la posición de cada uno de los alumnos para atender a las necesidades de estos de una forma individual conociendo cuál es su nivel de alcance del tema, entendiendo su estructura cognitiva previa ya que esta información que el individuo tiene almacenada debido a sus experiencias anteriores es de gran importancia a la hora de adquirir un nuevo conocimiento. Aquí es importante establecer puentes cognitivos (conceptos e ideas generales que permiten enlazar la estructura con el material por aprender) esto ayudará a comprender los

conceptos fundamentales, organizarlos e integrarlos significativamente. (Frida Diaz Barriga Arceo, Gerardo Hernández Rojas, 2010).

Así que el primer paso en la docencia es tener conocimientos psicológicos que nos permitan interpretar de manera acertada las capacidades, falencias de cada uno, de manera que se pueda utilizar estas de forma positiva para ampliar el aprendizaje, como se dice en el siguiente postulado:

El docente es el intermediario entre el estudiante y la cultura, a través de su propio nivel de alfabetización, debido al significado general que le asigna al curso, y en particular a los conocimientos que transmite, parte de su actitud ante el saber o profesión. La selección de cursos por parte de los docentes no es solo una cuestión de diferentes interpretaciones pedagógicas, sino también sesgada hacia significados que no son ni iguales ni neutrales desde una perspectiva social. Entender cómo los profesores median en el conocimiento que los alumnos aprenden en las instituciones escolares, es un factor necesario para que se comprenda mejor porqué los estudiantes difieren en lo que aprenden, las actitudes hacia lo aprendido y hasta la misma distribución social de lo que se aprende (Rodrigo, Rodríguez y Marrero, 1993, p. 243).

Lo anterior implica compromiso por parte del docente, puesto que es él quien debe promover procesos de crecimiento personal del alumno, para ello es necesario planificar actividades intencionales y sistemáticas que permitan dichos procesos.

Desde el constructivismo otra de las funciones del docente es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo. (Frida Diaz Barriga Arceo, Gerardo Hernández Rojas, 2010)

Para ello es necesario que la función del docente no solo sea crear los ambientes óptimos, sino que debe orientar, guiar, explícita, además deliberadamente la actividad mental constructivista del estudiante, es decir que seleccione, organice y transforme la información que recibe.

David P. Ausubel, en su teoría sobre el aprendizaje significativo, entrega uno de los aportes más relevantes a la psicopedagogía actual, en ella concibe al alumno como un procesador activo de la información, dice que el aprendizaje es sistemático, organizado, pues este no se reduce a simples asociaciones memorísticas.

“Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario, pero sustancial (no al pie de la letra) con lo que el

alumno ya sabe. Por relación sustancial, no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición” (Ausubel, 1983).

Esto quiere decir que se debe dar por hecho que el individuo posee conocimiento previo, que al descubrir cuál es el nivel de este, será más fácil utilizar la metodología adecuada para lograr enganchar el conocimiento antiguo con el nuevo ya que de esto se trata el aprendizaje significativo, de que una nueva información se conecte con un concepto relevante pre existente en la estructura cognitiva lo que da a entender la importancia de iniciar el proceso de enseñanzas con preguntas sobre el tema a estudiar con el fin de descubrir el nivel de conocimiento previo que posee el individuo, Sumado a esto también es importante la función (motivación y actitud) por aprender, y de la naturaleza o contenidos de aprendizaje. Este tipo de aprendizaje implica un procesamiento activo de la información por aprender, que debe analizar, cuáles son las ideas existentes previamente en la estructura cognitiva del lector, las discrepancias, similitudes entre las mismas, una evaluación que permita definir si las ideas nuevas y previas son o no compatibles.

El aprendizaje significativo requiere de condiciones favorables entre las que se encuentran un significado real o lógico, que es disposición, actitudes favorables de alumnos, profesores, un significado potencial o lógico, que es la relación no arbitraria y sustancial del material y los apoyos didácticos.

Según Ausubel el aprendizaje significativo se facilita por puentes cognitivos, como las analogías, mapas conceptuales, organizadores previos entre otros, ventajas que este fomenta, que van desde la motivación intrínseca, participación activa, comprensión hasta la capacidad de aprender a aprender.

Otra ampliación al concepto proviene de SUELL(1990), que recupera, desarrolla la idea del aprendizaje significativo ocurre en continuo contenido tres fases, la inicial, la intermedia y la fina, estas transcurren desde el primer momento, cuando el estudiante percibe la nueva información constituida por piezas o partes aisladas, hasta el momento en que comienza a elaborar esquemas, mapas cognitivos más integrados, que le permiten funcionar con mayor autonomía, además insiste en que la transición de esta fases es gradual, más no inmediata y en determinados momentos.

En conclusión, a la hora de crear un micro currículo, como el de materias primas Agroindustriales el profesorado tiene un gran camino por recorrer de la mano de

estas estrategias, teorías para lograr crear contenido que sea, por decirlo de alguna manera, asequible cognitivamente para los estudiantes, con contenidos organizados de manera conveniente que sigan una secuencia lógica-psicológica apropiada. También deben implementarse nuevos métodos de comunicación aplicados al estudio individual, colectivo propuesto por los autores mencionados. Se debe tener en cuenta la importancia del conocimiento previo, capacidad que tienen los individuos para enlazar, reemplazar y crear. Esto permite a los estudiantes profundizar el conocimiento que adquieren a lo largo de su formación, de acuerdo a su interés, perspectiva, respecto al campo de acción el cual deseen desempeñar. La asignatura Materias primas agroindustriales propuesta ha sido definida teniendo en cuenta los cambios, avances en el entorno, desde una visión amplia: desde lo local, regional, nacional, internacional. Este grupo de saberes agrupados en el área interdisciplinaria, junto a la transdisciplinaria del programa, refuerzan, complementan la formación profesional del estudiante del programa de Ingeniería Agroindustrial, permitiéndole tener un horizonte más claro de su ejercicio laboral.

## **Referencias**

AUSBEL D.P., NOVAK, J.D. Y HANESIAN, H. Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo. Segunda edición. Trillas. México, 1983.

BANET, E. y NUÑEZ, F. La digestión de los alimentos: Un plan de actuación en el aula fundamentado en una secuencia constructivista del aprendizaje. En: Enseñanza de las ciencias. Vol. 2, No 10 (1992); p139-147.

CRUZ, Marta. Diseño practico de una unidad didáctica en el área de las ciencias experimentales enmarcado en un proceso de enseñanza-aprendizaje activo y constructivista. En: Campo abierto revista de educación. Vol. 30, No 02 (2011); p141-163.

DÍAZ, F. y HERNÁNDEZ, G. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Editorial McGraw-Hill. México, 1999.

DÍAZ, F. y HERNÁNDEZ, G. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Editorial McGraw-Hill. México, 2002.

DRIVER, R. Psicología cognitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. En: Enseñanza de las ciencias. Vol. 1, No 4 (1986); p3-15.

DRIVER, R. Un enfoque constructivista para el desarrollo en las ciencias. En: Enseñanza de las ciencias. Vol. 2, No 6 (1988); p109-120

M.S. Moreno, "Cómo enseñar en las aulas universitarias a través del estudio de casos", en Colección documentos Instituto de Ciencias de la Educación Universidad de Zaragoza, Doc. 07, 2008. Disponible en: <http://www.unizar.es/ice/images/stories/calidad/Casos.pdf>

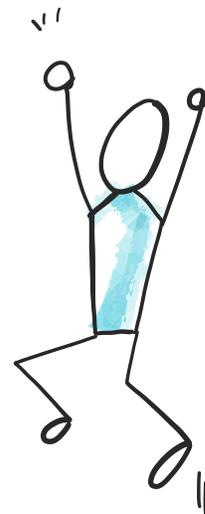
PATIÑO, F. y MONTOYA, J.O., Desarrollo de procesos agroindustriales como herramienta de enseñanza en la ingeniería. Universidad de la Salle. Bogotá. Colombia, Año 2014.

POPE, M. y SCOTT, E.M. La epistemología y la práctica de los profesores. En: Porlán R., García J.E., Cañal P. (eds): Constructivismo y enseñanza de las ciencias. Sevilla: Diada. 1988, 179-192p.

# El desarrollo del microcurrículo de la asignatura dibujo para ingeniería

Olga Cecilia Alarcón Vesga<sup>18</sup>

El término "educación" es muy común en la vida diaria afectando a todos de algún modo. Incluso algunos intentan dar definición de educación, aunque hay varias ideas, incluso formas de implementarlas, el denominador común es mejorar el pensamiento estrechamente relacionado con la visión ideal de las personas y la sociedad. La educación parece ser la causa de los ideales humanos. A lo largo de los años, varios autores han planteado diversas teorías sobre el aprendizaje, sin embargo, en este documento toma como referencia los aportes constructivistas teniendo presente que actualmente es el utilizado en los procesos de enseñanza, construcción de microcurrículos del Instituto universitario de la paz – UNIPAZ.



Es imprescindible destacar, la Política Pedagógica y Diseño Curricular de UNIPAZ en donde se planifica, controla el diseño, actualización curricular de conformidad con lo estipulado en los requisitos de ley, Artículo 67 de la Constitución Política de Colombia, siguiendo lo descrito en el capítulo III, artículos 14 y 15 de la Ley General de Educación (ley 115 de febrero 8 de 1994), ley 30 de Diciembre 28 de 1992 (artículos 53 al 56), el cual hace referencia a la autoevaluación y acreditación institucional, cuyo sostén se alimenta con el acuerdo número 06 del 14 de diciembre de 1995, emanado por el Consejo Nacional de Educación Superior (CESU), articulándose con las directrices en los reglamentos institucionales: Estatuto General, Plan de Desarrollo Institucional (PDI) y Proyecto Educativo Institucional (PEI). Por consiguiente, UNIPAZ establece un modelo de enseñanza institucional para su proceso de formación, estableciendo políticas educativas y el diseño del curricular institucional, permitiendo a las escuelas ejercer una autonomía total a fin de cumplir con las políticas indicadas en el marco del constructivismo. (PEI UNIPAZ).

Según, el Proyecto Educativo Institucional UNIPAZ se fundamenta en estrategias

---

<sup>18</sup> Ingeniera Agroindustrial, Esp. Gerencia Financiera. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9689-5122> Correo: [Olga.alarcon@unipaz.edu.co](mailto:Olga.alarcon@unipaz.edu.co)

pedagógicas desde las teorías de aprendizaje del constructivismo (Dewey, Piaget, Bruner, Ausubel); los postulados de la Escuela histórico-cultural (Lev Semionovich Vygotski) y el modelo pedagógico social-cognitivo (Freire).

Tabla 1. Estrategias pedagógicas desde las teorías de aprendizajes constructivistas.

<b>Según Jhon Dewey</b>	<b>De acuerdo con los presupuestos de Piaget</b>
El estudiante construye por medio de la actividad y la experiencia; desde esta perspectiva, los intereses y actividades propios del entorno del educando, deben ser aprovechados por la escuela, en nuestra casa, por el programa.	La interacción con el aprendiz debe darse en un entorno estimulante y retador, de acuerdo con sus necesidades y condiciones particulares, por lo que el programa prestará una atención especial los ambientes de aprendizaje, para que lo educandos se familiaricen con situaciones cercanas al ambiente profesional en el que deberán desempeñarse.
<b>Desde la perspectiva de Bruner</b>	<b>Desde la perspectiva de Bruner</b>
“El aprendizaje es a la vez un proceso que se desarrolla en el interior del cerebro del individuo y en relación con un medio cultural determinado” en este marco, el docente es un mediador y guía que orienta a los aprendices para que por sí mismos realicen el proceso en busca de los objetivos propuestos.	“Para que el aprendizaje sea significativo autónomo debe estar en conexión con la experiencia previa y personal del educado porque a partir de ella se construye el nuevo conocimiento”
<b>Según Vygotski</b>	<b>Perspectiva de Freire</b>
1) La interacción social es motor de desarrollo del aprendiz; 2) éste se va incorporando a la cultura mediante el uso del sistema de signos o símbolos que comprende y que utiliza para mediar efectos de sentido; 3) el ser humano es una construcción social y sus funciones superiores son resultado del desarrollo cultural, en el que tienen papel relevante los mediadores, los cuales son de dos tipos: herramientas y símbolos; 4) estos mediadores son interiorizados a partir de la interacción con otras personas, especialmente con aquellas que ya han alcanzado un mayor nivel de desarrollo; así, el programa incorpora como experiencia de aprendizaje el trabajo colaborativo y cooperativo en relación con el entorno, propiciando la interpretación a partir de una perspectivas que enriquece la propia.	La educación debe formar para la práctica de la libertad. La libertad del hombre, del estudiante empieza cuando reflexiona sobre sí mismo y su condición en el programa de oportunidades para que el alumno amplíe su visión de mundo captando, comprendiendo y actuando de manera abierta y significativa, en escenarios académicos profesionales y sociales, con el objetivo de incidir como motor de desarrollo, en los cambios requeridos. Según Freire. El hombre es praxis y es consecuencia no puede ser simplemente observador, está llamado a insertarse en la historia como sujeto. La práctica pedagógica debe estimular este proceso de apertura, de conocimiento y de acción

Fuente: Autor, 2020 (adaptado de PEI UNIPAZ)

Conviene señalar, la teoría del aprendizaje significativo elaborada por Ausubel (1983), quien afirma que, para vislumbrar el trabajo educativo, se deben considerar otros tres elementos en el proceso: los profesores, su manera de enseñar; la estructura de los conocimientos que conforman el currículo, las circunstancias en que éste se produce, el entramado social en el que se desarrolla el proceso educativo. marco psicoeducativo. Por lo cual plantea la teoría del aprendizaje significativo señalando que el sujeto relaciona las ideas nuevas que

recibe con aquellas que ya tenía previamente, así de esta combinación surge una significación única y personal. Este proceso se realiza mediante la asociación de tres aspectos esenciales: lógicos, cognitivos y afectivos (Lamata y Domínguez, 2003: 78). El aspecto lógico implica desde el inicio, que material se va a asimilar, ya que este debe tener coherencia interna, para favorecer el aprendizaje. Los aspectos cognitivos tienen en cuenta el desarrollo de habilidades, el pensamiento y el procesamiento de la información. En resumen, la dimensión emocional considera los estados emocionales tanto de los estudiantes y de los docentes para beneficiar o dificultar el proceso de aprendizaje. Continuando con los postulados de Ausubel, manifiesta así los principios de aprendizaje, brindando un marco para el diseño de herramientas metacognitivas a fin de conocer la organización de la estructura cognitiva del estudiante, que permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que debe desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias, conocimientos que afectan el aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

En contraste con la teoría de aprendizaje significativo, desde el programa de Ingeniería Agroindustrial de UNIPAZ en su Documento Maestro (2016) se fundamenta la formación académica en los conocimientos adquiridos durante los nueve semestres que componen el plan de estudios en donde se recibe el componente teórico de las ciencias, el manejo de laboratorios, formación práctica en las plantas, visitas industriales, el componente productivo con la práctica empresarial, actividades que tienen como finalidad acreditar las Competencias que debe tener un profesional al momento de su egreso. De igual manera, se articula el proceso de formación con los proyectos de proyección social, analizando situaciones reales desde el punto de vista académico, dando solución a los problemas de la industria. Todos estos procesos pensados desde que el educando los adquiriera de forma secuencial lógica, se puede evidenciar en el plan de estudios del programa de ingeniería agroindustrial (figura 1.) Está conformado por asignaturas agrupadas en forma de áreas para integrar el conocimiento en forma coherente, estableciendo una secuencia de temáticas entre sí. En donde el programa debe tener en cuenta los presaberes de los estudiantes, que sabe, cómo lo sabe, desde qué perspectivas, teniendo en cuenta, la estructura que recibe, el nuevo conocimiento, y como estos resultan alterados, dando origen a una nueva estructura de conocimiento.

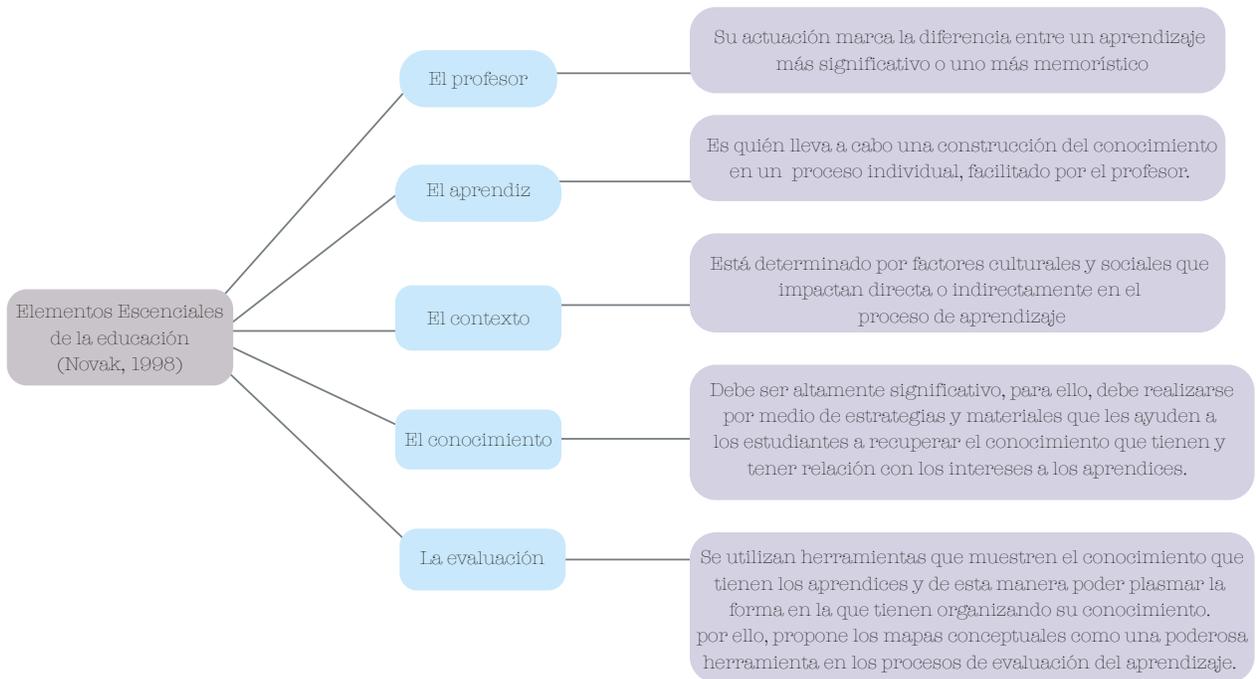
Figura 1. Plan de estudios del programa de Ingeniería Agroindustrial

SEMESTRE I	SEMESTRE II	SEMESTRE III	SEMESTRE IV	SEMESTRE V	SEMESTRE VI	SEMESTRE VII	SEMESTRE VIII	SEMESTRE IX	T R A B A J O D E G R A D O
2301XX 4 MATEMÁTICAS I HD HI M 4 8 T	2302XX 4 MATEMÁTICA II HD HI M 4 8 T	2303XX 4 MATEMÁTICA III HD HI M 4 8 T	2304XX 4 MATEMÁTICA IV HD HI M 4 8 T	2305XX 3 ESTADÍSTICA HD HI M 4 5 T	2306XX 3 SIMULACION Y CONTROL DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES HD HI M 4 5 T	2307XX 4 PROCESOS AGROINDUSTRIALES I HD HI M 8 4 TP	2308XX 4 PROCESOS AGROINDUSTRIALES II HD HI M 8 4 TP	2309XX 4 PROCESOS AGROINDUSTRIALES III HD HI M 8 4 TP	
2301XX 3 QUÍMICA GENERAL HD HI M 4 5 TP	2302XX 3 QUÍMICA ORGÁNICA HD HI M 4 5 TP		2304XX 3 FISICOQUÍMICA HD HI M 4 5 T	2305XX 3 BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA HD HI M 4 5 T	2306XX 4 OPERACIONES UNITARIAS I HD HI M 4 8 T	2307XX 4 OPERACIONES UNITARIAS II HD HI M 4 8 T	2308XX 4 DISEÑO DE PLANTAS AGROINDUSTRIALES HD HI M 5 7 T	2309XX 3 CONSULTORIA EMPRESARIAL HD HI M 1 8 P	
2301XX 4 BIOLOGÍA HD HI M 6 6 TP	2302XX 3 FISIOLOGÍA ANIMAL Y VEGETAL HD HI M 4 5 T	2303XX 3 BIOQUÍMICA HD HI M 4 5 TP	2304XX 5 MATERIAS PRIMAS AGROINDUSTRIALES HD HI M 8 7 T	2305XX 3 QUÍMICA DE ALIMENTOS HD HI M 5 4 T		2307XX 3 BIOPROCESOS HD HI M 4 5 T	2308XX 3 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO HD HI M 4 5 T		
2301XX 3 DIBUJO PARA INGENIERÍA HD HI M 4 5 TP	2302XX 3 FISICA I HD HI M 4 5 T	2303XX 3 FISICA II HD HI M 4 5 T	2304XX 4 MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL HD HI M 4 8 TP	2305XX 3 TERMODINÁMICA HD HI M 4 5 T	2306XX 4 SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD HD HI M 5 7 T	2307XX 3 CONTROL Y EVALUACIÓN DE CALIDAD HD HI M 4 5 TP	2308XX 3 SEMINARIO DE INVESTIGACION I HD HI M 4 5 T	2309XX 3 DESARROLLO SOSTENIBLE HD HI M 4 5 T	
	2302XX 2 CONSTITUCIÓN POLÍTICA Y LEG. AMBIENTAL HD HI M 3 3 T	2303XX 2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN HD HI M 4 2 T		2305XX 3 MECÁNICA DE FLUIDOS HD HI M 4 5 T	2306XX 3 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS HD HI M 4 5 T			2309XX 3 FUNDAMENTOS EN AGRONEGOCIOS HD HI M 4 5 T	
2301XX 2 INTRODUCCIÓN ALA AGROINDUSTRIA HD HI M 3 3 T	2302XX 2 CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD HD HI M 4 2 T	2303XX 3 ELECTIVA DE CONTEXTO HD HI M 4 5 T		2305XX 3 CONTABILIDAD Y COSTOS HD HI M 5 4 T	2306XX 3 GESTIÓN FINANCIERA HD HI M 4 5 T	2307XX 2 LIDERAZGO Y COMPETITIVIDAD HD HI M 2 4 T	2308XX 3 EMPRENDIMIENTO Y EMPRESARISMO HD HI M 4 5 T		
2301XX 1 CATEDRA INSTITUCIONAL HD HI M 2 1 T		2303XX 2 DESARROLLO AGROINDUSTRIAL HD HI M 3 3 T	2304XX 2 EXPRESSION ORAL Y ESCRITA HD HI M 2 4 T		2306XX 3 ELECTIVA PROFUNDIZACIÓN I HD HI M 4 5 T	2307XX 3 ELECTIVA PROFUNDIZACIÓN II HD HI M 4 5 T		2309XX 3 ELECTIVA PROFUNDIZACIÓN III HD HI M 4 5 T	
INGLES I 17	INGLES II 17	INGLES III 17	INGLES IV 18	INGLES V 18	INGLES VI 20	INGLES VII 19	INGLES VIII 17		16

Fuente: Documento Maestro Con Las Condiciones Iniciales Para La Renovación Del Registro Calificado Para El Programa De Ingeniería Agroindustrial, 2016.

Dando continuidad a la corriente constructivista, es importante resaltar los aportes realizados por Novak (1998), a partir de los trabajos de Ausubel sobre la asimilación de los conocimientos, nos dice que “el nuevo aprendizaje depende de la cantidad y calidad de las estructuras de organización cognoscitivas existentes en la persona”. La psicopedagogía proporciona información sobre cómo aprenden los alumnos, cómo construyen los conocimientos científicos. Refiriéndose así a cinco elementos de la educación esenciales (figura 2.)

Figura 2: Elementos esenciales de la educación según Novak 1998



Fuente: Autor, 2020 según Novak,1998

Tomando como referente el contexto anterior, el interés de este escrito evidenciar como se aborda la asignatura de Dibujo para Ingeniería en el programa de ingeniería agroindustrial donde los componentes de saber, el hacer y ser están relacionados con competencias específicas (tabla 2) a fin de implementar el conocimiento, técnica, instrumentación además la motivación, como factores importantes para un eficiente desempeño profesional de la ingeniería, orientados no solo a desarrollar, perfeccionar las aptitudes, destrezas para el dibujo e interpretación de planos, sino también a conocer, utilizar las herramientas de vanguardia que permitan agilizar los procesos y posicionarla competitividad en niveles preferenciales.

**Tabla 2.** Componentes y competencias de Dibujo para ingeniería del programa Ingeniería Agroindustrial

COMPONENTES	COMPETENCIAS
<b>SABER</b>	Integra las actividades del Dibujo en el campo cultural donde aparece la relevancia de los aspectos estéticos y de comunicación audiovisual en todos los sistemas.
<b>HACER</b>	Aplicar el lenguaje visual en otras áreas del currículo, estableciendo relaciones con los demás lenguajes, buscando el modo más personal y expresivo de comunicar.  Asume de forma activa el avance, incorporándose en la búsqueda de nuevas técnicas visuales.
<b>SER</b>	Desarrolla la creatividad y la imaginación, valorando su importancia para la formación de las personas y de las sociedades, aumentando la diversidad de opciones entre las que elegir y proporcionando además, la posibilidad de crear, expresar y transformar el entorno al individuo mismo.

Fuente: Escuela de Ingeniería Agroindustrial-UNIPAZ

De esta manera en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de dibujo para ingeniería, el estudiante interactúa con el objeto de estudio de la asignatura, en este caso las bases científicas establecen una relación dinámica entre el sujeto además el objeto. Y al ser una de las asignaturas de primer semestre es importante tener presente lo planteado por Novak & Gowin (2002, para aprender un concepto, tiene que haber inicialmente una cantidad básica de información, que actúa como material de fondo para dar paso a nueva información.

## Referencias

AUSUBEL-NOVAK-HANESIAN (1983). Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. 2° Ed. TRILLAS México

Documento Maestro Con Las Condiciones Iniciales Para La Renovación Del

Registro Calificado Para El Programa De Ingeniería Agroindustrial Con Ampliación De Cobertura Al Municipio De Barbosa (Santander). UNIPAZ, 2016.

Novak, J., & Gowin, B. (2002). Aprendiendo a aprender (Primera). España: Martínez Roca S. A. Retrieved from <http://cooperativo.sallep.net/Novak,%20J.%20y%20Gowin,%20D.%20-%20Aprendiendo%20a%20aprender.pdf>

Microcurrículo por competencias Dibujo para ingeniería (2019). Programa de Ingeniería Agroindustrial. Instituto universitario de la paz – UNIPAZ.

Serrano González-Tejero, José Manuel y Pons Parra, Rosa María (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. REDIE Revista Electrónica de Investigación Educativa, 13 (1), 1-27. [Fecha de Consulta 2 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155/15519374001>

## El desarrollo del microcurrículo desde la asignatura Microbiología Industrial

Irina Alean Carreño<sup>19</sup>.



Holísticamente la vida humana, la naturaleza desde sus entornos, dependen de la interacción existente en los diferentes procesos, dentro de ellos se encuentra la formación académica, que no debería ser entendida como la recepción de información, acumulación de títulos, sino como parte del proceso de crecimiento intelectual que le permite a un individuo desarrollar su capacidad analítica y estar preparado para resolver problemas.

“Etimológicamente el holismo representa “la práctica del todo” o “de la integralidad”, su raíz holos, procede del griego que significa “todo”, “íntegro”, “entero”, “completo”, “el sufijo ismo se emplea para designar una doctrina o práctica”. (Briceño et al., 2010, p 74). De igual manera Briceño, además de sus colaboradores, manifiestan que “en este orden de ideas, la holística permite entender los eventos desde el punto de vista de las múltiples interacciones

que lo caracterizan tal como se producen en el contexto real, lo cual lleva a una actitud integradora, como también a una teoría explicativa que se orienta hacia una comprensión multicausal de los procesos, de los protagonistas junto a sus contextos”. Hace referencia a ver las cosas enteras, en su totalidad, en su conjunto, pues de esta forma se pueden abordar la realidad con sus interacciones y sinergias.

“¡La transformación social se hace con ciencia! Con conciencia, sensibilidad, humildad, creatividad sumada al coraje. El voluntarismo nunca hizo ninguna revolución. El espontaneísmo tampoco...” (Freire en Cano, 2010, p.4). Con esta premisa se continúa profundizando en diversas metodologías del proceso de enseñanza – aprendizaje que permitan adquirir más aleación en cuanto a la formación del hombre como ser social consciente de su origen, que sea capaz de exteriorizar sus necesidades, no únicamente materiales, sino también físicas y espirituales. Como bien plantea el pensamiento indio de tiempos antes de cristo, un redescubrimiento como asimilación del YO. De ahí parte la verdadera educación, la que comienza desde el interior, desde la esencia de cada ser humano.

Esta apreciación no existe en los principios de la educación actual, ya que ellos responden a un sistema global mediado por los intereses sociopolíticos de un país. Poco importa la

---

<sup>19</sup> Microbióloga Agrícola y Veterinaria, Esp. en Gestión ambiental. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1505-7259> Correo: [irina.alean@unipaz.edu.co](mailto:irina.alean@unipaz.edu.co)

naturaleza, las necesidades espirituales de los hombres, o el cambio a seres humanos libres y autónomos de sus pensamientos.

Otro elemento de sustancial significación es el que se refiere a las circunstancias educativas dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, es decir, cuando el profesor o coordinador se reúne, concilia con el grupo, intercambiando saberes, experiencias con sujetos genéticamente homogéneos, pero cada uno con una personalidad única. “Las diferencias individuales son aquellas disparidades existentes entre los individuos de una especie en correspondencia con las condiciones individuales de su desarrollo concreto como seres biológicos y también en el caso de los seres humanos-como seres sociales” (Castellanos, 2001, p. 54).

Por tanto, la diversidad y los principios naturales en cualquier ámbito educativo es una fuente medular de donde pueden brotar las problemáticas más complejas dadas durante la labor pedagógica y así mismo ser dañados los integrantes del grupo que posean mayor desventaja desde el punto de vista social. Es por ello que el proceso de enseñanza – aprendizaje requiere de una observación sistemática y activa, capaz de ir más allá de los roles explícitos durante la praxis colectiva, donde la tolerancia no sea el equivalente a una actitud contemplativa, sino una estrategia orgánica que promueva cambios a favor del desarrollo múltiple de las partes y el todo, es decir, de cada individuo y el grupo.

“El aprendizaje significativo es importante en el proceso educativo, porque es el mecanismo humano por excelencia para adquirir, almacenar la vasta cantidad de ideas e información representadas por cualquier campo del conocimiento” (Ausubel, 1976, p. 78)

El contribuir al aprendizaje significativo de los estudiantes es una prioridad en el quehacer del docente, en este sentido el profesor dirige, concilia, media, traduce para poder construir, reconstruir el contenido dando origen a la naturaleza dialéctica del proceso a partir de la experiencia que intercambia con el grupo.

Los profesores son los llamados a desarrollar estrategias pedagógicas que garanticen al estudiante, para que integre dichos aprendizajes, lo que hace indispensable buscar formas dinámicas integradoras para el aprendizaje del mismo, para ello, es necesario motivar al estudiante para que quiera iniciar un proceso de aprendizaje especialmente en nuestros días cuando de manera permanente obtienen fácilmente información de diferentes medios.

No se afirma con esto que el modelo de aprendizaje tradicional esté mal, pero la metodología de enseñanza donde el maestro es el centro, la clase es exclusivamente magistral, desmotiva a los estudiantes, es por esto que el docente debe apropiarse de otras técnicas que ofrezcan al estudiante alternativas de aprendizajes significativos que contribuyan al desarrollo de una metodología de aprendizaje donde el estudiante pueda “aprender haciendo” y el aprender por descubrimiento” por esto es fundamental como docentes, no solo actualizarse en el área de la asignatura que se dicta. sino en todas las

demás herramientas pedagógicas, didácticas que puedan hacer del aula de clase un espacio cada vez más enriquecedor, atractivo además vivencial para los jóvenes.

Como parte de una estructura curricular, el micro currículo juega un papel importante en el proceso de enseñanza – aprendizaje pues hace referencia a la importancia de la asignatura, los objetivos, competencias, contenidos, estrategias de formación y técnicas de evaluación que rige la actividad académica.

De esta manera, el micro currículo se diseña, además ejecuta, dentro de la política curricular cumpliendo con los procesos misionales de formación, desde la docencia, la investigación y la proyección social, establecidos en el Proyecto Educativo Institucional del Instituto Universitario de La Paz - UNIPAZ, que cumple con los fines de la educación colombiana y objetivos de la educación superior (Ley 30 de 1992).

Puesto que UNIPAZ está comprometida en la búsqueda de la satisfacción del sector productivo mediante la formación integral de profesionales comprometidos con el desarrollo de la región y el país en diversos escenarios de la sociedad.

La enseñanza de las ciencias naturales implica generar ambientes de aprendizaje que favorezcan la comprensión de las características de las diferentes formas de vida, la interrelación que existen entre ella, además de la investigación para resolver problemas fuera del aula de clase, pues es en la cotidianidad donde se evidencian los hechos científicos que en el aula se conceptualizan, transversalizando la cotidianidad de los estudiantes “enseñar ciencias significa abrir una nueva perspectiva para mirar. Una perspectiva que permite identificar regularidades, hacer generalizaciones e interpretar cómo funciona la naturaleza.” (Docente & Ministerio de Educación, 2007).

La microbiología en estos momentos es un tema que compete a los estudiantes, docentes y toda la población a nivel mundial teniendo en cuenta que estamos viviendo una pandemia por la COVID -19, además de epidemias como Dengue, Zika y Chicunguña, entre otras, que permiten enseñar este tema de una manera más contextualizada, entendiendo que los microorganismos afectan a todas las formas de vida que existen en el planeta y los seres humanos no somos ajenos a ellos.

Sin embargo, cuando se indaga sobre estos temas a los estudiantes, se encuentran algunos errores conceptuales de importancia, en el desempeño como docentes hay un gran acercamiento a los estudiantes que deja ver las dificultades que presentan los alumnos, al abordar ciertas temáticas en ciencias naturales específicamente como el de la microbiología.

Los microorganismos son esenciales en la naturaleza, aunque generalmente gozan de mala fama por todas las enfermedades que pueden producir a los diferentes seres vivos. Sin embargo, las utilidades, beneficios que causan en el planeta son innumerables pues son indispensables para el normal desarrollo de la vida sobre la tierra. Entre los beneficios que aportan los microorganismos están su participar activa en los ciclos biogeoquímicos, lo que permite la reincorporación de materia orgánico a la tierra, como en el caso de las

bacterias del ciclo del carbono, en el ciclo del nitrógeno las bacterias fijan el nitrógeno atmosférico, para que las plantas puedan utilizarlo y disminuir la aplicación de fertilizantes químicos; en nuestro sistema digestivo existen gran variedad de microorganismos que conforman nuestra microbiota intestinal por lo tanto nos facilitan la digestión de los alimentos, gracias a los microorganismos y la fermentación que realizan, podemos tener bebidas alcohólicas, productos lácteos, por mencionar algunos de los beneficios, puesto que muchos de los microorganismos son esenciales en la síntesis de medicamentos para el tratamiento de las diferentes enfermedades.

El conocimiento no es una copia de la realidad, es una construcción que hace el sujeto desde sus vivencias como de aquello que tiene en su interior (Palacios, 2014). Uno de los representantes del constructivismo es el psicólogo y filósofo educativo estadounidense John Dewey, quien propuso el modelo de "aprender haciendo". Para él, la sociedad y la vida comunitaria son lugares de aprendizaje real y los estudiantes deben desempeñar un papel activo. Su filosofía educativa debe partir de la experiencia de cada persona, basada principalmente en la experiencia personal. (Rojas, 2008).

Por lo cual se considera que los procesos formativos en su dimensión instructiva, desarrolladora, educativa sea capaz de llegar al individuo dentro de su propio contexto y obrar mediante saberes que lo forman desde su cotidianidad.

Desde la asignatura de microbiología se les permite a los estudiantes del programa de Ingeniería Agroindustrial acercarse al mundo de los microorganismos, a la investigación científico desde la cotidianidad, especialmente superando las barreras del aula.

Se inicia con la revisión de la información que trae el alumno, se le proporciona otros conocimientos, de esta manera se le ayuda en el desarrollo, además en la construcción de nuevos saberes.

Principalmente favoreciendo la experimentación a través de las diferentes prácticas de laboratorio, donde se parte observando desde el microscopio los diferentes microorganismos, características morfológicas, replicación de éstos, conocer algunas de sus características bioquímicas, permitir al estudiante la siembra, replicación de éstos, entre otras prácticas, además se generan espacios donde surgen preguntas además posibles respuestas para esos cuestionamientos, permitiéndole al alumno argumentar sus posturas en torno a un hecho científico, a la solución de una problemática que ellos mismos identifican, pueden integrar los conceptos teóricos adquiridos, encontrar la respuesta, el por qué se inicia con estas bases en el desarrollo de la asignatura, pues sin estos conocimientos no podrían entender los diferentes procesos para permitirse plantear respuestas o soluciones a las problemáticas planteadas.

Es fundamental la sociedad donde el individuo se desarrolla considerando el medio ambiente de aprendizaje donde se desenvuelve, ya que es allí donde se le pueden brindar al individuo las condiciones necesarias para que este se desarrolle o no; por lo tanto, un buen ambiente de aprendizaje es fundamental en el proceso de enseñanza como de

aprendizaje. Por otro lado, el individuo es un ser inmaduro por naturaleza, por eso a través de su vida, va madurando en el transcurso del tiempo, interlocución, sociedad, por medio de las interacciones que se van dando, así es como se ira finalmente formando. Por tanto, la escuela debe ser una pequeña micro sociedad que simule de la mejor manera el mundo real de las actividades diarias personales. (Rojas, 2008).

Se puede concluir que la educación es un proceso horizontal donde el maestro es un mediador entre los estudiantes y su conocimiento, éste estudiante junto al saber que recibe del docente se vuelve un instrumento más al ser su maestro un referente para los alumnos mientras que ellos construyen, sacan sus propias conclusiones, mientras tanto, el alumno debe adoptar un papel activo en su proceso de formación donde juega un papel importante la motivación, la necesidad que él vea, encuentre por obtener estos nuevos conocimientos pues se abordado la construcción de conocimiento científico

No obstante, este ejercicio lo realiza el hombre durante toda su existencia, ya que la práctica del saber humano no tiene terminación, al no ser la finalidad de que el individuo se supere constantemente y de esta manera el proceso de aprendizaje impulse la evolución bio-psíquico-cognoscitiva abriendo paso al desarrollo social.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ausbel, D. (1976). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Primera edición. Trillas. México.

Briceño, J., Cañizales, B., Rivas, Y., Lobo, H., Moreno, E., Velásquez., & Iván y Ruzza, I. (2010). La holística y su articulación con la generación de teorías. Educere.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, & Centro de Innovación e investigación para el Desarrollo Educativo Productivo y Tecnológico. (2015).

Microbiología en la escuela primaria: Curso de capacitación para docentes. Argentina (2015).

Constitución política de Colombia. (2012).

Instituto Universitario de la Paz. (2011). *Plan de desarrollo institucional 2012 – 2021*. Recuperado de <https://unipaz.edu.co/assets/plan-de-desarrollo-unipaz--2012---20213.pdf>

Freire, P. (2010) Como trabajar con el Pueblo. Recuperado de <https://es.calameo.com/read/001390642bcf359ab62b4>

Palacios, P. D. (2014). Reflexiones en torno al valor pedagógico del constructivismo. Ideas Y Valores, 63(155), 171–190. <http://doi.org/10.15446/ideasyvalores.v63n155.37181>

Rojas, G. H. (2008). Los constructivismos y sus implicaciones para la educación.

Slavin, R. E. (1995). Cooperative learning: Theory, research, and practice (2nd ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Slavin, R. (1996). Research on Cooperative Learning and Achievement: What We Know, What We Need to Know?. En: Contemporary Educational Psychology, 21 (1).

# El desarrollo del microcurrículo de la asignatura informática

Rosa Amalia Acosta Romero<sup>20</sup>



*“Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo,  
involúcrame y lo aprendo.”*

*Benjamín Franklin*

Como parte de una estructura de formación académica, el microcurrículo se refiere al conjunto de objetivos, contenidos, criterios metodológicos, técnicas de evaluación que orientan la actividad académica. El docente a cargo de la asignatura como parte de su responsabilidad académica, desarrolla el microcurrículo; por lo tanto, éste debe responder a una unidad de criterios conceptuales, pedagógicos, curriculares y hasta evaluativos. Estos aspectos se abordan con el propósito de generar juicios de valor y fomentar el pensamiento crítico de los estudiantes quienes forman parte de la educación formal en un contexto propicio para favorecer el aprovechamiento de cualidades físicas y mentales que origine aprendizajes significativos.

El microcurrículo de la asignatura Informática es el resultado de la aplicación de un marco conceptual, metodológico, va más allá de un formato que se elabora para dar cumplimiento a solicitudes iniciales al comienzo de la actividad académica. En otras palabras, constituye la materialización de decisiones previas que lo fundamentan, que hacen posible direccionar como también prever sus resultados y consecuencias. Estas decisiones para González (2012), tienen que ver con: el modelo o enfoque pedagógico, la política curricular, el propósito de formación, las estrategias didácticas, el trabajo independiente del estudiante, las competencias generales, específicas y la evaluación.

El modelo pedagógico en el que se fundamenta, corresponde al constructivismo, por ende, el estudiante de esta asignatura debe mostrar una actitud positiva. Así, se constituye en el centro de su proceso educativo, haciéndose responsable de su propio conocimiento, el cual es construido con base en saberes previos de

---

<sup>20</sup> Candidata a Doctor en Educación. Universidad Pedagógica Experimental Libertador – Rubio (Venezuela). MSc en Informática Educativa. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8734-4495> Correo: [rosa.acosta@unipaz.edu.co](mailto:rosa.acosta@unipaz.edu.co)

realidades y contextos, como también de nuevas experiencias como lo menciona Herrera (2012). Por tanto, es el estudiante quien selecciona, organiza, transforma y por ende le da sentido y significado a su aprendizaje, proceso que hace que se efectivo este aprendizaje con la incursión de nuevos conceptos para enfrentar sus retos y cumplir con los objetivos propuestos

De esta manera, el microcurrículo aborda las funciones sustantivas de la Institución, dentro de su política curricular, cumpliendo con los procesos misionales de formación, como son la docencia, la investigación, la extensión universitaria, establecidos en su Proyecto Educativo Institucional (en adelante PEI), el cual se identifica como “flexible, sistémico, integral, práctico e investigativo” (Maldonado García, 2011), que cumple con los fines de la educación colombiana, objetivos de la educación superior (Ley 30 de 1992), coherente con los problemas, vacíos, necesidades, urgentes del sector productivo, de las disciplinas, estudiantes, formación del ser humano para determinar los perfiles de ingreso, de proceso, egreso que requiere el programa académico, la sociedad y el contexto.

Los propósitos de formación para este caso, están encaminados a la resolución de problemas específicos del estudiante afines a su área y perfil. Estas problemáticas son abordadas a través de módulos conceptuales y unidades programáticas materializadas en proyectos de carácter transversal e interdisciplinarios, teniendo como base el trabajo colaborativo para dar respuesta al diseño curricular y sus exigencias de agrupar, integrar, asociar e interrelacionar, dado que el conocimiento es así, interdependiente, asociado, estructurado y complejo. Para esto el estudiante se apoya en el uso de la tecnología y las herramientas informáticas consiguiendo las habilidades necesarias para resolver problemas del entorno aplicados a su quehacer profesional.

Las estrategias didácticas establecidas son acordes a los propósitos de formación, las cuales obedecen a la aplicación sistemática de diferentes fases. En primer lugar, se encuentra la indagación o momento de activación de saberes previos para contextualizar los contenidos a desarrollar. En segundo lugar, la conceptualización o momento en el que se busca la comprensión de los contenidos. A continuación, la aplicación, momento destinado a trabajar habilidades, competencias para lograr un aprendizaje significativo y finalmente, la evaluación como el momento de verificar el aprendizaje de los estudiantes.

Para Toledo, De Aparicio y Flórez (2017), el trabajo independiente del estudiante constituye un tema polémico, por el efecto que tiene en el desarrollo de la actividad cognoscitiva; toda actividad orientada hacia el aprendizaje genera la aparición de propuestas e iniciativas, que buscan influir en los contenidos educativos. Por tanto, las actividades independientes son una verdadera oportunidad para hacer que el aprendizaje sea significativo, pues se puede aplicar en contextos donde el conocimiento tenga sentido para el estudiante, logrando precisamente que se haga responsable de su propio proceso de conocimiento y

fomente el sentido de la responsabilidad, además de profundizar en la visión del mundo.

Hoy, el trabajo independiente es la forma de aprender de los estudiantes y de enseñar de los docentes; en la sociedad del conocimiento está madurando la idea de que la responsabilidad de la formación recae cada vez más en los propios estudiantes. Esto es posible mediante la asesoría del profesor, de un trabajo científico y sistematizado en el proceso de enseñanza –aprendizaje, incorporando el uso de las tecnologías de la educación, que en este mundo globalizado se imponen. Así, para algunos pedagogos, los nuevos métodos de enseñanza deben ubicar al estudiante en el centro del proceso educativo para que este asuma un papel protagónico en la evolución del aprendizaje, por tanto, la actividad independiente es importante en el desarrollo de las habilidades cognitivas desde la perspectiva de una asignatura en particular.

Al momento de impartir la asignatura de informática, se utilizan las conferencias, clases prácticas como forma de organización docente. Para esto, se dispone de medios de enseñanza como el tablero, marcadores, retroproyector, diapositivas, televisor, computador; un ingrediente fundamental son las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que se han convertido en un fenómeno global inmerso en las diferentes dimensiones de la vida del ser humano que ofrecen múltiples oportunidades de desarrollo y, en materia educativa son un recurso que permite ampliar el espectro y concepción en una formación integral para generar conocimientos cónsonos con la vanguardia que exige hoy día la sociedad, han llegado a ser uno de los pilares fundamentales y básicos que conforman la sociedad y por supuesto cumplen un rol preponderante en el proceso educativo, posibilitando que los estudiantes aprendan a aprender, aunque con algunas dificultades pues cuando se orienta el trabajo independiente se ha evidenciado la repetición mecánica de los conocimientos y en ocasiones el estudiante no desarrolla el pensamiento crítico y reflexivo.

Lo que se espera es que el trabajo independiente de estudiantes permita el desarrollo de capacidades creadoras, desarrollo de habilidades y hábitos con el material de estudio, para que estimule el espíritu innovador y desarrolle un pensamiento integral; por tanto, se propicie el desarrollo de la independencia cognoscitiva en los estudiantes.

Actualmente, las instituciones de educación superior realizan ingentes esfuerzos para que el diseño de sus microcurrículos, estén en concordancia con los desafíos que les impone el contexto educativo nacional e internacional en su vinculación con el mercado laboral, para dar respuesta a la formación de profesionales competentes en la dinámica del mundo actual.

Considerando lo expuesto, se evidencia la importancia de las TIC y su aprovechamiento como un aspecto que dinamiza la enseñanza; prueba de ello, ha sido el año 2020, puesto que debido a la pandemia del COVID-19 (pandemia de

coronavirus ocasionado por el virus SARS-CoV-2), se hizo necesario la transformación y/o adaptación del currículo, implementando estrategias TIC para desarrollar el trabajo académico de manera remota; es decir, se transformó el acto educativo, adaptándolo al nuevo contexto.

Por lo tanto, son las instituciones educativas, quienes eligen los elementos que integran el modelo educativo, dependiendo de sus fines, del contexto específico en que se da el proceso formativo, y de la teoría pedagógica que se privilegie; en una palabra, de la intencionalidad formativa a concretarse en el currículo. Para algunos entendidos, los modelos pedagógicos hoy “constituyen representaciones idealizadas de organización que articulan muy diversos componentes y que se objetivan en documentos donde se describen objetivos, misiones, ejes de formación e incluyen declaraciones de principios y en ocasiones la organización curricular” (Treviño, 2015).

Así, en el PEI de las Instituciones de Educación Superior están incluidos la misión, visión, valores y soporte filosófico que va direccionando el tipo de profesional competente a formar para las exigencias del contexto nacional e internacional, haciendo parte del modelo educativo que en algunas instituciones lleva décadas implementando, sin embargo, algunos modelos educativos aún continúan en proceso de reestructuración o reedición que les permitirá alcanzar la coherencia y su consolidación.

En este sentido, para Vargas (2008), la elaboración del microcurrículo de informática basado en competencias, acentúa el rol que debe desempeñar el docente en los tres ámbitos básicos de su perfil como guías del proceso de enseñanza, que son: la dimensión ética, que considera los principios de ciudadanía, convivencia humana; la académica, que incluye los conocimientos sobre la disciplina, la capacidad para investigar y generar conocimiento, como también la profesional, que aporta experiencia competitiva, para transmitirla como ejemplo de superación y logro, sobre todo las competencias específicas que sirven de impronta en la formación de profesionales exitosos para responder de manera integral a los cambios de contextos, problemas que se les presenten, permitiendo que se incorpore más fácilmente a la vida laboral y profesional.

Así mismo, las competencias generales de esta asignatura, aúnan conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores que cobran sentido cuando se les evalúa desde la óptica de una tarea profesional determinada, para lo cual existen criterios de logro, calidad o efectividad bien establecidos. Desde esta perspectiva, la adquisición de competencias se relaciona directamente con la adaptabilidad de los estudiantes a situaciones cambiantes e incluso a las transformaciones en el campo laboral y de ocupación que seguramente les afectarán cuando sean profesionales. (San Martín, 2004).

Según Zabalza (2004) citado por Mendoza (2018), la planificación de la docencia “está orientada al desarrollo de procesos formativos, a organizar la actuación, no

como un conjunto de acciones imprevisibles, desconectadas entre sí, sino como la puesta en práctica de un plan bien pensado y articulado” (p.7). Es decir, este enfoque conlleva una docencia centrada en el estudiante, un diferente papel del profesor, de facilitar el aprendizaje autónomo. Una docencia apoyada en una buena planificación de formación.

Por último, se menciona la Evaluación como una actividad que para lograr objetivos debe centrarse en procesos de mejora, así desde su calidad estará determinada por la oportunidad del momento de aplicación, la adecuación a los objetivos, la capacidad de desarrollarse de manera continua, permitiendo obtener información sobre el desarrollo del proceso educativo de los estudiantes a lo largo del curso, como también ajustar o reforzar ciertas acciones que, al mismo tiempo, debe tener claridad sobre la trayectoria del proceso de enseñanza – aprendizaje. Como consecuencia, la evaluación no puede ser un proceso independiente, esta debe implementarse de manera articulada, paralela al desarrollo de las unidades temáticas y sus programaciones.

Un aspecto a tener en cuenta al momento de evaluar es conocer las posibilidades de aprendizaje de cada estudiante, sus ritmos de aprendizajes como también sus dificultades; todo esto, para poder implementar estrategias de retroalimentación que permitan motivar, reforzar o proporcionar ayuda.

El proceso de evaluación se desarrolla con la aplicación de técnicas e instrumentos que para el caso de informática en primera instancia utiliza las técnicas de observación directa, elaboración de proyectos de aula, basados básicamente en actividades de aplicación y pruebas de comprobación. Sin embargo, el proceso debe ir acompañado de una adecuada retroalimentación, actividad fundamental para que los estudiantes alcancen los aprendizajes esperados, y el logro de los objetivos propuestos en el microcurrículo, cuya consecución representa el compromiso profesional que el docente ha adquirido con sus estudiantes. Por tanto, los resultados del proceso son importantes, y la evaluación también, porque informa sobre la calidad de los aprendizajes alcanzados al término del periodo académico.

Finalmente, el rol del docente es ser facilitador de las herramientas para que el estudiante construya su conocimiento; así, el docente está más centrado en el aprendizaje que en la enseñanza, utilizando de manera creativa las nuevas tecnologías y diseñando ambientes de aprendizaje óptimos que permitan que sus estudiantes se conviertan en corresponsables de este proceso de construcción.

## **Referencias**

González, E. (2012). *Fundamentos teóricos y metodológicos del microcurrículo*. Seminario – Taller. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Efren\\_Gonzalez\\_Garcia/publication/272482480\\_FUNDAMENTO\\_TEORICO\\_Y\\_METODOLOGICO\\_DEL\\_MICROCURRIC](https://www.researchgate.net/profile/Efren_Gonzalez_Garcia/publication/272482480_FUNDAMENTO_TEORICO_Y_METODOLOGICO_DEL_MICROCURRIC)

ULO/links/54e567980cf29865c3372840/FUNDAMENTO-TEORICO-Y-METODOLOGICO-DEL-MICROCURRICULO.pdf

Herrera, A. (2012.). *Enfoques curriculares*. Universidad Fermín Toro. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/394830412/Enfoque-Curricular-Constructivista>

Instituto Universitario de la Paz. (2011). *Plan de desarrollo institucional 2012 – 2021*. Recuperado de <https://unipaz.edu.co/assets/plan-de-desarrollo-unipaz--2012---20213.pdf>

Maldonado, M. A. (2011). *Currículo con enfoque de competencias*. Bogotá: ECOE Ediciones.

Mendoza, D. (2018). *Estrategias de enseñanza y su efectividad en los procesos de aprendizaje en los estudiantes de turismo de la Universidad Iberoamericana de Ecuador*. Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a18v39n43/a18v39n43p25.pdf>

Román, E. (2010). *Aprendizaje universitario centrado en el trabajo independiente*. *Revista Educación y Educadores*, (13), 91–106. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0123-12942010000100007&lng=es&nrm=isoUniversitas&tln g=pt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0123-12942010000100007&lng=es&nrm=isoUniversitas&tln g=pt)

San Martín, V. (2004). *La formación en competencias. El desafío de la educación superior en Iberoamérica*, Universidad Católica del Maule, Talca – Chile.

Toledo, O. C., De Aparicio, X., y Florez, W. (2017). *El trabajo independiente en la asignatura Contabilidad de costos de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial*. *Universidad y Sociedad*, 9(4), 19-26. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n4/rus03417.pdf>

Treviño Ronzón, E. (2015). *La educación superior y el advenimiento de la sociedad del conocimiento. Equivalencias y diferencias en los discursos y políticas de transformación educativa en los ámbitos nacional e internacional*. México: ANUIES

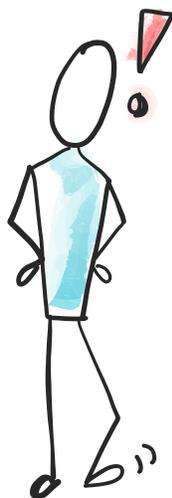
Vargas, M. R. (2008). *Diseño curricular por competencias*. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/182548/libro\\_diseno\\_curricular-por-competencias\\_anfei.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/182548/libro_diseno_curricular-por-competencias_anfei.pdf)

Zabalza, M. A. (2004), *Guía para la planificación didáctica de la docencia universitaria en el marco del EEES*. Universidad de Santiago de Compostela. Recuperado de <http://www.udc.es/grupos/apumefyr/docs/guiadeguias.pdf>

# El desarrollo del microcurrículo de la asignatura Gestión de Calidad\*

\* Asignatura abordada en el plan de transición del Programa Ingeniería Agroindustrial (2018-2023).

Ana Milena Salazar Beleño<sup>21</sup>.



La formación integral se considera hoy como el fin de la educación, en este sentido poco se habla acerca de la construcción y conocimiento desde las aulas, para que se concrete a través de prácticas que contribuyan al desarrollo del sujeto como persona.

Con base en la anterior premisa se abordarán tres prácticas pedagógicas que facilitarán la formación integral de la clase a saber: la *autorreflexión*, la *curricularización*, y las *interrelaciones* (Campo-Restrepo et al., 2000)

Dentro de los procesos educativos es importante que existan espacios de autorreflexión para lograr tener alcance a todos los integrantes que conforman la comunidad universitaria, haciendo que cada uno de los protagonistas tome conciencia sobre su papel, acerca de la efectividad en sus acciones, de manera que puedan éstas cambiar para beneficio de la comunidad que se tiene responsabilidad.

Igualmente, la autorreflexión permite a los individuos que hacen parte de un proceso educativo, conocer sus potencialidades, desarrollarlas con miras a contribuir con una sociedad armónica y equilibrada; al mismo tiempo les permite reconocer sus debilidades; conocer qué aspectos de sí son susceptibles de cambio, también cómo éste puede tomar lugar ayudado por el entorno en el que se encuentran los individuos.

Las clases llámense presencial o asistidas por tecnologías se tornan en este sentido, dentro de un ambiente perfecto, el cual se puede llegar a conocerse a partir de la autorreflexión, sin embargo, atendiendo todo el tema de pandemia a causa del SARS COVID-19 el uso de herramientas tecnológicas también ha permitido abrir este espacio de autorreflexión.

Para ser docentes se debe reconocer desde lo humano, reconocer las propias potencialidades, debilidades de sí mismo, también proyectarse hacia la comunidad

---

<sup>21</sup> Ingeniera Agroindustrial. Especialista en Aseguramiento de la calidad e Inocuidad Agroalimentaria. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7592-2550>  
Correo: [ana.salazar@unipaz.edu.co](mailto:ana.salazar@unipaz.edu.co)

inmediata como son los estudiantes, como seres inacabados y en constante evolución.

Todas las entidades educativas poseen un currículo que establece de forma estructurada, sistemática las actividades que tienen lugar dentro de ellas, es importante hacer mención de cómo este currículo en muchas ocasiones se pasa por alto y cómo obvia una gran cantidad de sucesos que también tienen lugar dentro de la formación del estudiante.

Tradicionalmente se ha entendido el currículo como las actividades académicas que han de tener en un proceso de formación que integra una comunidad estudiantil. No obstante, existe diversidad de eventos que, si bien no están registrados formalmente dentro de un proyecto institucional, sí enriquecen la formación de los individuos que toman parte activa en él. Los espacios lúdicos, recreativos, sociales, espirituales, culturales, extraacadémicos son vivos ejemplos de ambientes que influyen de forma directa en la formación de un estudiante, y de entornos en los que el ser humano se proyecta como tal.

La construcción y ejecución del microcurrículo en la asignatura Gestión de calidad, incluyen todos y cada uno de los espacios a donde los estudiantes se desenvuelven en su cotidianidad contribuyendo en su formación, para dotar de valor formativo toda acción, valor que trasciende el aprendizaje de contenidos disciplinares.

Los procesos de autorreflexión y curricularización que tienen lugar dentro del programa de Ingeniería Agroindustrial, se hacen visibles en las interrelaciones que se llevan a cabo entre los diferentes miembros de la comunidad universitaria; es importante resaltar dentro de este contexto, que la relación docente-estudiante, no es la única ni la más relevante en la complejidad de la Institución. Por el contrario, todos los estamentos, además de las personas que los componen, deben interrelacionarse con tal que se pueda construir de manera consensuada un concepto, una realidad de Universidad incluyente, que tenga en cuenta la diversidad, para que se soporte en ella y contribuir con la construcción de una sociedad más justa.

La propuesta pedagógica desarrollada en esta asignatura está estrechamente relacionada con los 4 pilares de la educación para el siglo XXI, teniendo en cuenta que esta debe trascender su aprendizaje, reconociéndose con todas sus particularidades al igual que a otras personas; haciendo referencia con la construcción de un ser, un saber y un hacer, articulados con la pertinencia Institución-sociedad (Flórez -Batista Jiménez et al, 1982)

Con respecto a los modelos pedagógicos los caracterizan, lo que implica para ellos:

- Dirección hacia las metas de formación de los educandos, en consonancia

con metas sociales.

- Alcance de las metas mediante métodos, técnicas y procedimientos tecnológicos que se consideran adecuados o congruentes con los propósitos formativos.
- Una clara concepción del desarrollo humano y de la capacidad y potencialidad para aprender y ser formado
- Una relación pedagógica productiva para enseñar y aprender, formar y formarse.
- Una concepción sobre la naturaleza de los saberes objeto de la enseñanza y del aprendizaje.

La asignatura gestión de calidad a través de su microcurrículo combina adecuadamente la teoría y la práctica, se retoma el Constructivismo de acuerdo a lo planteado por Barriga y Hernández en el 2002 en donde se menciona la importancia de evaluar los programas cognitivos de los estudiantes a través de las diferentes temáticas.

Asimismo, de la pedagogía conceptual y la Didáctica, como elementos sustanciales que permitan la transmisión e interacción de los conocimientos docente-estudiante, estudiante-estudiante y estudiante-docente; en concordancia con el Documento sobre Cobertura, Calidad y Pertinencia: Retos de la Educación Técnica y Tecnológica en Colombia (Díaz V. 1998).

De acuerdo con los presupuestos de Piaget, la interacción con el aprendiz debe darse en un entorno estimulante como retador, de acuerdo a las necesidades y condiciones particulares, que a través de la asignatura gestión de calidad presta una atención especial a los ambientes de aprendizaje, para que los educandos se familiaricen a partir de situaciones cercanas al ambiente profesional en el que deberán desempeñarse, en donde el conflicto cognitivo es necesario para la construcción del conocimiento, desde esta perspectiva se fomenta el cuestionamiento, la indagación, la exploración, la actitud curiosa asociada a la resolución de problemas expone a los estudiantes a situaciones nuevas y desafiantes (Santos M. 1996)

Para Bruner el aprendizaje se desarrolla de manera individual en cada individuo en relación al medio que lo rodea. Como la persona no puede desarrollarse al margen de la cultura en la que está inmerso, el aprendizaje que se propone para el desarrollo de la asignatura es fuente de estímulos como posibilidades de significación, comunicación, de relaciones con los otros, además del mundo, a través del lenguaje como herramienta simbólica. En este marco, el docente es un mediador, guía que orienta a los estudiantes para que de manera autónoma realicen el proceso en busca de los objetivos que se proponen en el microcurrículo.

Así, se tomó en cuenta la hipótesis de Bruner al desafiar a los estudiantes a reorganizar la información existente y ser capaces de encontrar nuevas formas de descubrimientos.

Según los postulados de Ausubel: “Para que el aprendizaje sea significativo o autónomo debe estar en conexión con la experiencia previa junto a la personal del educando, porque a partir de ella se construye el nuevo conocimiento”; partiendo de este postulado, al iniciar las actividades académicas, se realiza junto a los estudiantes un taller de reconocimiento donde se revisa qué tanto conoce el estudiante de la asignatura de manera que a través de esta actividad se puedan conocer los pre saberes de los estudiantes: lo que sabe, cómo lo sabe, desde qué perspectivas, teniendo en cuenta que según Ausubel, en el aprendizaje la estructura, es aquella que recibe el nuevo conocimiento, como este nuevo conocimiento en sí, resultan alterados, originando una nueva estructura de conocimiento.

Partiendo de este diagnóstico se da inicio al proceso de planificación por parte del docente, en donde se concibe el aprendizaje a través de las competencias establecidas en el microcurrículo, desarrollando un encuentro directo en los contenidos a trabajar durante el semestre, los recursos a utilizar para el desarrollo de las actividades, para finalmente contestar las evaluaciones con los respectivos porcentajes; cabe anotar que la participación del estudiante en cada una de las temáticas a desarrollar juega un rol importante, ya que al finalizar cada jornada académica se realiza un taller de apoyo, el cual se socializa con el grupo permitiendo esclarecer alguna duda que haya quedado después de la presentación del tema por parte del docente; demostrando lo establecido por Ausubel en su teoría frente a la enseñanza como un proceso de perfección constante del conocimiento y no como la imposición de temáticas memorizadas.

En cuanto a la investigación, se promueve el desarrollo de nuevos procesos, en esta perspectiva la función del docente está dirigida a gestar, orientar el trabajo de los estudiantes, planteando problemas, sugiriendo ideas, identificando dificultades y ayudando a resolverlas, pero desde una visión científica e investigativa.

Así mismo en la ejecución del microcurrículo se tiene en cuenta el concepto de zona de desarrollo próximo, como la distancia entre el nivel real de desarrollo del estudiante, determinado por su capacidad de resolver un problema en forma independiente y el nivel de desarrollo potencial, determinado por la resolución de un nuevo problema bajo la guía tanto del docente, estudiantes y otros actores asociados al sector profesional; pero siempre teniendo en cuenta que el principal responsable del aprendizaje es el estudiante, es decir, debe existir el aprendizaje autónomo.

Parte de las estrategias de enseñanza y aprendizaje aplicada en cada uno de los estudiantes busca lograr promover el respeto y la tolerancia por las personas y su diversidad étnica y cultura, así mismo promover el trabajo en equipo y

multidisciplinar, logrando incentivar al estudiante en sus procesos investigativos

Es importante resaltar que dentro de cada estrategia de enseñanza y aprendizaje que se desee implementar en el aula, se debe buscar promover el respeto por todas las personas sin discriminación alguna, esta debe ser incluyente; de igual manera estas estrategias deben lograr el trabajo disciplinar e interdisciplinar en cada educando, promoviendo de esta manera la motivación hacia todos los espacios académicos, siempre buscando promover la práctica-teoría-entorno.

En este sentido, las estrategias metodológicas presentadas aportan desde la estructura curricular, el modelo de aprendizaje, los recursos técnicos, tecnológico a utilizar para el desarrollo de la asignatura, como también el docente asume su rol como asesor o tutor, siendo comunicativo en forma interactiva, consciente que representa en el proceso de formación, para que el estudiante se convenza en querer aprender de forma autónoma con gran sentido de responsabilidad, un permanente cambio de actitud, mostrar las competencias adquiridas expresando sus conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes, logrando con esta estrategia, el aprender a aprender, el aprende a hacer y aprende a ser.

Así mismo dicho microcurrículo permite facilitar la acción educativa sin llegar a ser lo absoluto y definitivo ya que este es cambiante conforme avanza las temáticas adaptando el modelo curricular a la realidad del entorno.

## Referencias

AUSUBEL, DAVID PAUL. El aprendizaje significativo. En línea. Disponible en: [http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje\\_significativo.pdf](http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje_significativo.pdf)

BARRIGA ARCEO, F. D., y HERNANDEZ ROJAS, G. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. ESPAÑA: McGraw Hill. 2002. p.398

BRUNER, J. (1999). La educación, puerta de la cultura, Madrid: Visor [1997]. CAMPO, R. RESTREPO M. Formación Integral Modalidad de educación posibilitadora de los humanos. En: Formas en Educación No. 1 Bogotá, RVC. Impresores. 2000. p. 18-30

CAMPO, R. RESTREPO M. Formación Integral Modalidad de educación posibilitadora de los humanos. En: Formas en Educación No. 1 Bogotá, RVC. Impresores. 2000. p. 18-30

Díaz Villa, Mario. (1998). La formación académica y la práctica pedagógica. Santa Fe de Bogotá: ICFES.

Díaz B, A. (1989). Didáctica y curriculum. Nuevomar, México.

Levis, D. (2011). Redes educativas 2.1. Medios sociales, entornos colaborativos y procesos de enseñanza y aprendizaje. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC), 8 (1), 7-24. ISSN 1698-580X

QUINTANILLA, M. (2006). Identificación, caracterización y evaluación de competencias científicas desde una imagen naturalizada de la ciencia En: *Enseñar Ciencias en el nuevo milenio. Retos y propuestas*. Quintanilla, M.& Adúriz-Bravo (eds). Ediciones PUC, Santiago de Chile, p.17-42, Cap.1.

PIAGET, J. (1973). Seis estudios de psicología. Barcelona: Barral Editores

SANTOS TRIGO, MANUEL. La Resolución de Problemas Matemáticos: Avances y Perspectivas en la Construcción de una Agenda de Investigación y Práctica. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Cinvestav-IPN. En línea. Disponible en: <http://www.uv.es/puigl/MSantosTSEIEM08.pdf>

Vistos los dieciséis artículos productos de la autorreflexión docente en la Escuela de Ingeniería Agroindustrial, es preciso pasar a esbozar las conclusiones y perspectivas que emanan del presente trabajo, inscrito en el proceso de reflexión-acción-transformación que ocurre, a diferentes ritmos, en UNIPAZ.

### **Parte III**

## **Conclusiones y perspectiva**

Los resultados de la autorreflexión docente del programa Ingeniería Agroindustrial durante el año 2022 sobre cómo mejorar la enseñanza para favorecer el aprendizaje y las tareas a emprender para continuar en la obtención de nuevos logros favorables a una mejor educación en ingeniería al servicio del desarrollo humano regional y nacional.



## Conclusiones

Autores: Leidy Andrea Carreño Castaño

Jaime Fernando Corena Parra

Mónica María Pacheco Valderrama

**Primera conclusión.** Los resultados de la autorreflexión del programa de Ingeniería Agroindustrial del Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ, son de gran importancia para favorecer el aprendizaje, y también para integrarse a las iniciativas que al respecto viene haciendo el conjunto de la docencia de UNIPAZ,

### **Cuadro de propuestas e iniciativas docentes para favorecer el aprendizaje en UNIPAZ**

- **Experiencias de Formación Científica desde la Unidad Académica Plantas Agroindustriales**  
ISBN Obra independiente: 978-958-5542-45-7
- **Consideraciones generales de bioseguridad en la Unidad Académica Plantas Agroindustriales**  
ISBN: 978-958-5542-31-0
- **Estrategias pedagógicas en educación superior. Experiencias desde Ingeniería Agroindustrial**  
ISBN: 978-958-5542-39-6
- **Actualización en sistemas de gestión y control de la calidad e inocuidad**  
ISBN: 978-958-5542 -36-5
- **Desarrollo Sostenible**  
ISBN: 978-958-5542-37-2
- **Normatividad en seguridad y salud en el trabajo**  
ISBN: 978-958-5542-35-8
- **Agronegocios con énfasis en negocios verdes**  
ISBN: 978-958-5542-33-4
- **Fundamentos de Investigación, ciencia, innovación y redacción de textos**  
ISBN: 978-958-5542-32-7
- **Experiencias de Formación Científica y Empresarial II**  
ISBN: 978-958-5542-30-3

Elaborado en el año 2020-2022 por docentes Escuela Ingeniería Agroindustrial

**Segunda conclusión.** Con este proceso de autorreflexión el docente logró comprender cómo construir un verdadero aprendizaje en los alumnos guiándolos

en la modificación de la estructura mental, a través de actividades como las prácticas de laboratorio e investigación y las prácticas empresariales, lo que quiere decir que los debe ayudar a construir su propio conocimiento a partir de su propia forma de verlo y entenderlo. Cabe recalcar que se debe tener muy claro el modelo de evaluación a seguir para poder establecer el cumplimiento de los resultados de aprendizaje de cada alumno.

**Tercera conclusión.** Va quedando claro en la docencia del programa Ingeniería Agroindustrial que, el aprendizaje significativo, en la teoría de Ausubel, comprende la adquisición de nuevos significados y, a la inversa, éstos son producto del aprendizaje significativo. El surgimiento de nuevos significados en el alumno refleja la consumación de un proceso de aprendizaje, que debe ser diseñado por equipos docentes con la participación de los estudiantes universitarios. El aprendizaje significativo presupone que el estudiante manifiesta una actitud hacia el aprendizaje; es decir, una disposición para relacionar, no arbitraria, sino sustancialmente, el material nuevo con su estructura cognoscitiva. Y también que el material que aprende (los temas de los microcurrículos, por ejemplo) son potencialmente significativos para él, especialmente relacionable con su estructura de conocimiento, de modo intencional y no al pie de la letra. Y cabe decir, que lo relaciona con su formación profesional y el tratamiento de cuestiones de interés en su realidad sociocultural. Este tipo de aprendizaje adquiere concreción en los resultados de aprendizaje.

**Cuarta conclusión.** El Constructivismo ayuda a que el alumno esté en constante aprendizaje y que no solo aprenda una cosa a la vez, sino que interiorice diferentes conceptos y los aplique a su entorno, empleando nuevas tecnologías como las TIC y así vaya construyendo y autoevaluando su propio conocimiento. Queda pendiente la tarea de reflexionar con los estudiantes sobre los logros en su aprendizaje (autoevaluación).

**Quinta conclusión.** Los docentes adscritos a la escuela de Ingeniería Agroindustrial plasmaron en sus artículos, desde el examen de la enseñanza de una asignatura, una reflexión sobre la metodología que emplean, intentando enmarcarla en la propuesta pedagógica institucional como lo es el Constructivismo. Para ello tuvieron en cuenta los cambios que trajo a la sociedad la pandemia ocasionada por el virus SARS CoV-2 y que llevó a la humanidad a una cuarentena durante varios meses. A raíz de dicha pandemia el mundo se dio cuenta que podía posponer muchas actividades industriales y que algunas otras se podían desarrollar desde el trabajo en casa, pero una actividad que no podía parar era la producción, el procesamiento, y distribución de alimentos garantizando la inocuidad, calidad, higiene y manipulación, puesto que son de gran importancia para la supervivencia humana. Este hecho le sumó mayor importancia a la

industria de los alimentos, un área en la que se mueve la ingeniería agroindustrial y que puso mucha más responsabilidad en los profesionales que están al frente de ésta, pues una de sus misiones es tomar las materias primas perecederas y convertirlas en alimentos conservables. Es esta responsabilidad la que debe, con apoyo docente, entender el nuevo profesional cuando aprende cada una de las asignaturas de la malla curricular desarrollando su carácter ético, el aprendizaje significativo y las actitudes para enfrentar los nuevos retos que el mundo trae día a día.

**Sexta conclusión.** El grupo de autorreflexión docente, muestra desde el punto de vista de varias asignaturas del currículo de Ingeniería Agroindustrial, como son Operaciones Unitarias I y II, Negocios Internacionales, Tecnología de procesos I, II y III, Procesos Agroindustriales I y II, Materias Primas Agroindustriales, Química General, Cátedra Institucional, Introducción a la Agroindustria, Dibujo para Ingeniería, Microbiología Industrial, Informática y Gestión de Calidad, la manera de adoptar progresivamente la política pedagógico institucional para desarrollar profesionales con actitud emprendedora y transformadora y llevar a la sociedad de la región del Magdalena Medio a un desarrollo sostenible y que por supuesto también aplique a nivel nacional e internacional. En tal sentido el proceso de autorreflexión docente del programa de Ingeniería Agroindustrial debe continuar para profundizar con apoyo en la investigación educativa en la elaboración de un modelo pedagógico-didáctico de UNIPAZ para favorecer el aprendizaje significativo cooperativo y contextualizado.

**Séptima conclusión.** En Colombia constantemente se hacen cambios en las leyes y decretos que enmarcan la educación superior y que ayudan a fortalecer la conceptualización teórica y epistemológica de los diferentes programas, es por esto que estos espacios de reflexión también ayudan a que los docentes trabajen en conjunto en el entendimiento y aplicación de los cambios que el gobierno propone para la mejora continua de la educación en nuestro país.

**Octava conclusión.** Este proceso de autorreflexión de los docentes de la escuela de Ingeniería Agroindustrial, una vez más lleva a recordar y mantener presente que el alumno debe desarrollar sus competencias para que como profesional de UNIPAZ cumpla con su objeto, el cual es “Formar profesionales integrales de alta calidad académica, con capacidad de aplicar sus conocimientos de ingeniería al aprovechamiento y transformación de materias primas, con el fin de ser usadas en los sectores alimentario y no alimentario, contribuyendo al desarrollo las cadenas de valor que propendan por la productividad, competitividad y estabilidad de los sectores de la economía regional y nacional. Además de una sólida formación científica y tecnológica que le permite desarrollar actividades de investigación para fortalecimiento e innovación del sector agroindustrial bajo los principios de responsabilidad ambiental, desarrollo sostenible y capacidad organizativa”. Al igual que desarrollar su competencia general la cual indica que el ingeniero “debe estar en capacidad de abordar con enfoque sistémico el análisis, diseño, adopción,

innovación e implementación de procesos y productos para dar soluciones óptimas a problemas de cadenas y sistemas agroindustriales; interviniendo en las áreas de producción (agrícola y pecuaria), transformación, conservación y comercialización de bienes alimentarios y no alimentarios, con responsabilidad social y ambiental (Documento maestro Ingeniería Agroindustrial)”.

## **Perspectivas.**

### **Primera tarea. Continuar el proceso de autorreflexión docente con participación de los estudiantes y egresados y en articulación institucional y nacional.**

Hay que persistir en los estudios docentes en Ingeniería Agroindustrial sobre constructivismo y aprendizaje significativo, articulados a los estudios similares en otros programas de formación en UNIPAZ, el país y el exterior, en lo concerniente a la manera cómo este marco teórico se concreta en la orientación de la enseñanza y sus logros en el aprendizaje de los estudiantes.

### **Segunda tarea. Diseñar los cursos semestrales de Ingeniería como unidades didácticas de aprendizaje significativo.**

El diseño de los cursos o planes de las materias en los programas de ingeniería merece atención especial en el diseño e implementación de los microcurrículos y la previsión de los resultados de aprendizaje a fomentar. Y en cuanto que la universidad es un estadio del desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, es posible, elaborar los planes de estudio de las asignaturas o microcurrículos por parte de los equipos docentes, con la participación de los estudiantes y los egresados de los programas profesionales, conectada con el conjunto de la malla de la formación curricular y su contexto sociocultural.

De acuerdo con ello hay que comprender que no son cursos compartimentados, sino articulados y contextualizados, donde por ejemplo el aprendizaje de un tema, como la obtención de materias primas debe estar articulado con otros donde se manifiesta el aprendizaje como duradero y significativo. En este proceso de (metaaprendizaje) los estudiantes comprenden que su conocimiento está inserto en la estructura más amplia de un cuerpo de conocimientos, como es la Ingeniería Agroindustrial y su rol social; vinculan el aprendizaje contextualizado con la formación del pensamiento crítico y la autoevaluación.

Los cursos no son dictados o transmitidos por temas inconexos, por el contrario, se implementan a través de programas de actividades, en los cuales es esencial la participación de los estudiantes en el logro de los aprendizajes fructíferos integrados, declarativos, procedimentales y actitudinales. Esto no excluye la realización de algunas clases magistrales. Por tanto, a continuación, es preciso, tratar acerca de las características de los programas de actividades a través de los

cuales, cabe agregar, que ocurren el aprendizaje fructífero, su evaluación y autoevaluación.

### **Tercera tarea. Pensar la enseñanza como un proceso para generar resultados del aprendizaje.**

Los resultados de aprendizaje a facilitar entre los estudiantes, en coherencia con el núcleo constructivista, se diferencian de los objetivos de un curso, son declaraciones de lo que se espera que un estudiante conozca, comprenda y/o sea capaz en un periodo de aprendizaje, integrado y no fracturado; al término del proceso formativo profesional o de una asignatura. Los resultados deben ser definibles con claridad para ser comprendidos por todos los sujetos de la comunidad educativa, observables y evaluables en la medida de lo posible estableciendo en cualquier caso criterios claros para su evaluación, también factibles y alcanzables por los estudiantes al término del periodo de aprendizaje, al tiempo que suponga un reto que despierte su interés por aprender. Deben diseñarse de común acuerdo entre los sujetos del aprendizaje y la docencia para asegurar su idoneidad y relevancia con respecto a la asignatura o el conjunto del proceso de formación profesional. A partir de los mencionados sujetos se llevan a cabo ajustes en los aspectos curriculares para lograr un proceso de aprendizaje más efectivo. Los resultados de aprendizaje serán establecidos teniendo en cuenta las tendencias de las disciplinas que configuran la profesión; el perfil de formación que se espera desarrollar; la naturaleza, nivel de formación y modalidad del programa académico; y los estándares internacionales. Los resultados de aprendizaje se definirán para un programa académico específico.

Ahora bien, hay que distinguir entre los resultados del aprendizaje del programa de formación versus los resultados del aprendizaje de asignaturas. Los resultados del aprendizaje de asignaturas identifican lo que se espera que el estudiante sepa, comprenda y sea capaz de hacer al término del correspondiente curso semestral. En este caso, los resultados del aprendizaje están directamente vinculados con una estrategia concreta de enseñanza y con unos métodos específicos de evaluación, y también de autoevaluación. Pero están alineados con materias de cursos anteriores y subsiguientes y el conjunto del programa de formación profesional.

### **Cuarta tarea. Implementar en los cursos de Ingeniería Agroindustrial la autoevaluación del aprendizaje.**

No es posible desarrollar un enfoque constructivista del aprendizaje significativo, sin que los sujetos del aula, los estudiantes, participen de su autoevaluación, en términos de logros y dificultades a salvar con apoyo de la docencia, para lograr su profundización, durabilidad y aplicación contextual.