



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA

VICERRECTORADO ACADÉMICO

DIRECCIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES



I Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología UTMACH 2015

MEMORIA DE CONFERENCIAS





Misión

La Universidad Técnica de Machala es una Institución de Educación Superior orientada a la docencia, a la investigación y a la vinculación con la sociedad, que forma y perfecciona profesionales en diversas áreas del conocimiento, competentes, emprendedores y comprometidos con el desarrollo en sus dimensiones económico, humano, sustentable y científico-tecnológico para mejorar la producción, competitividad y calidad de vida de la población en su área de influencia.



Visión

Ser líder del desarrollo educativo, cultural, territorial, socio-económico, en la región y el país.

Autoridades

Ing. César Javier Quezada Abad MBA.
RECTOR

Ing. Com. Laura Amarilis Borja Herrera Mg.
VICERRECTORA ACADÉMICA

Soc. Jorge Ramiro Ordóñez Morejón Mg.sc.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

Dra. Elmina Rivadeneira, PhD.
Directora del Centro de Investigaciones UTMACH

Coordinación

EDITOR
Dra. Elmina Rivadeneira, PhD.

CORRECCIÓN DE ESTILO
Ing. Sandra Cabello, PhD
Lcda. Fernanda Tusa Jumbo, Msg.
Lic. Birmania Jimenez, Mg.Sc.
Ing. Cyndi Aguilar Nagua

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN
Ing. Jorge L. Maza Córdova, Ms.D.M.

IMPRESO EN
Unidad de Publicaciones UTMACH

ISBN 978-9942-21-041-8



9789942210418



Tabla de contenidos

Tema / autor:

Página

EL PROCESO DE LA INNOVACIÓN / LA INVESTIGACIÓN Y LAS EMPRESAS
Por: MIBE. Mónica Molina, Directora del Departamento de Investigación Científica y Tecnológica, Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.

06

BIENESTAR ANIMAL / UNA RELACIÓN ÉTICA CON LOS ANIMALES
Por: PhD Carlos Armando Alvarez Díaz, Carrera Medicina Veterinaria y Zootecnica, Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias, Universidad Técnica de Machala.

17

GESTION DE MINERIA EN LA PROVINCIA DE EL ORO
Por: PhD Claudio Suárez - Authievre, PROMETEO

32

LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA (GESTIÓN BASADA EN RESULTADOS) / *Por: PhD Ricardo Silva Bustillos*

52

GESTIÓN Y GERENCIA DE LA NUEVA FORMACIÓN TECNOLÓGICA EN EL ECUADOR.
/ Por: Gustavo F. Córdova-Chávez, Universidad Técnica de Machala.

65

LA ÉTICA EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA / *Por: PhD Luis Pastor Carmenate Fuentes*

71

RETOS Y PERSPECTIVAS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR ECUATORIANA ANTE LA TRANSFORMACIÓN CURRICULAR / *Por: PhD. Elida María Rivero Rodríguez*

82



PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIA Y
TECNOLOGÍA UTMACH 2015



EL PROCESO DE INNOVACIÓN: LA INVESTIGACIÓN Y LAS EMPRESAS

MIBE. Mónica Molina
Directora del Departamento de Investigación Científica y tecnológica
Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
16-17 (Machala)



Que es innovación?

El Libro Verde de la Innovación [Comisión Europea, 1995;4] señala: " la innovación se considera como sinónimo de producir, asimilar y explotar con éxito una novedad [invención], en las esferas económica y social, de forma que aporte soluciones inéditas a los problemas y permita así responder a las necesidades de las personas y de la sociedad".

<https://www.youtube.com/watch?v=HtqiO6lv53g>





- La innovación debe entenderse como un proceso que tiene como objetivo el desarrollo de cambios.
- Representa para las empresas una estrategia clave para conseguir ser competitivas, ágiles y eficaces.
- La clave para innovar estará en las posibilidad de obtención de conocimiento nuevo.
- La formación se convierte en una estrategia fundamental para que las organizaciones establezcan procesos de innovación.



COMO PUEDEN LAS EMPRESAS INNOVAR?



- La innovación empresarial lleva implícito el concepto de Innovación Tecnológica, entendiéndose ésta como “la incorporación de nuevas tecnologías a la actividad de una empresa dando como resultado cambios en los productos o en los procesos de fabricación”.
- Pero existen otros campos de la innovación:
 - Empresarial como pueden ser la organización interna, la capacidad estratégica empresarial, el diseño y la calidad, modos de comercialización etc



INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



- Innovación Tecnológica es aquella que resulta de la primera aplicación de los conocimientos científicos y técnicos en la solución de los problemas que se plantean a los diversos sectores productivos, y que origina un cambio en los productos, en los servicios o en la propia empresa en general, introduciendo nuevos productos, procesos o servicios basados en nueva tecnología (entendiendo tecnología de una manera simple como la aplicación industrial de los descubrimientos científicos) (Molina Manchón, H., y Conca Flor, F. J., 2000)..
- La palabra Innovación aparece continuamente como sinónimo de progreso, de desarrollo tecnológico, de creación de empleo, de mejora de las condiciones de vida.

La nueva economía del conocimiento



- Esta Nueva Economía basada en el conocimiento (the knowledge-based economy) se define como aquella “en la que la generación y explotación del conocimiento juegan un papel predominante en la creación de bienestar”¹.
- El conocimiento se puede dividir en:
 - Conocimiento codificado, aquel que puede transmitirse de alguna forma, ya sea a través de un libro, un documento escrito o una página web, y;
 - El conocimiento tácito que corresponde a la capacidad interna de las personas, el know-how, la experiencia, las relaciones personales, cuya transmisión resulta más difícil, pero no por ello, menos válida.
- La Innovación como el Conocimiento juegan un papel fundamental en el nuevo escenario económico en el que nos encontramos, estando ambos factores muy interrelacionados.
- La productividad y el crecimiento se basan en gran medida en el progreso técnico y la acumulación de conocimientos.

¹ Definición del departamento de Industria y Comercio de Reino Unido.

Ambitos de la Innovación

Las innovaciones pueden darse en diferentes ámbitos de la vida de una sociedad, no solamente en mercados económicos que es como más se utiliza el término. El papel de los actores de la sociedad respecto a la innovación:



EMPRESAS INNOVADORAS

El Manual de Oslo define empresa innovadora como aquella que haya desarrollado productos o procesos que incorporen mejoras tecnológicas de carácter radical o incremental en un determinado período de referencia.

https://www.youtube.com/watch?v=6o_bTLS0Apo

Actividades de una empresa innovadora

- I+D.
- Diseño Industrial.
- Adquisición y modificación de máquinas y herramientas de producción, procedimientos de producción y control de calidad, métodos y normas indispensables para la fabricación de un nuevo producto o proceso.
- Lanzamiento de la fabricación (modificación de productos o procesos, reciclaje del personal y fabricación experimental).
- Comercialización de productos
- Adquisición de tecnologías inmateriales (patentes, invenciones no patentadas, licencias, know-how, marcas diseños, modelos de utilidad y compras de servicios con contenido tecnológico).
- Adquisición de tecnologías materiales (maquinaria y bienes de equipo con contenido tecnológico relacionados con las innovaciones de productos o procesos introducidos por la empresa).

Tipos de Innovación



Tipos de Innovación

INNOVACIÓN EN PRODUCTO/SERVICIO: El caso de APPLE INC y el iPhone

- *Nuevos productos o mejora de los existentes:* el lanzamiento del iPhone supuso un antes y un después en el mundo de la telefonía. Sus constantes mejoras (iPhone 4S) se pueden considerar igualmente innovación de producto.
- *Nuevos servicios o mejora de los existentes:* con el fin de ofertar nuevos servicios y fidelizar a sus clientes, la empresa se encuentra en continuo desarrollo de aplicaciones gratuitas o de pago (navegador, mapas y brújula, juegos, acceso a redes sociales, etc.).



El Proceso innovador (Modelo Lineal)



TECHNOLOGY PUSH



El Proceso innovador (Modelo Lineal)



MARKET PULL



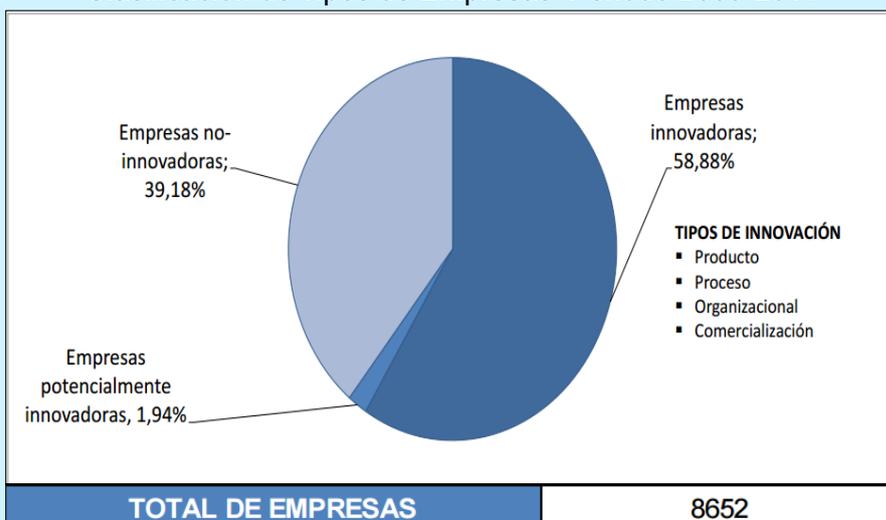
Investigación y desarrollo tecnológico

El 58,88% de las empresas son innovadoras

“Investigar es transformar dinero en conocimiento, innovar es transformar conocimiento en dinero”

Dr. Harmut Rafflert -Vicepresidente Corporativo de Comunicación Tecnológica de Siemens

Ecuador
Clasificación de Tipos de Empresas Periodo 2009-2011

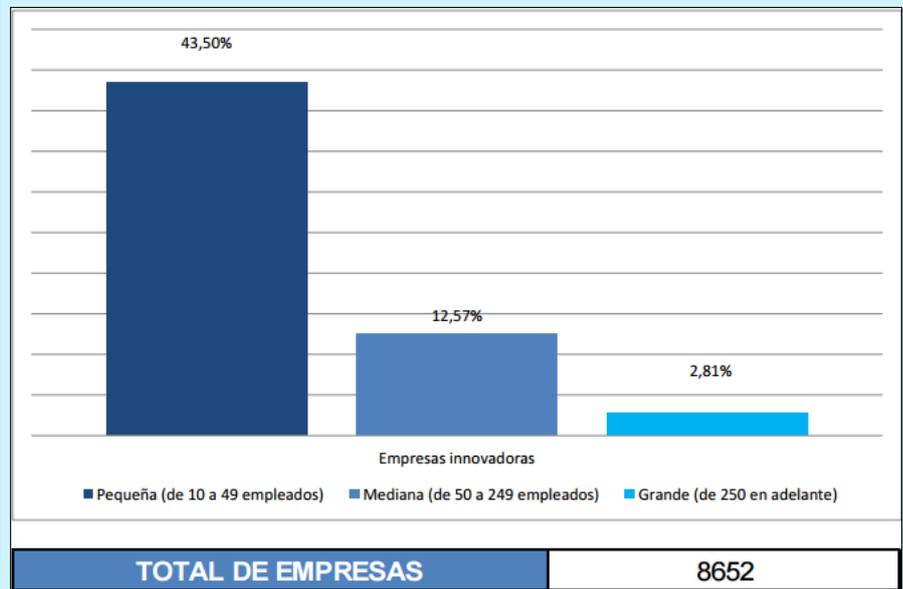


Fuente: INEC

Investigación y desarrollo tecnológico

Esta gráfica representa la desagregación del 58,88% que corresponden a las empresas innovadoras

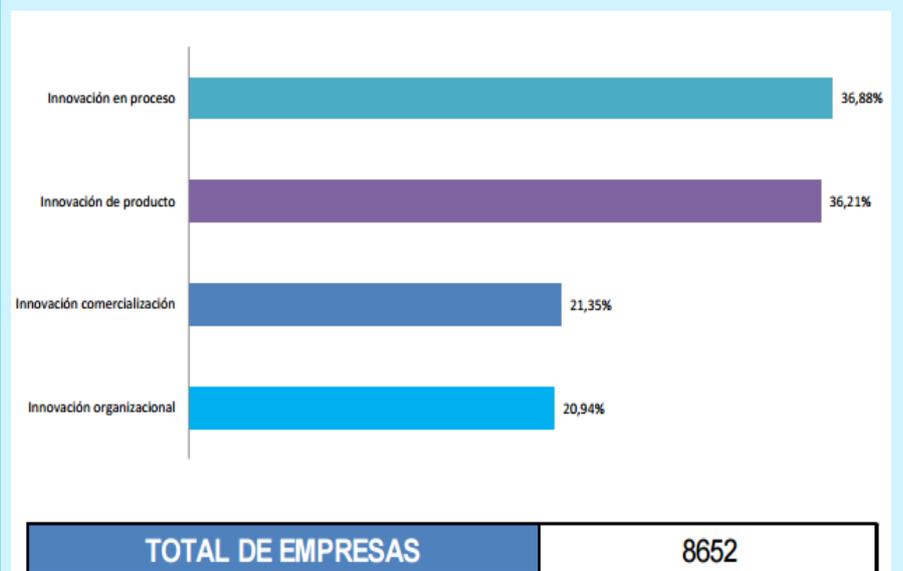
EMPRESAS INNOVADORAS POR TAMAÑO DE EMPRESAS DURANTE EL PERIODO 2009-2011



Fuente: INEC

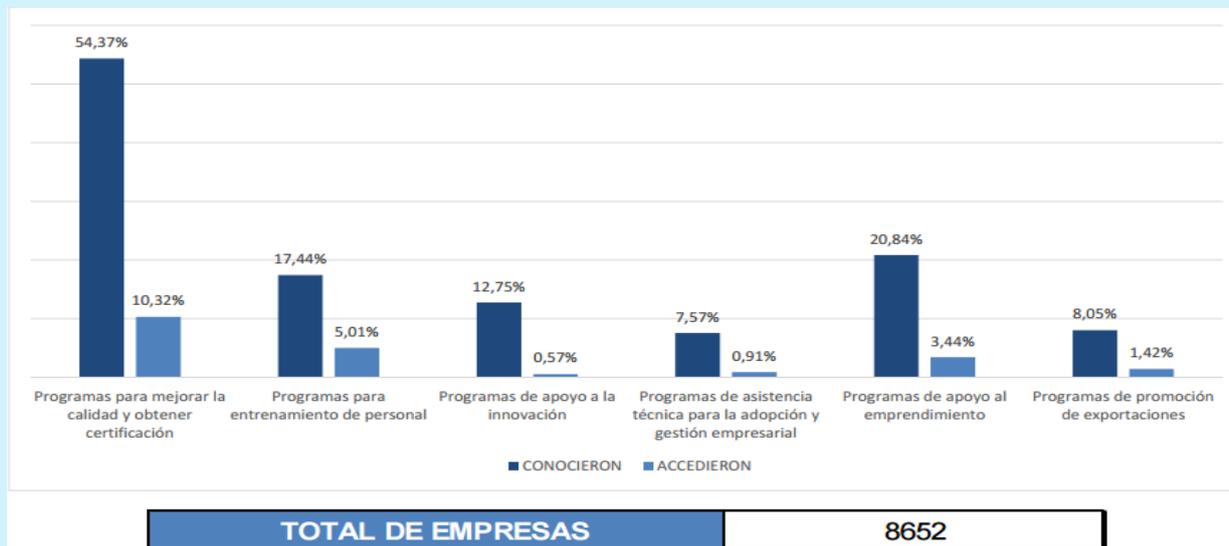
Investigación y desarrollo tecnológico

PORCENTAJE DE EMPRESAS SEGÚN TIPO DE INNOVACIÓN DURANTE EL PERIODO 2009-2011



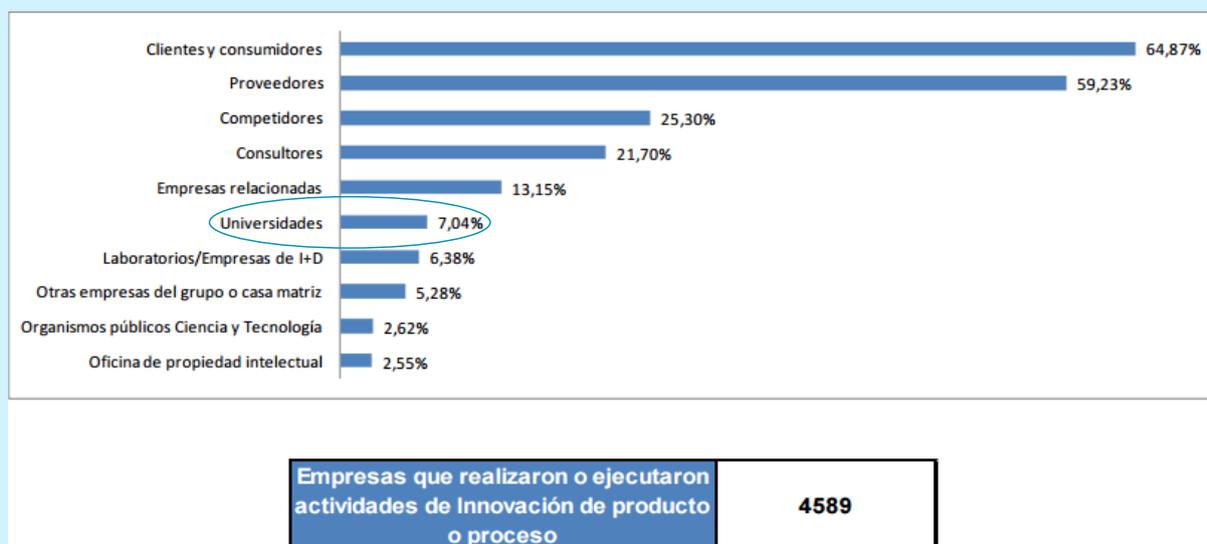
Fuente: INEC

INSTRUMENTOS DE APOYO A LA INNOVACIÓN QUE CONOCIERON Y ACCEDIERON LAS EMPRESAS DURANTE 2009-2011



Fuente: INEC

INSTRUMENTOS DE APOYO A LA INNOVACIÓN QUE CONOCIERON Y ACCEDIERON LAS EMPRESAS DURANTE 2009-2011



Fuente: INEC

CASO ULVR : ESPACIO DE INNOVACIÓN

Diseño y construcción de vivienda eco-confortable considerando materiales, agua y energía. Como podemos observar en la figura 1.



Figura 1. Proyecto IC-ULVR-12-06 Diseño y construcción de vivienda eco-confortable considerando materiales, agua y energía.

Estudio y aplicación de las fibras naturales de banano para la elaboración de recubrimiento para paredes. Como podemos observar en la figura 2.

Patentes: 13 diseño industrial, 1 proceso secado fibra y certificado de protección.



Figura 2. Proyecto IC-ULVR-13 Estudio y aplicación de las fibras de banana para la elaboración de recubrimiento de paredes.

CASO ULVR : ESPACIO DE INNOVACIÓN

Estudio de la factibilidad del uso de materiales de aislamiento térmico para las edificaciones de la costa ecuatoriana figura 3.



Figura 3 Proyecto IC-ULVR-16 El uso de materiales de aislamiento térmico para las edificaciones de la Costa Ecuatoriana.

El espacio de innovación espera convertirse en un centro de Innovación donde converjan la investigación la tecnología, el emprendimiento, buscando un posicionamiento a nivel nacional e internacional



CONCLUSIONES



- La formación para la innovación debe centrarse en generar actitud positiva hacia el cambio y en trabajar en las competencias técnicas que son necesarias para el cambio.
- La Academia es el pilar fundamental del desarrollo de una nación y en ese sentido la ULVR, asumió el reto de cumplir con la misión principal de transferir sus conocimientos y contribuir con el cambio de matriz productiva y de una economía basada en el conocimiento implementando una cultura de innovación y emprendimiento.
- Cuando una economía atraviesa un momento de crisis, la innovación es la clave para mejorar la competitividad.



MUCHAS GRACIAS



I Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología
UTMACH 2015
Universidad Técnica de Machala, Ecuador

BIENESTAR ANIMAL: UNA RELACIÓN ÉTICA CON LOS ANIMALES

Dr. Carlos Armando Alvarez Díaz. PhD
Carrera Medicina Veterinaria y Zootecnia
Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias.
Universidad Técnica de Machala



Los animales ocupan un lugar especial en la civilización humana

No hay cultura en el mundo que tolere el daño o la crueldad intencional hacia los animales

No hay religión que carezca de compasión hacia los animales y que no prohíba estrictamente la crueldad hacia estos

Auténticas actitudes culturales para con los animales se han deteriorado con el paso de los años desde los sistemas pecuarios familiares basados en la compasión por estos, hasta los sistemas pecuarios intensivos o industriales basados en la productividad y en la rentabilidad.

Algunas formas de cría, transporte y sacrificio de animales para el consumo no llegan a garantizar su bienestar y, según parece, están en contradicción con nuestros valores culturales y religiosos.



Las pruebas científicas existentes sugieren que una mejora del bienestar de los animales

contribuirá a mejorar la calidad y seguridad de los alimentos que nos brindan

La educación sobre el bienestar animal es vital para mejorar nuestros conocimientos y comprensión como seres humanos; de hecho, un programa educativo de este tipo debe tener un buen fundamento científico.

Declaración Universal sobre Bienestar Animal

- Los animales sienten, sufren y padecen.
- Las necesidades de bienestar de los animales deben ser respetadas.
- La crueldad animal debe ser erradicada.



Dr. Carlos Armando Alvarez Díaz

CONDUCTA

Manifestación externa de la satisfacción de una necesidad de vida

BIENESTAR

Acople fisiológico del animal con el medio ambiente que le permite el desarrollo de la conducta de especie a plenitud como manifestación externa de calidad de vida.

LIBERTAD

No es un término exclusivo para los animales salvajes o de actividad independiente. **LIBERTAD** es un término ético que transmite la obligación de los hombres hacia los animales para proveerles un ambiente adecuado que garantice el cubrimiento de las necesidades básicas de vida con

sensación de bienestar, independientemente al régimen de tenencia y objetivos de crianza.

DOMESTICACIÓN

ANIMALES PRODUCTIVOS (de granja)



ANIMALES AFECTIVOS (Mascotas)

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> -Defensa en huida, mansedumbre, docilidad y capacidad para reproducirse en cautiverio. -Instinto gregario + trashumancia. -Grado de inteligencia y orden de dominancia que puede ser regulado -Alimentación no competitiva. -Ingestión no competitiva por estratos y necesidad de espacio vital regulable. -Funciones especializadas según interés humano: <ul style="list-style-type: none"> monta-transporte y tiro. dinámica de crecimiento- trabajo, carne, lana-plumas, huevos, piel, etc. dinámica de desarrollo- glándula mamaria- leche. | <ul style="list-style-type: none"> -Carnívoros -Territorialidad -Conducta excretora localizada. -Conducta lúdica (de juego). -Sociabilidad. |
|---|--|



Dr. Carlos Armando Alvarez Díaz



Interacción hombre-animal

Para cualquier actividad, los animales siempre tienen que ser manipulados con tranquilidad y debido respeto.

- Observar y saber reconocer lo anormal (aislamiento, indiferencia, diarrea, tos, etc.).
- Poseer la capacidad de reconocer la respuesta de los animales de la especie a su ambiente.
- Saber corregir a tiempo, de forma correcta, cualquier situación adversa.
- Ser capaz de recoger información de indicadores conductuales, productivos y de salud así como saber interpretarlos y decidir las medidas correctas.

Dr. Carlos Armando Alvarez Díaz

TRES RAZONES QUE PROMUEVEN EL BIENESTAR ANIMAL

- Gran cantidad de evidencias científicas relacionan el comportamiento con problemas de productividad y salud animal.
- Creciente tendencia de transición a sistemas de producción en ámbitos de sostenibilidad (ecológica, económica y social).
- Constante presión social que pugna por modelos de producción basados en principios éticos.
- **El objetivo primario de la actividad ganadera es proporcionar alimentos de calidad a la población humana.**

En la actualidad, se observa un crecimiento sostenido en la preocupación del bienestar animal relacionado con:

- Prevención de la crueldad con los animales.
- Eutanasia humanitaria indolora
- Transporte, manejo y sacrificio adecuado de animales de abasto
- Desarrollo de leyes y políticas de aplicación



Dr. Carlos Armando Alvarez Díaz

ANIMALES DE GRANJA

Las **Buenas Prácticas de Manejo (BPM)** permiten:

- Planificar un manejo estable, cotidiano y repetitivo en el tiempo para cada especie animal de manera que se constituyen en un instrumento positivo para el bienestar de estos.
- Que los animales conozca el procedimiento de vida que los dota de una información valiosa para predecir la reactividad ante cualquier situación (conducta aprendida), es decir, siempre sabrán como responder y no serán sorprendidos (estrés).
- Es necesario impedir el manejo violento, improvisado e innecesario.
- La restricción física del movimiento de los animales es inaceptable.



Dr. Carlos Armando Alvarez Díaz



Los sistemas productivos de alto rendimiento someten a los animales a un sufrimiento intenso y prolongado. Los **animales** en la producción intensiva son considerados **objetos económicos y no seres vivos** prohibiéndoseles su comportamiento innato de especie con alimentación forzada, aislamiento o hacinamiento, sedentarismo, etc.

¡INCLUSIVE EN MUCHOS CASO PASAN SU VIDA SIN VER LA LUZ DEL DÍA!

Este tipo de producción animal determina, por las condiciones forzadas de tenencia, manejo y alimentación:

- Problemas de salud.
- Problemas de reproducción.
- Empleo indiscriminado de medicamentos (antibióticos, antiestresantes, etc.)
- Índices de crecimiento forzados y alimentación con empleo de promotores de crecimiento (entre ellos antibióticos y hormonas).
- Encarecimiento de la producción que no tiene la calidad adecuada para el consumo humano repercutiendo negativamente en la salud.

La producción intensiva en sentido general no es humanitaria para los animales al no respetarles su bienestar y es, desde el punto de vista ambiental, insostenible

Expectativas del movimiento internacional de Bienestar Animal

Alivio del sufrimiento y prevención de la crueldad

Determinación para aliviar el sufrimiento en donde ocurra y cualquiera que sea su forma

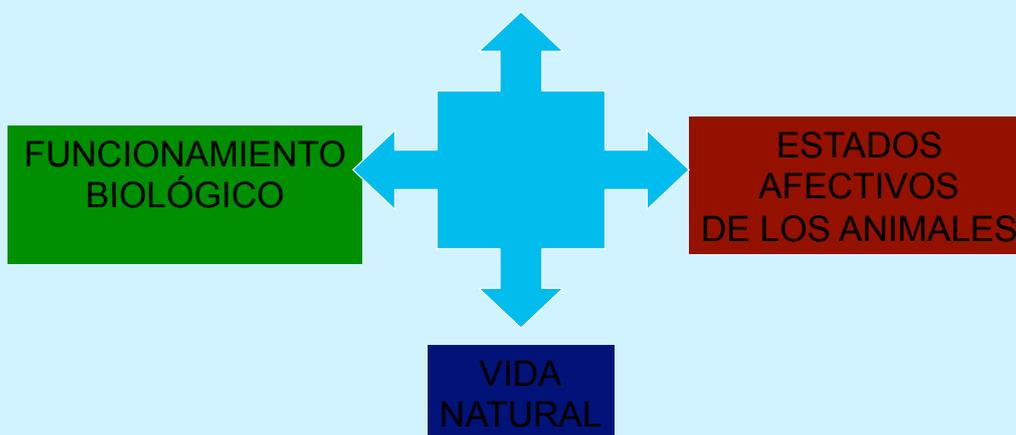
Variabilidad de las expectativas de bienestar animal



- Etología y Bienestar Animal
- Necesidades de los animales
(5 necesidades de vida)
- Bienestar Animal en la Educación
- Experimentación con animales
 - Transporte y faena
 - Conservación de animales silvestres
- Legislación del Bienestar Animal

- Condiciones del transporte
- Sacrificio en condiciones éticas
 - Sacrificio ético con fines sanitarios
- Condiciones de alojamiento y modos de cría
 - Animales utilizados en investigaciones.
 - Animales salvajes

Perspectivas actuales en la aplicación de la ciencia en el Bienestar Animal



FUNCIONAMIENTO BIOLÓGICO

- Alto nivel de crecimiento-engorde.
- Alta eficiencia productiva (carne, leche, huevos, etc.)
- Modernos sistemas tecnológicos de producción.
- Alto nivel de salud.



Común en productores, principalmente los relacionados con la producción pecuaria intensiva.

Presente en gran cantidad de veterinarios, zootecnistas y científicos especializados en la producción-reproducción animal.

VIDA NATURAL

Los animales deben ser libres para que vivan en condiciones relativamente naturales en función a las adaptaciones morfofisiológicas de la especie



- Relativamente común entre consumidores y varios críticos opuestos a la industrialización de la producción animal

ESTADOS AFECTIVOS DE LOS ANIMALES

Prevención de estados **NEGATIVOS**

(estrés, dolor, sufrimiento, miedo, etc.)

Facilitar estados **POSITIVOS**

(comodidades, satisfacción, etc.)



Común en personas humanitarias, profesionales sensibles a la relación con los animales y científicos estudiosos del Bienestar Animal

Aplicando la ciencia al Bienestar Animal

- Estudios científicos para establecer las normas sobre el bienestar animal.
- Valoración del espacio vital y el entorno ambiental y sus efectos sobre el comportamiento y el bienestar de los animales.
 - Estudios dirigidos a satisfacer las 5 condiciones que garantizan la sensación de libertad en los animales.
- Interacción hombre-animal, sistemas de alimentación, manejo, tenencia y reproducción.
- Establecer indicadores para la gestión productiva, el manejo y el transporte de los animales.
- Gestión previa y durante el sacrificio de los animales de granja
 - Dolor, temor y angustia.
 - Heridas y enfermedades.
- Mal nutrición y disponibilidad de agua a voluntad.

Retos globales del Bienestar Animal

- Expectativas del movimiento internacional de Bienestar Animal.
 - La perspectiva comercial.
 - El punto de vista de los consumidores.
- El papel del médico veterinario y el zootecnista en el bienestar animal. Perspectiva Mundial.
- La **Etología y el Bienestar Animal** como disciplina curricular en el proceso de enseñanza
en las Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia

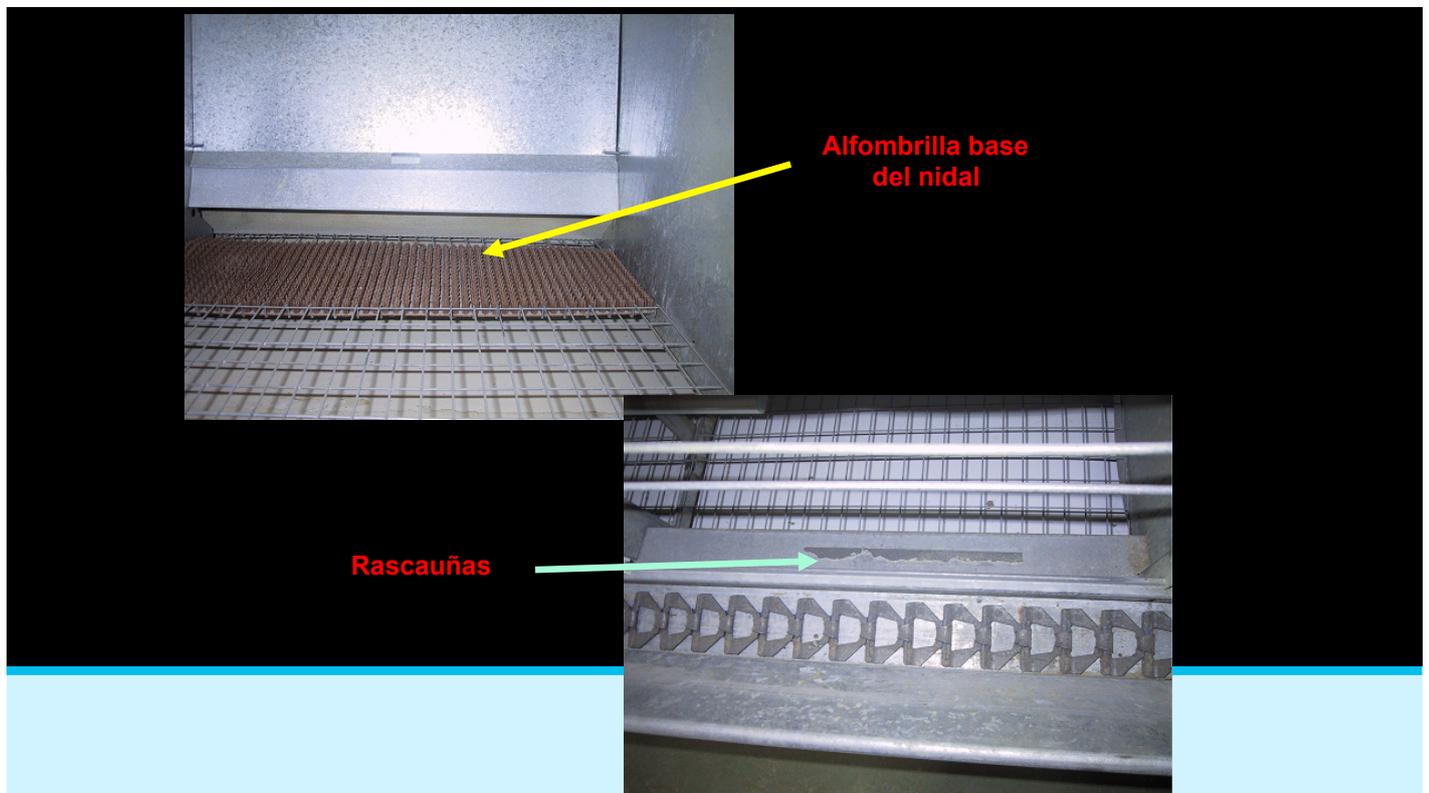
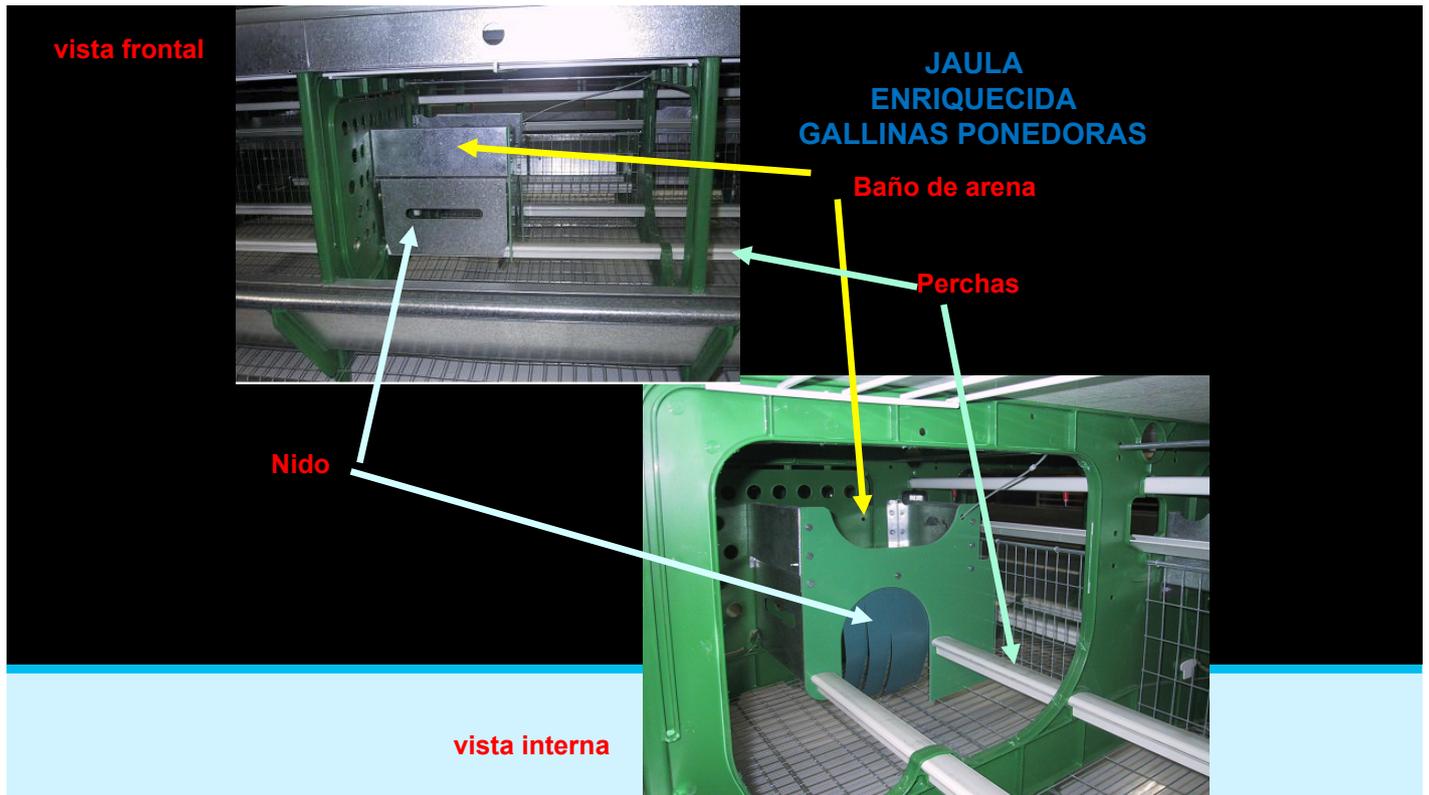
LAS ORGANIZACIONES DEL BIENESTAR SE HAN DEDICADO MAS A LOS ANIMALES DE COMPAÑÍA Y A LA FAUNA SILVESTRE QUE A LOS ANIMALES DE GRANJA

Las perspectivas del futuro



OBLIGACIONES CON LOS ANIMALES

- **Relación humanitaria y responsable**
- **personal de manejo calificado**
- **diseño apropiado del entorno**
- **manejo y transporte en condiciones adecuadas**
- **sacrificio humanitario**



Los papeles de los profesionales que trabajan con los animales a los efectos del bienestar son:

Promover y garantizar acciones éticas relativas a la relación y trato con los animales.

Manipulación de los animales con respeto evitando el daño y sufrimiento innecesario.

Obligación de respetar y hacer respetar los derechos de los animales.

Mediar ante conflictos entre el bienestar animal y la producción animal pronunciándose por sistemas productivos sostenibles y ecológicos que respeten el bienestar animal.



PROBLEMAS CRÍTICOS DEL BIENESTAR ANIMAL





CONDICIONES DE BIENESTAR



EN ZOLÓGICOS

Condiciones restringidas de vida.

Cautiverio



Condiciones semicautiverio



Dr. Carlos Armando Alvarez Díaz

**El compromiso para mejorar
el bienestar de los animales
debe ser
una "cultura universal"
como perspectiva del futuro**



No son esclavos ni enemigos, tratémoslos como amigos y preocupémonos por el mejoramiento de su calidad de vida con independencia al objetivo de su crianza.

Muchas gracias por la atención.



Dr. Carlos Armando Alvarez Díaz



GOBIERNO NACIONAL DE
LA REPÚBLICA DEL ECUADOR



GESTION DE MINERIA EN LA PROVINCIA DE EL ORO

- **Claudio Suarez–Authievre, PROMETEO**

RESEÑA DE INVESTIGADOR.

Ph.D. Chem., B.Sc. Applied Chemistry. experience in academic teaching as well as scientific research in areas such as electrodeposition of metals, electrocatalysis, photoelectrochemistry of semiconductors and EIS(Electrochemical Impedance Spectroscopy) analysis – modeling.

Similarly, Mr. Suárez-Authièvre has gained experience in the last ten years in applied research concerning to Cooper electro – refining, molybdenite flotation, solar evaporation processes for Lithium and potassium brine, Lithium Carbonate – Potash process and non metallic processes modeling and simulation for companies in Chile, Canada, Bolivia and Argentina. Actually, Mr. Suárez-Authièvre is owner of AUTHIEVRE CHEMICAL RESEARCH CONSULTING INC.

Mr. Suarez-Authievre is coauthor in an invention patent process to produce Lithium Carbonate in Salar de Cauchari, Argentina. This patent is registred in “Canadian Intellectual Property Office” number CA 2762601 A1 2013/04/24.

TEAMWORK

Pedro Pavlovic:

Mr. Pavlovic is a Chemical Engineer (degree from Universidad Tecnica del Estado, today University of Santiago de Chile, 1967), with postgraduate studies on agricultural chemicals at Syracuse University, New York (1969) and a Master's degree in Polymer Technology at Loughborough University, England (1972/1973).

45 years of experience on project development in the chemical industry and non-metallic minerals, particularly in the recovery of chemicals from brine resources, nitrate deposits, ulexite, limestone, rock phosphates, for the production, among others, of potassium chloride, potassium sulfate, lithium carbonate, boric acid, sodium nitrate, potassium nitrate, iodine, calcium carbonate (GCC and PCC), quicklime and phosphate fertilizers.

Marcelo Bravo:

Marcelo Bravo is an experienced lithium brine and lithium carbonate process engineer. He was the principal engineer responsible for design of Lithium America's lithium carbonate production plant, including all aspects of brine evaporation, brine purification and lithium carbonate precipitation and recovery. He is a co-inventor of the process used by Lithium Americas for brine processing and production of lithium carbonate. Prior to that, Marcelo held senior process engineering positions with SQM in Chile and was responsible for major improvements in process design and product recovery for potassium and lithium products. Marcelo holds an M.Sc. in mineral processing and a diploma in management.

Carlos Perucca:

Minerals Processing Engineer, Universidad Nacional de San Juan, Argentina.
M.A.Sc., University of British Columbia, Canada.

25+ years of experience in mineral processing engineering, specializing in Potash and Phosphates beneficiation. Main areas of expertise include Flotation, Compaction, Crystallization, Desliming, Plant Benchmarking and Debottlenecking, Process evaluation, troubleshooting and optimization, Project optimization and value engineering, Commissioning and startup assistance, Independent 3rd party design reviews, due diligence studies, Operator and technical staff training.

ENGINEERING ENTERPRICES

ARA-WORLEY PARSONS.

Chile

SKM.

Chile

TAGIN SA.

Argentina

ANDES SA.

Argentina

BR PROYECTOS DE INGENIERIA

Chile

**Hains Engineering Company
Limited/Hains Technology
Associates**

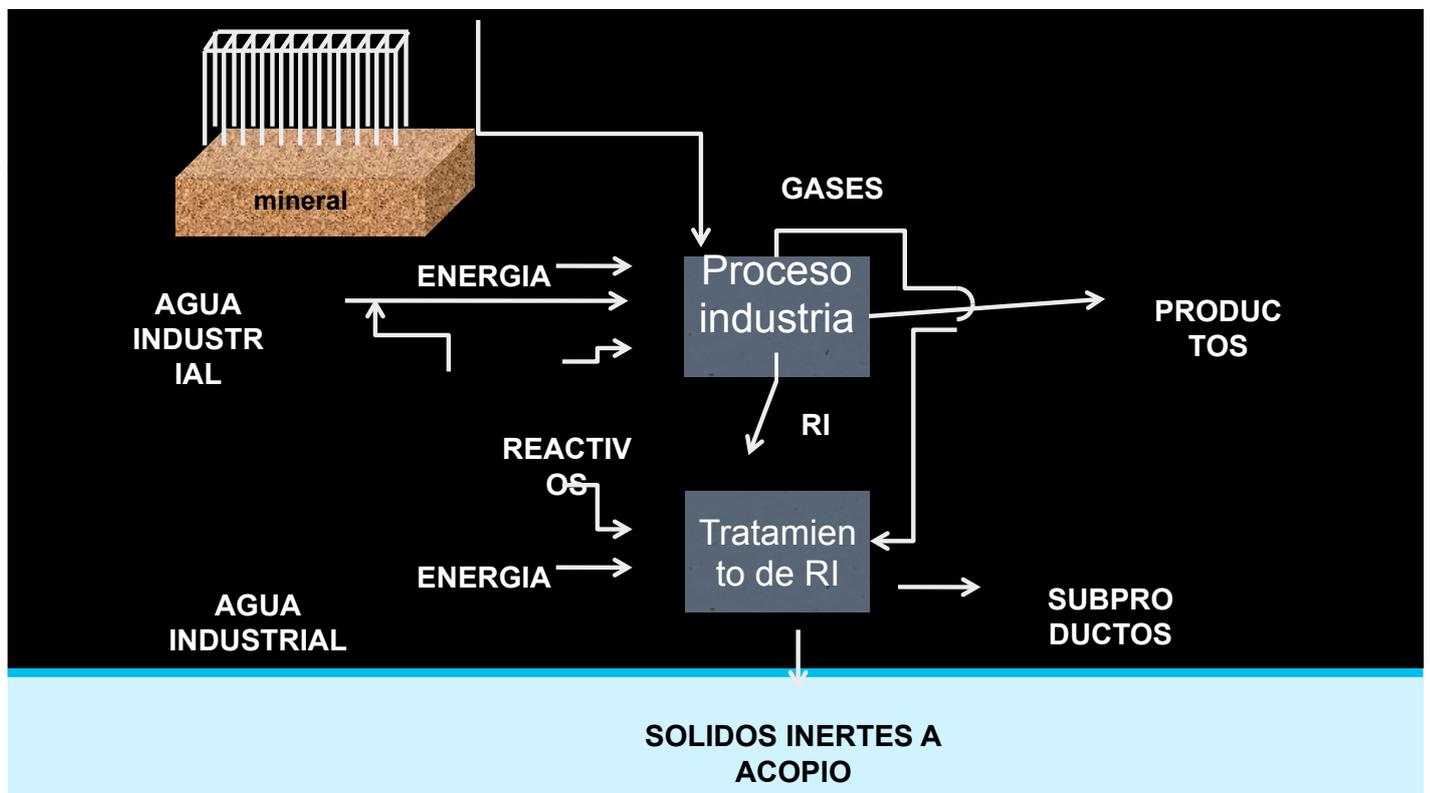
Canadá

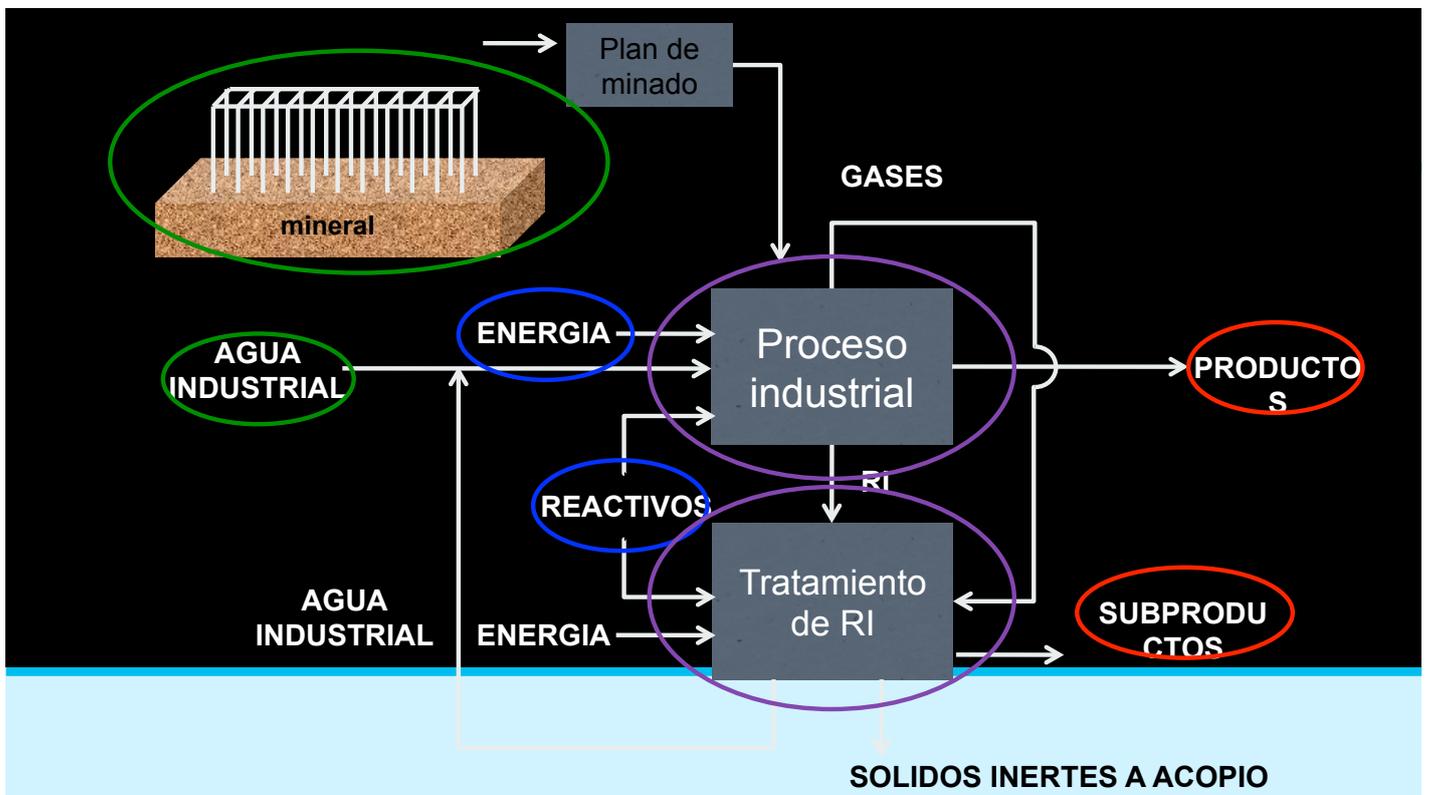
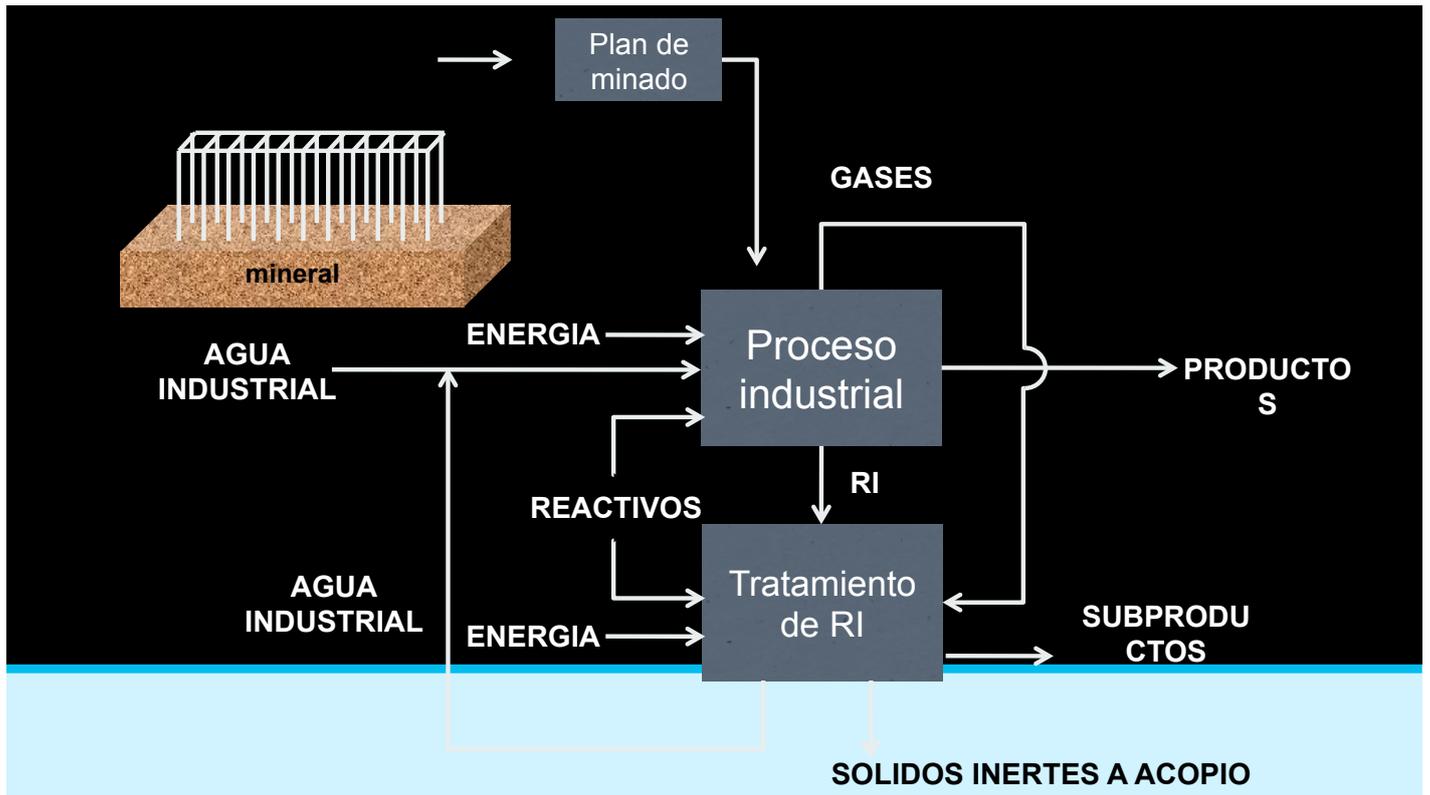


AUTHIEVRE CRC
chemical research consulting

“La magia de un hombre es la ingeniería de otro”

Robert A. Heinlein





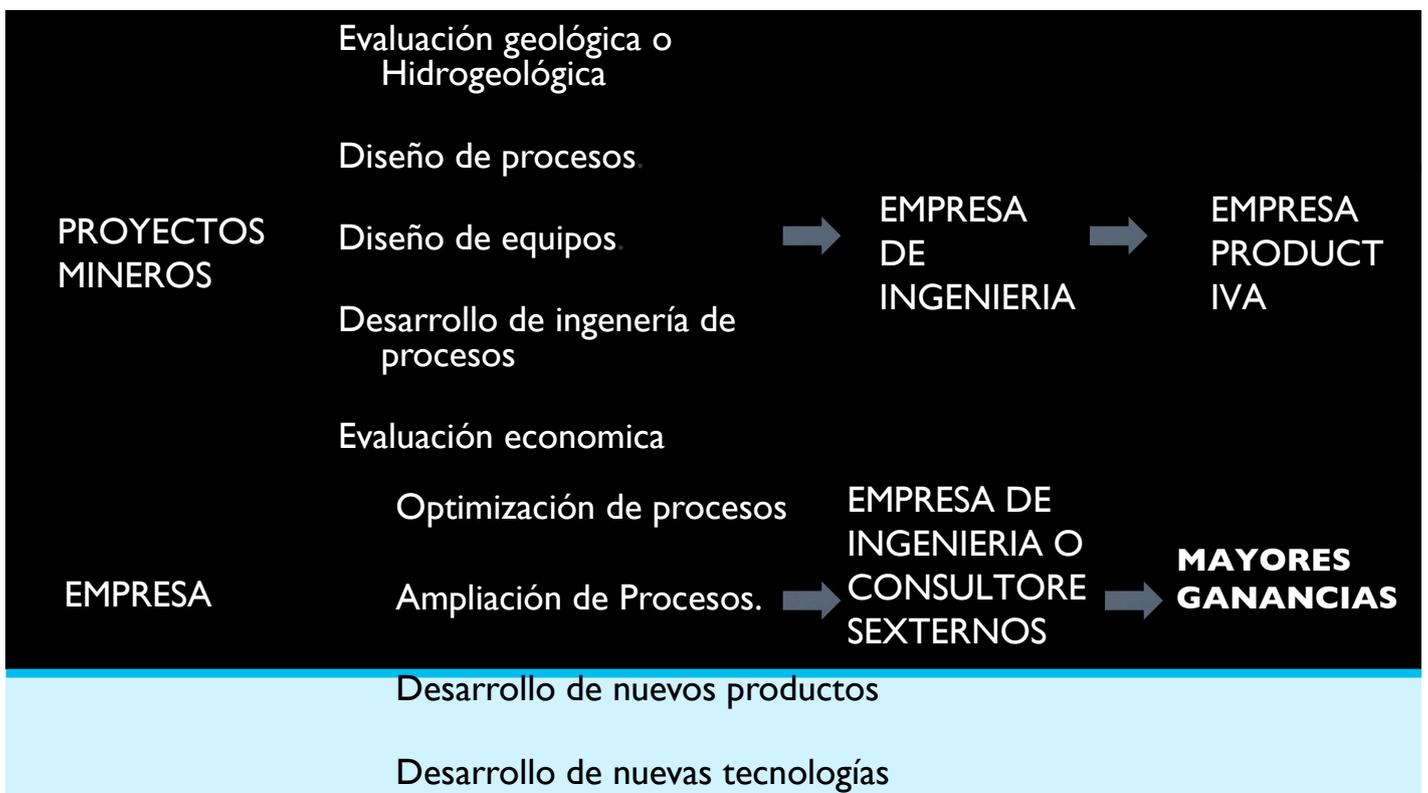
PROYECTO MINERO VERSUS EMPRESA MINERA

PROYECTO MINERO

- * Ha hecho exploración geológica y tiene una idea de sus recursos y/o reservas.
- * Ha hecho un prefactibilidad para proyectarse en las etapas siguientes.
- * Ha elaborado documentación que da cuenta de sus recursos y/o reservas mediante el instrumento NI43-101 (norma Canadiense)
- * Adicionalmente los NI43-101, generan una base:
 - * PEA (Preliminary Economic Assessment)
 - * Explotación (plan de minado)
 - * FS (Feasibility Study) o DFS (Definitive Feasibility Study) de reservas y procesamiento
 - * Ingeniería de Detalles e implementación.

EMPRESA MINERA

- * Tiene uno o varios procesos corriendo
- * Tiene un revenue annual
- * Actividad bursatil
- * Piensa en como ser más competitiva
- * Anhela ser lider en su campo
- * Dependiendo de su tamaño va a tratar de influenciar el mercado y a la competencia en insospechadas acciones (decisiones extratégicas)
- * Va a tratar de manejar el valor de sus acciones
- * ETC.



TECHNICAL REPORTS

National Instrument 43-101 (the "NI 43-101" or the "NI") is a national instrument for the *Standards of Disclosure for Mineral Projects* within Canada. The Instrument is a codified set of rules and guidelines for reporting and displaying information related to mineral properties owned by, or explored by, companies which report these results on stock exchanges within Canada.

Many publicly held Canadian mineral exploration and mining companies list on the [TSX Venture Exchange](#) (TSX-V) or the [Toronto Stock Exchange](#) (TSX). Some of these companies may also have listings on stock exchanges outside Canada, such as [Johannesburg Stock Exchange](#), [Australian Securities Exchange](#) and [London Stock Exchange](#). Disclosures covered by the NI 43-101 code include press releases of [mineral exploration](#) reports, reporting of [resources and reserves](#) presentations, oral comments, and websites. The NI 43-101 covers metalliferous, [precious metals](#) and solid energy commodities as well as bulk minerals, [dimension stone](#), [precious stones](#) and [mineral sands](#) commodities.

The **National Instrument 43-101** is broadly comparable to the **Joint Ore Reserves Committee Code (JORC Code)** which regulates the publication of mineral exploration reports on the [Australian Stock Exchange](#) (ASX). It is also broadly comparable with the South African Code for the Reporting of Mineral Resources and Mineral Reserves (**SAMREC**).^[1] The reporting codes are, however, not entirely congruent in practice, in that NI 43-101 is more prescriptive in terms of the manner in which mineral exploration reporting is presented, although the content of the technical reports, and the scientific rigors to which the [mineral resource classifications](#) within them are put, are often very similar.

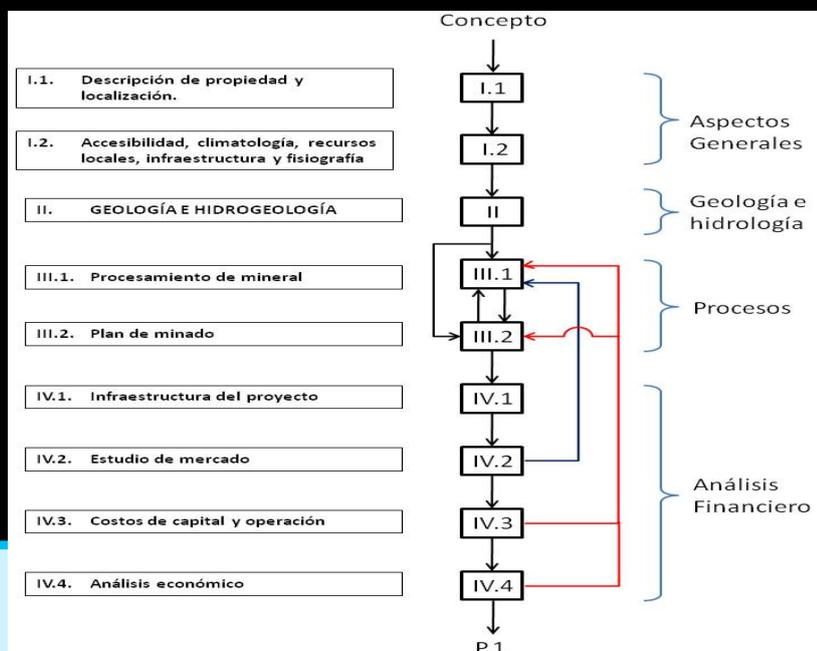
NI 43 – 101

- Localización, descripción y propietarios de los espacios mineros
- Geología
- Mineralización
- Exploración
- Estudio del recurso y reserva
- Procesamiento mineral
- Sitio, infraestructura y edificación
- Estudio de mercado y contratos
- Estudio ambiental, permisos e impacto social comunal
- Estimación de costos de capitalización (CAPEX) y operación (OPEX)
- Análisis de sensibilidad económica

ETAPAS DE PROYECTO:

- **Scoping Study (Perfil).** Es la etapa de identificación de las oportunidades para el desarrollo de los proyectos. La incertidumbre bordea el $\pm 40 - 50 \%$.
- **Preliminary Economic Assessment (Prefactibilidad o Ingeniería Conceptua).** Es la etapa de generación y selección de alternativas de proyectos. La incertidumbre bordea el $\pm 30 - 40 \%$.
- **Feasibility Study o Definitive Feasibility Study (Factibilidad o Ingeniería Básica).** Es la etapa de desarrollo de la alternativa seleccionada. La incertidumbre bordea el $\pm 10 - 20 \%$.
- **Ingeniería de detalle.** Es la etapa que completa el diseño detallado del activo que se va a construir. La incertidumbre bordea el $\pm 5 - 10 \%$.
- **Ejecución (Inversional).** Es la etapa de construcción, montaje y puesta en marcha del nuevo activo, donde se busca capturar la promesa ofrecida privilegiando los aspectos plazo, costo, calidad y sustentabilidad.
- **Operación.** Es la etapa en que el nuevo activo entra en producción, siendo operado de acuerdo con el diseño del proyecto.

PASOS LÓGICOS EN EL DESARROLLO DE UN PROYECTO MINERO. (SCOPIND STUDY, PEA, FS, DFS, INGENIERÍA DE DETALLES, ETC)



CASO DE ESTUDIO A NIVEL PEA

EL ESTUDIO INVOLUCRA LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

- Estudio a nivel de Preliminary Economic Assessment (Prefactibilidad o Ingeniería Conceptua). ± 40 %.
- Revisión de la mineralogía existente
- Datos proveniente de algunas pruebas de banco
- Revisión de los posibles diagramas de procesos para oro refractario
- Evaluación preliminar comparativa de las opciones
- Desarrollo a nivel conceptual del CAPEX y OPEX (± 40 %) para cada opción de procesamiento
- Análisis de sensibilidad

• Revisión de la mineralogía existente

Minerals	Ore B
	g/t
Gold grade	1.04
Silver grade	32
	wt%
Arsenopyrite	0.01
Pyrite	13.8
Copper Sulphides	0.15
Quartz and feldspars	72
Dolomite	
Muscovite	5.84
Iron Oxides	1.44
Jarosite/Alunite	2.62
Other Gangue	4.14

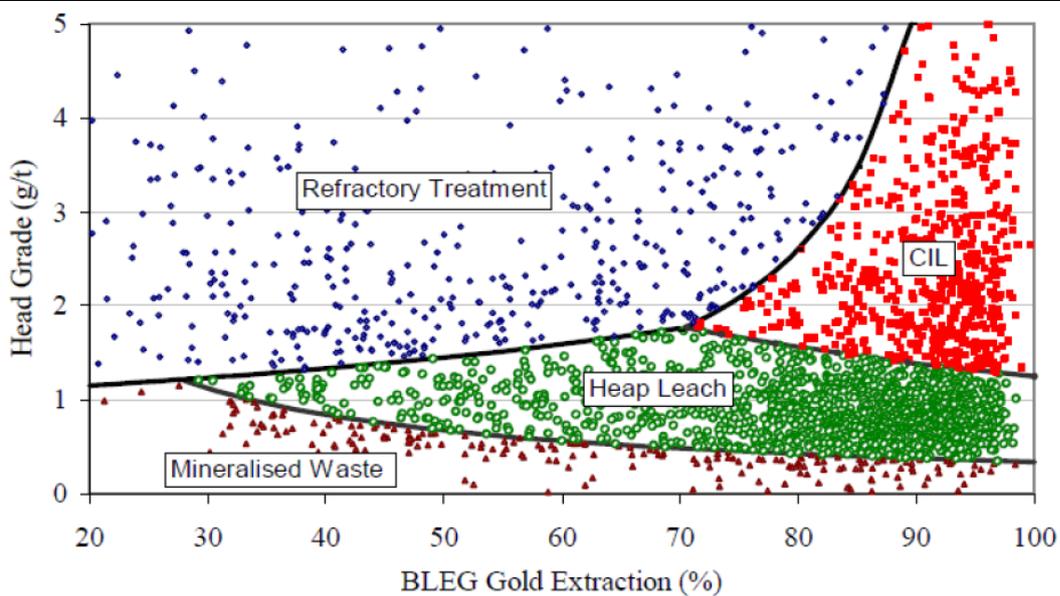


Figure 3 – Process categories based on leach recovery vs ore gold grade (McNab, B., 2006)

- **Dynamics SIMS (Secondary ion mass spectrometry)**
Análisis reveló que:

- 1. La mayoría del oro presente en la muestra es submicroscópica presentada como inclusiones finamente diseminadas de tamaño coloidal (< 0.5 μm) o en solución sólida asociada con arseno pirita.**
- 2. Cuatro diferentes tipos de piritas morfológicas fueron observadas: grueso, porosa, fina y diseminada.**
- 3. Plata no está asociada a sulfuros. Esto se interpreta a partir de datos de flotación donde se verifica una muy baja recuperación de plata y alta recuperación de sulfuros.**

- **Datos proveniente de algunas pruebas de banco**

- 1. Conminución:**

El valor del índice de trabajo de molienda (molino de bolas) para este mineral es 15 kWh/t.

Esto indica que el consumo de potencia debería ser moderado para este mineral.

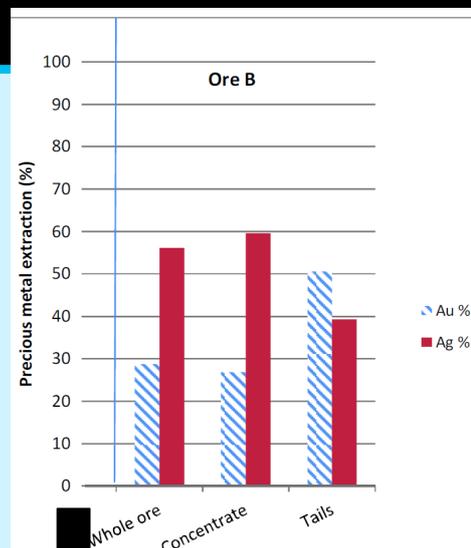
- 2. Liberación y concentración:**

La máxima recuperación para Au, Ag y sulfuro son 70 %, 45 % y 89 % respectivamente a un tamaño de molienda de 70 μm a un porcentaje de pulpa del 30 %

Table 2: Flotation recoveries from test work

	P ₈₀ (μm)	Reagents	Au (g/t)	Ag (g/t)	S (%)	As (%)	CO ₃ ²⁻ (%)	Recovery (%)	Mass pull (%)
Ore B									
Concentrate	70		2.6	48	18.5	0.002	-	Au 70% Ag 45% S 87% As 57%	30%

3. Oro y Plata cianurable



El bajo rendimiento de recuperación de oro es atribuible a la presencia de pirita lo cual indica que podría ser requeridos procesos de oxidación de sulfuros.

• Opciones de pre-tratamiento

Criterio de selección de proceso

- **Económicos** :
 - **CAPEX**
 - **OPEX (sin energía)**
 - **Costo de potencia (eléctrica, petróleo y gas)**
 - **Performance de recuperación de oro**
- **Riesgo** :estatus y disponibilidad de tecnología
- **Operatividad** :escalabilidad y mantenimiento
- **Impactos** :ambiental y seguridad
- **Implementación de proyecto** :infraestructura y contractibilidad

Table 4: Process Options Considered for ore B

Processing options	Crushing and grinding	Flotation	Pre-treatment	Cyanidation and recovery	Expected Au & Ag Recoveries (Overall)
Roasting – Concentrate	Ore is ground to 75µm	floated for a 30% mass pull	Roasted in air and residue quenched	Oxidised concentrate combined with flotation tails and cyanide leached. Solid/liquid separation. Au & Ag in PLS recovered by the Merrill Crowe process.	81.5% Au 62% Ag
Bacterial Tank Leach – Concentrate			Bacteria oxidation Residue neutralised and washed		81.5% Au 62% Ag
Pressure Oxidation - Concentrate			High pressure oxidation Residue neutralised and washed		81.5% Au 62% Ag

Parámetros de diseño

Ore		B	
Time Data			
	Life of Mine	10	yrs
	Overall Plant availability	91.3	%
Plant Data			
	Resource	50	Mt
	Basis for Design	3,650,000	t _{ore} /yr
	Flotation Plant production	1,095,000	t _{conce} /yr
Ore Mineralogical Composition			
	Arsenopyrite FeAsS	0.01	%
	Pyrite FeS ₂	12.3	%
	Copper Sulphides (Covellite, chalcopyrite, tetrahedrite)	0.07	
	Carbonates	-	%
	Gangue	86.84	%
	Au	1.04	g/t
	Ag	32	g/t
Concentrate Mineralogical Composition			
	Arsenopyrite FeAsS		%
	Pyrite FeS ₂	34.7	%
	Copper Sulphides (Covellite, chalcopyrite, tetrahedrite)	0.06	
	Carbonate	-	%
	Gangue	87.5	%
	Au	2.5	g/t
	Ag	45	g/t
Bond work data			
	Ore	15	kWh/t
	Concentrate	20	kWh/t

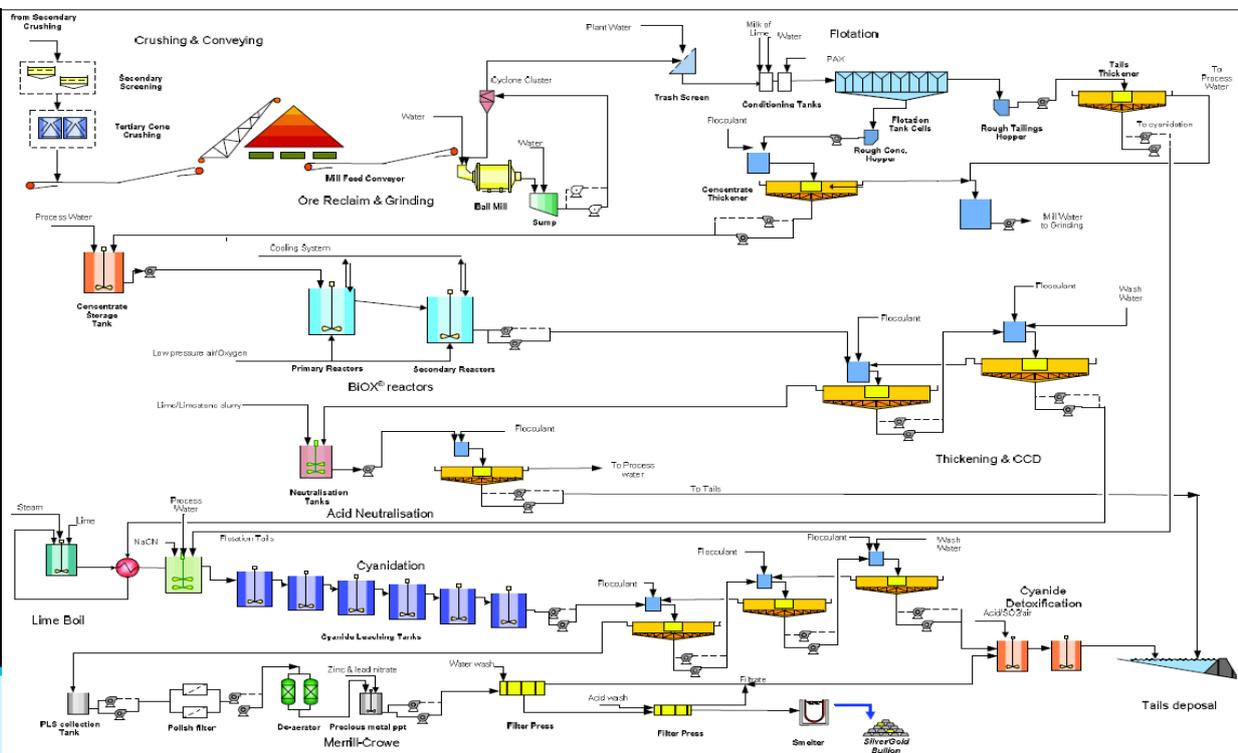


Figure 11: Agitated Tank Bioleaching – Concentrate

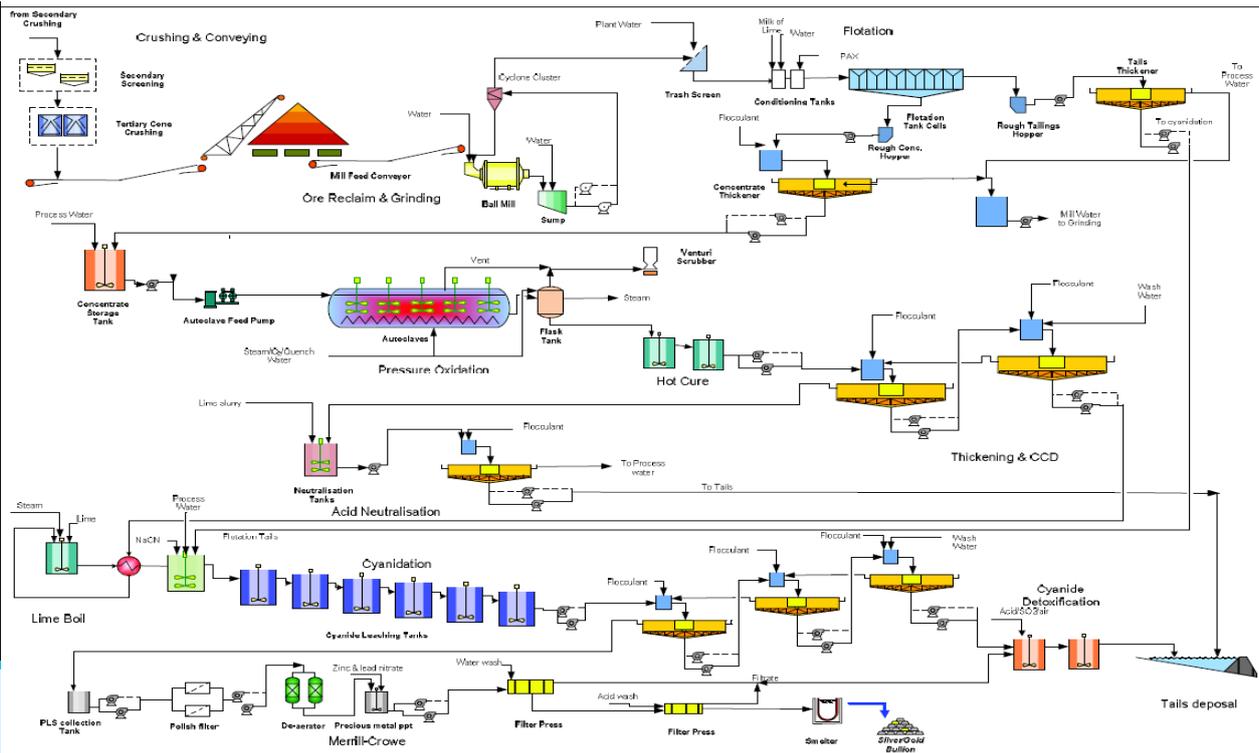


Figure 12: High Temperature Pressure Oxidation – Concentrate

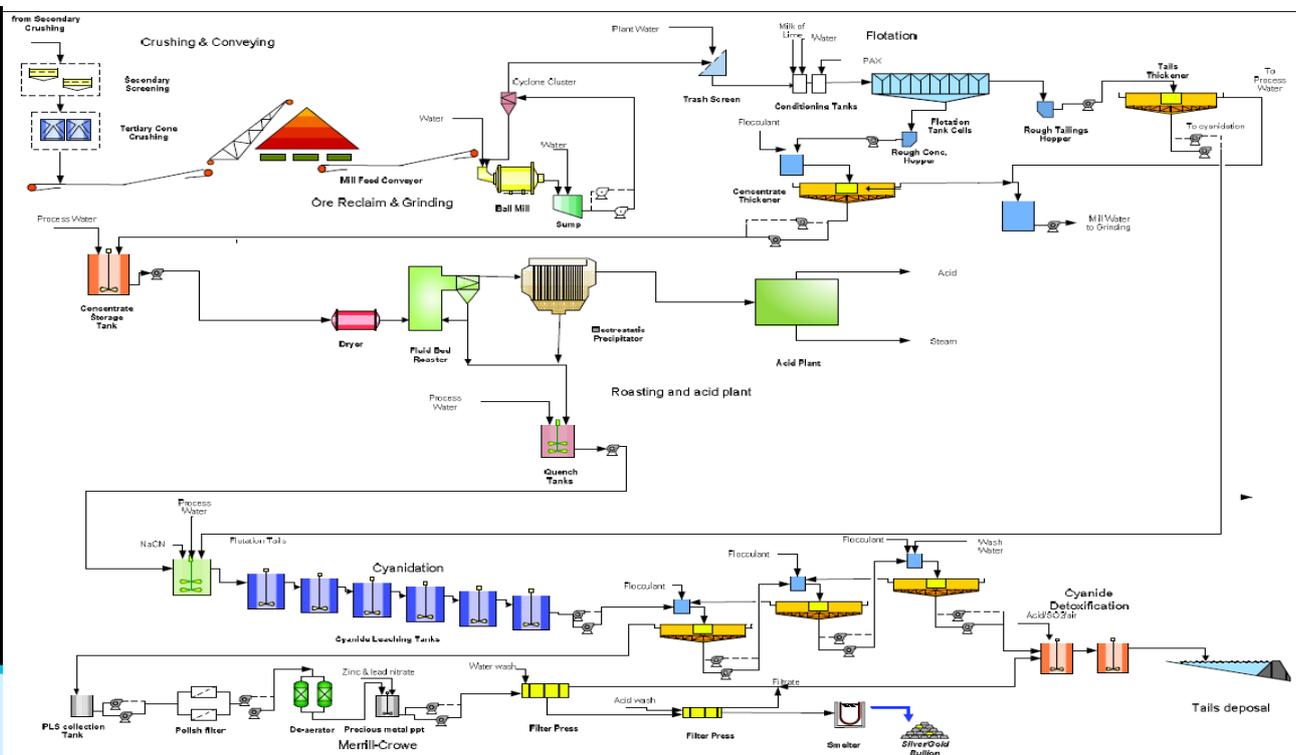


Figure 13: Roaster – Concentrate

ESTIMACIÓN DE COSTOS

Factores que se consideran para la economía de proceso son:

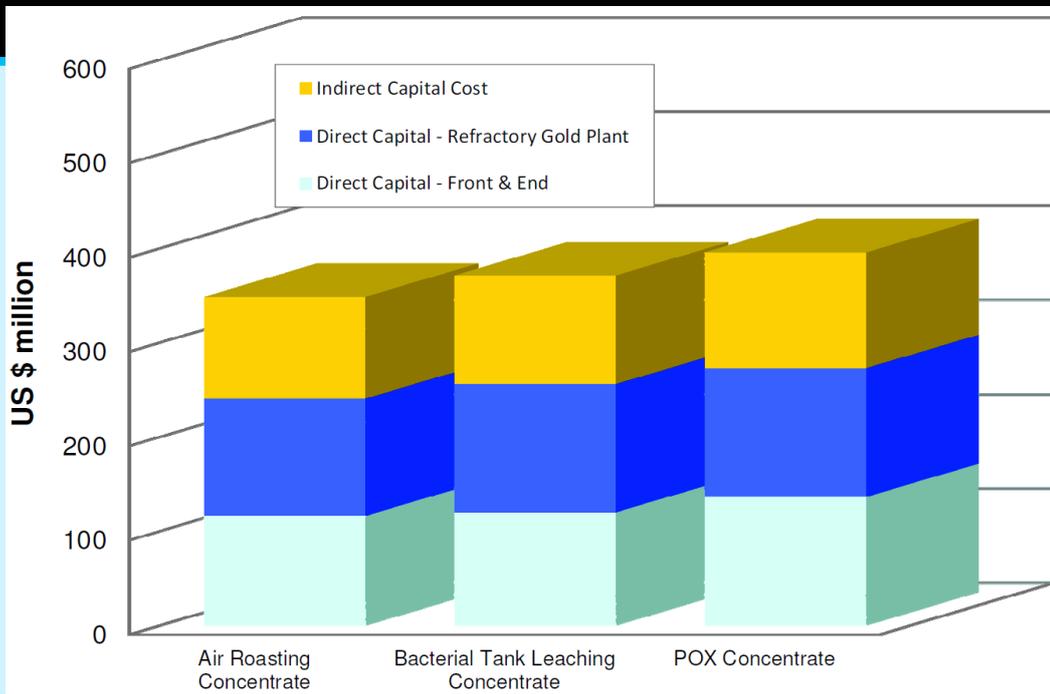
- Ley de mineral
- Composición mineralógica
- Ruta de proceso adoptada
- Costo de potencia
- Horas Hombre
- Tarifas de transporte
- Accesibilidad a:
 - Infraestructura existente
 - terreno
- Queda excluido del costo total: Infraestructura, estudios ambientales, investigaciones, permisos, costos legales y adquisición de terrenos.
- Los costos indirectos de capitalización fueron referidos a instalaciones temporales, combustible y lubricante, comisionamiento de planta, puesta en marcha, repuestos, ingeniería, construcción, dirección de proyecto y contingencia.

Table 8: Summary Comparison of selected Refractory Gold processes for Ore B

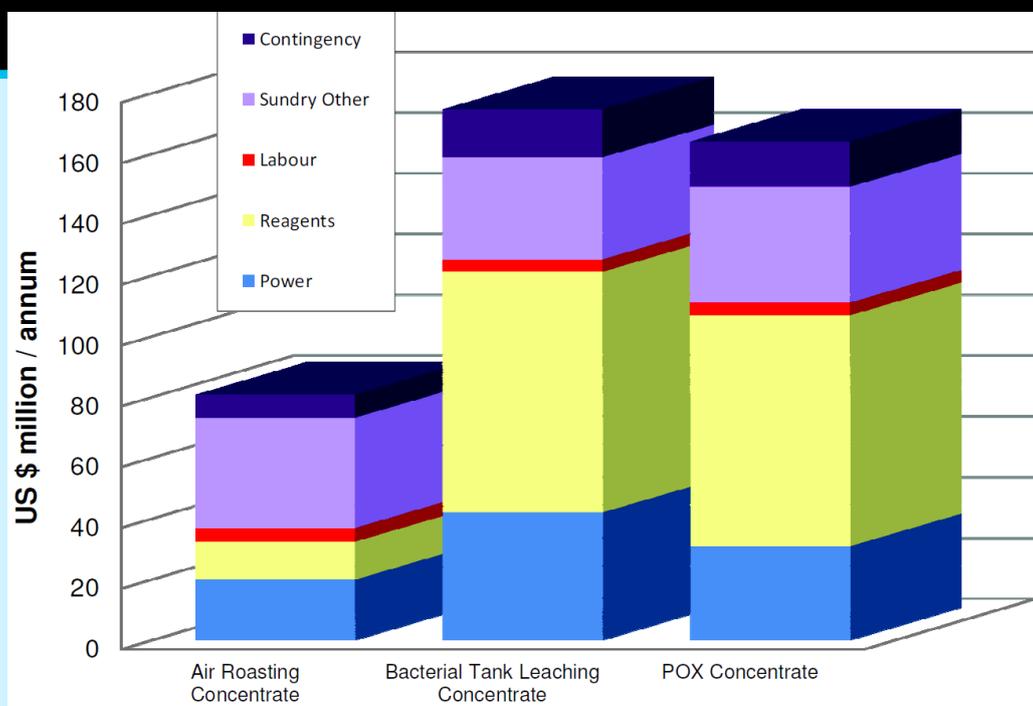
Summary Comparison of Refractory Gold Processes for Ore B				
OPTION		1	2	3
PROCESS		Air Roasting Concentrate	Bacterial Tank Leaching Concentrate	POX Concentrate
Ore Processed	t / yr	3,650,000	3,650,000	3,650,000
Au in ore	oz / yr	124,388	124,388	124,388
Ag in ore	oz / yr	3,755,120	3,755,120	3,755,120
Concentrate Production	t / yr	1,095,000	1,095,000	1,095,000
Au in Conc	oz / yr	87,072	87,072	87,072
Ag in Conc	oz / yr	1,689,804	1,689,804	1,689,804
S in Conc	t / yr	202,985	202,985	202,985
Final Grind Size (P ₉₀)	µm	75	75	75
Sulphur Oxidation	%	95	95	100
Overall Recovery of Au	%	81.5	81.5	81.5
Overall Recovery of Ag	%	62.0	62.0	62.0
Acid produced	t/yr	590,558	590,558	621,640
Power	kWh/t ore	56.4	115.1	84.7
Annual Operating Cost				
Labour	US \$ million / annum	4.5	4.0	4.1
Reagents	US \$ million / annum	12.5	79.2	75.9
Power	US \$ million / annum	19.9	42.0	30.9
Sundry Other	US \$ million / annum	36.3	33.6	38.2
Total	US \$ million / annum	73.1	158.8	149.2
Contingency	US \$ million / annum	7.6	15.9	14.9
Total Operating Cost	US \$ million / annum	80.8	174.7	164.1
Capital Cost				
Direct Capital Cost - Front & End	US \$ million	115.7	119.4	135.8
Direct Capital Cost - Refractory	US \$ million	124.4	136.0	136.6
Direct Capital Cost	US \$ million	240.0	255.4	272.4
Indirect Capital Cost	US \$ million	108.3	115.4	122.8
Total	US \$ million	348.3	370.8	395.2
Revenue				
Gold Produced	oz / annum	101,377	101,377	101,377
Silver Produced	oz / annum	2,326,297	2,326,297	2,326,297
Operating Cost Related to Ounces of Precious Metals Produced #				
	US \$ /oz of Au equivalent (with Ag)	580	1,205	1,132

#Silver value converted to Au equivalent based on ratio of current price of Au and Ag

CAPEX



OPEX



Comparación CAPEX y OPEX

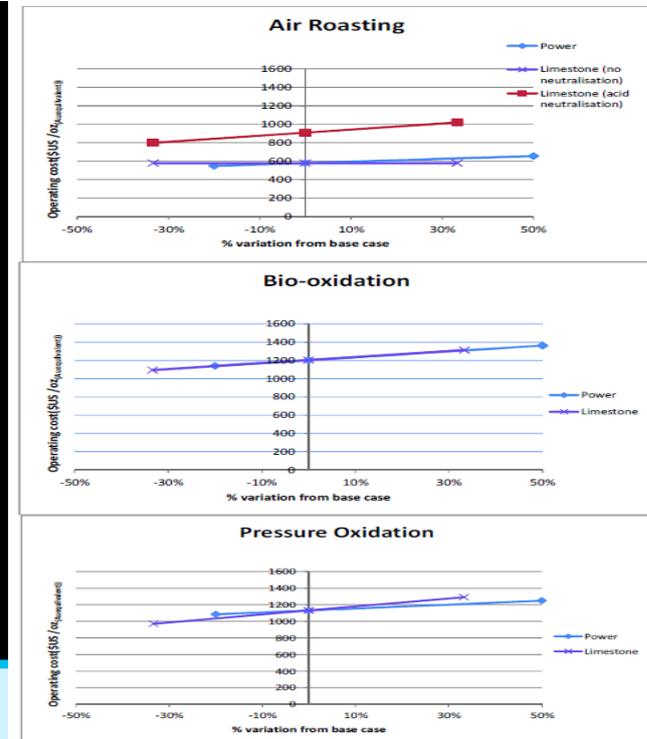
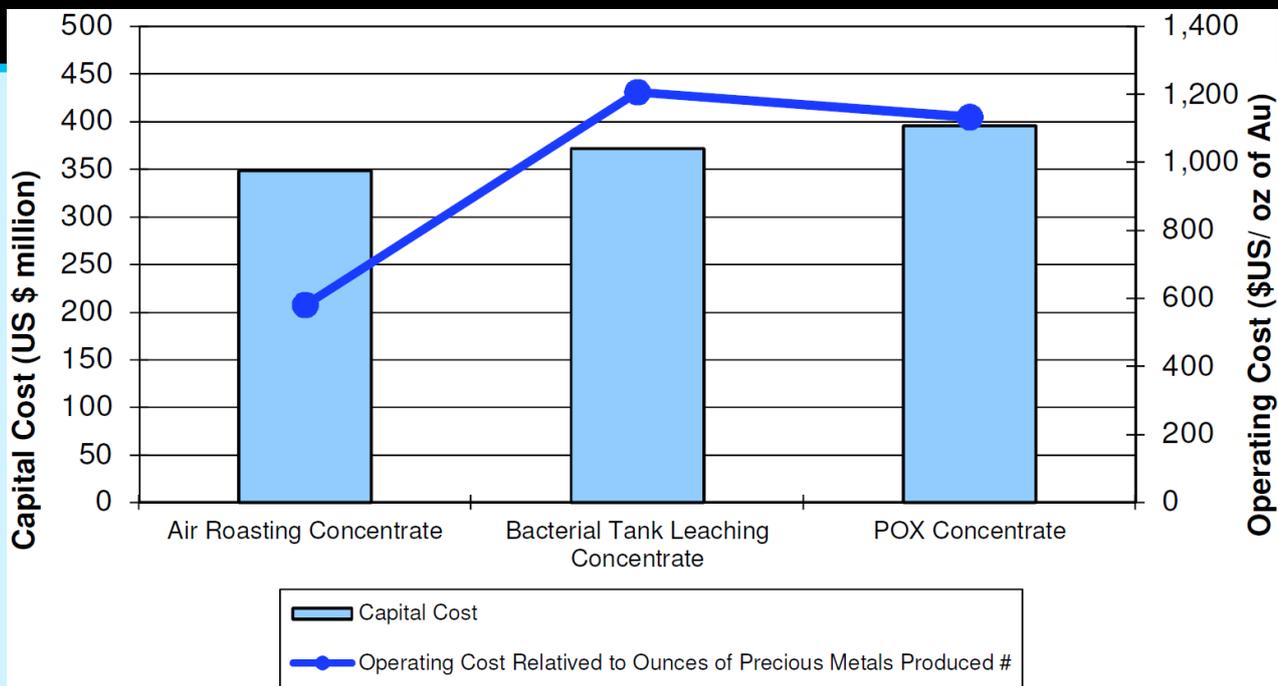


Figure 18: Sensitivity analyses of limestone and power costs for three process options (base case, Power \$0.10 kWh, Limestone \$75/t)

THANK YOU!!!



GOBIERNO NACIONAL DE
LA REPÚBLICA DEL ECUADOR



BIOX® Agitated Tank Reactors – Concentrate

The process is illustrated in Figure 11. The concentrate with a P_{80} of 75 μm is fed to the biological oxidation circuit comprising a series of primary bioleach reactors in parallel. Partially oxidised product exiting the primary reactors are recombined and enter a series of secondary reactors. The configuration (5 modules each containing four primary reactors in parallel and four secondary in series) allows for at least double the residence time in the primary reactors to promote growth and division of the bacteria and prevent washout. The temperature is controlled to between 40 and 45 $^{\circ}\text{C}$ at ambient pressure. Cooling and aeration are significant contributors to cost and power demand.

The pulp pH is maintained at less than 2 with a total residence time of 3 to 5 days. A CCD circuit separates solids and liquids. Iron and arsenic and any base metals report to solution and are neutralised with limestone followed by lime. Arsenic is precipitated as the stable ferric arsenate phase for disposal as tailings.

The washed oxidation product is pumped to the precious metals recovery plant. The oxidised residue is treated in the Lime boil circuit where silver containing jarosite formed during the oxidation process is decomposed to liberate the silver. The lime boil circuit consists of four cascading agitated tanks with the temperature maintained at 90 $^{\circ}\text{C}$ using steam generated a boiler or refractory process. Lime is added to obtain a pH of 10.5 (at $\sim 25^{\circ}\text{C}$). To conserve heat in the process a heat exchanger transfer heat from the outgoing slurry to preheat fresh oxidation product feeding into the lime boil circuit.

To recover silver and gold, the neutralised oxidised residue, combined with the flotation tails, is cyanide leached to extract the precious metals. The pregnant liquor is separated from the solids via counter current decantation to recover the precious metals by a Merrill Crowe plant.

No biooxidation testwork has been conducted on ore B concentrate. Tank biooxidation is particularly suited to partial oxidation of the sulphides. Hence some costs associated with power and reagent consumption can be reduced compared with full sulphide oxidation processing, if test work was to show the precious metals could be recovered from a partial sulphide oxidation product.

Pressure Oxidation – Concentrate

The Pressure Oxidation plant layout is illustrated in Figure 12. Flotation concentrate is fed to the autoclave feed tank, diluted and then fed into one of two autoclaves. The autoclave circuit includes a high pressure slurry feed system, autoclave vessels and agitators, flash vessels, and gas handling system. The autoclave will operate at 210-220°C and 3,100kPa-3,300KPa and a retention time of approximately 30 – 60 min. Full oxidation of the sulphide is expected as partial oxidation is not likely to be viable. The process is expected to be autothermal and not requiring any pre heating of slurry to achieve operating temperature during operation. The sulphide minerals are oxidised to haematite with the arsenic precipitated as stable ferric arsenate. Slurry from the let-down tank is treated through a hot cure stage consisting of four tanks in series. This process is required to convert all basic ferric sulphate formed during the pressure oxidation process to ferric sulphate so as to reduce lime consumption during neutralisation.

The quenching of the excess flash steam and autoclave vent gas is accomplished with CCD overflow solution. Slurry from the hot cure stage is treated in a three-stage CCD circuit. Each thickener will be constructed from 316 L stainless steel walls, floor and rakes. The nominal wash ratio in the CCD circuit is maintained with wash efficiency of 99.0%. The overflow wash liquor from the CCD circuit is collected and neutralised in a series of eight tanks. The neutralised water is stored and reused in the process plant.

The washed oxidation product is pumped to the lime boil circuit where silver containing jarosite formed during the pressure oxidation process is decomposed to liberate the silver. Similar to the Biox plant the lime boil circuit consists of four cascading agitated tanks with the temperature maintained at 90°C using steam generated by a boiler. Lime is added to obtain a pH of 10.5 (at ~25°C). To conserve heat in the process a heat exchanger transfers heat from the outgoing slurry to preheat fresh oxidation product feeding into the lime boil circuit. The lime boiled slurry is pumped and combined with the flotation tails in a conditioning tank for cyanidation to extract gold and silver. Following liquid-solid separation step silver and gold are recovered from the pregnant cyanide liquor solution via the Merrill Crowe plant.

No test work on the performance of pressure oxidation on the concentrate has been carried out.

Air Roasting – Concentrate

Roasting in an oxidising atmosphere, to produce a cyanide leach amenable porous calcine, has traditionally been the most commonly applied oxidative pre-treatment process for refractory gold ores. The concentrate from the flotation circuit will be thickened and filtered to produce a feed to the roasters. Oxidation by roasting uses air or oxygen enriched combustion to oxidise sulphides before quenching and treatment in a conventional oxide gold treatment plant. Three roasting technologies are available; circulating fluid bed (CFB) roasting under air and oxygen enriched atmosphere and conventional fluidised (or bubbling bed) technology. A single stage roasting step should be sufficient to fix arsenic at the levels encountered in the ore. This is subject to confirmation by testwork.

The concentrate is fed to a rotary drier, where it contacts hot roaster flue gas to reduce the moisture content to 5%. The dried concentrate is then distributed by the roaster rotary valve to the fluidised roasting bed chambers where the sulphide minerals react with the fluidising air. The bed temperature will be maintained at around 600 to 650°C, to achieve 95% oxidation of total sulphide. For the treatment of concentrate the process design is based on two roasters supplied by Sinopec Nanjing Design Institute (SDNI) with one acid plant supplied by Noram.

The off-gases will be passed through a waste heat boiler at approximately 10% SO₂, and 6-7% O₂, before passing through the electrostatic precipitator (ESP). The ESP will reduce particulates in the gas to ~0.2g/Nm³ before entering the gas purification section of the sulphuric acid plant. Arsenic trioxide will be captured in the ESP and returned to the calcine.

The gas is diluted with air to give the optimum SO₂ concentration for conversion in the double conversion and double absorption process. Nominally 99.75% of the SO₂ is removed and converted to acid, with a tail gas exhausted to atmosphere at an SO₂ concentration of 250 ppm. The acid is adsorbed in a circulating acid solution and 98-98.5% sulphuric acid is cooled in the product acid cooler before going to the acid storage tank for storage and export.

A water-tube boiler will produce saturated steam for use in electricity generation. It is expected that a nominal amount of electricity will be generated in the roaster/acid plant for potential use in the process. Excess LP saturated steam will be available for heating duties. For the purposes of this study, the benefit arising from potential power generation has not been included as a credit in the overall cost of the process.

The quenched roaster calcine will be slurried and pumped to the cyanide leach circuit and gold and silver recovered from the pregnant liquor by the Merrill Crowe plant.

In the absence of tests, the Au and Ag recoveries across the roasting process have been chosen from a range that would be typically expected for pyritic feedstocks. While roasting can produce a relatively inert calcine leading to lower cyanide consumption by complete oxidation of sulphur, the control of emissions of As and SO₂ is difficult and adds to the capital cost and complexity of the operation. Fixing the arsenic in calcine product is possible but would reduce gold recovery and increase reagent consumption in the subsequent cyanidation stage. Furthermore issues such as sintering and lock-up in hematite may also lower recoveries. Test work would be required to determine viability of an approach.

La Planificación Estratégica en la Investigación Científica (Gestión Basada en Resultados)

- Ricardo Silva Bustillos, Ph.D., C.C.E.
- ricardo.silvab@ug.edu.ec

El cambio de paradigma

- El Cambio Político-Económico
- El Cambio Tecnológico y su velocidad
- El Cambio Cultural



La Globalización

- De la economía hacia adentro a la economía abierta
- Predominancia de la internacionalización y la globalización
- De la economía tradicional a la economía digital



Planificación

- **Planificación por metas**
- **Planificación direccional:**
 - De adentro hacia fuera.
 - De afuera hacia adentro. *Planificación Estratégica.*



Planificación Estratégica

Arte de usar y aplicar recursos con el fin de lograr un determinado objetivo

- **El Sistema requiere de estrategias para mantener su viabilidad en Entornos cambiantes y competitivos**

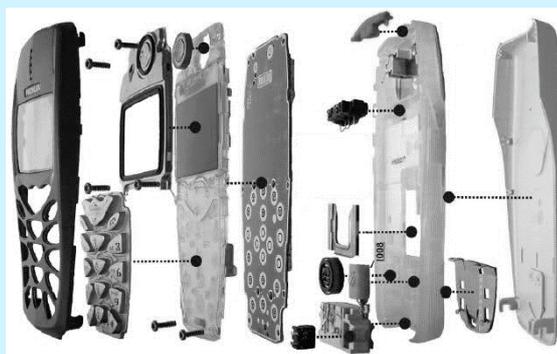


ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

- Manejo de Recursos Naturales;
- Cambio Climático
- Energía
- Seguridad y Soberanía Alimentaria
- Salud y Bienestar
- Biociencias
- Tecnología de la Información y la Comunicación
- Educación
- Vivienda
- Impacto de la explotación de hidrocarburos en la Amazonía Ecuatoriana por la compañía Chevron

ÁREAS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

- Ingeniería Inversa
- Adaptación Tecnológica



SECTORES E INDUSTRIAS ESTRATÉGICAS

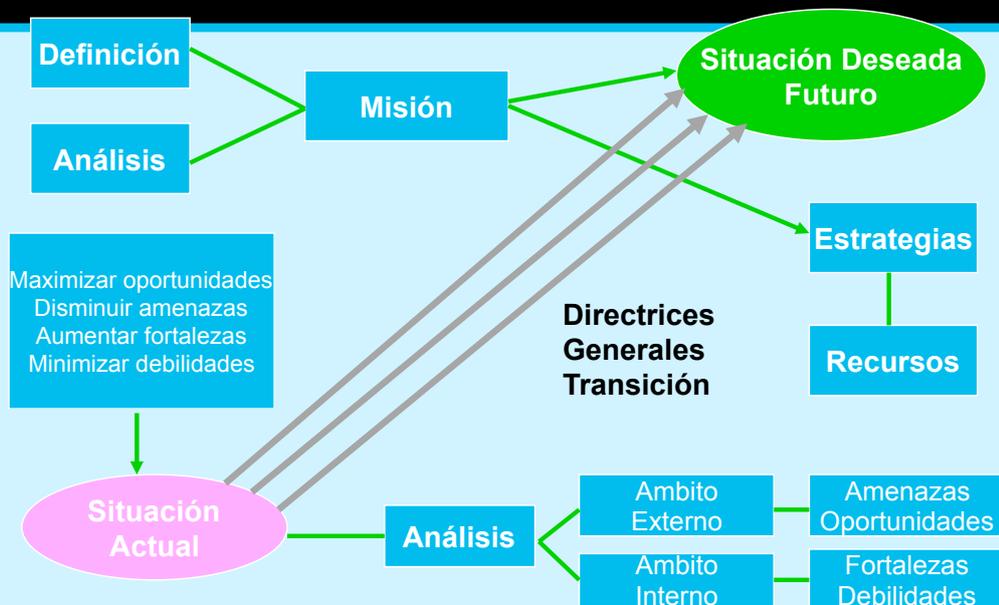
- Alimentos frescos y procesados
- Biotecnología (Bioquímica y medicina)
- Confecciones y Calzado
- Energía Renovable
- Industria Farmacéutica
- Metalmecánica (Cocinas eléctricas de inducción)
- Petroquímica
- Productos forestales y madera
- Servicios Ambientales
- Tecnología (Software, Hardware y servicios informáticos)
- Vehículos, automotores, carrocerías y partes (desarrollo de motor)
- Desarrollo y aplicación de tecnologías aeronáuticas
- Construcción
- Transporte y Logística
- Turismo
- Nanotecnología
- Otros que demuestren un impacto científico y tecnológico de gran relevancia e incidencia nacional

Pasos de la Estrategia

- Formulación de la Estrategia
- Ejecución de la Estrategia
- Evaluación de la Estrategia



Estrategia de Planificación



Fuente: Manual de Planificación Estratégica. Venezuela

Plan

- Define las ideas que van a orientar y condicionar el resto de niveles de la planificación.
- Determina prioridades y criterios, cobertura, previsión presupuestaria y horizonte temporal.
- Nivel estratégico, con unas metas genéricas que dan sentido al resto de los niveles.



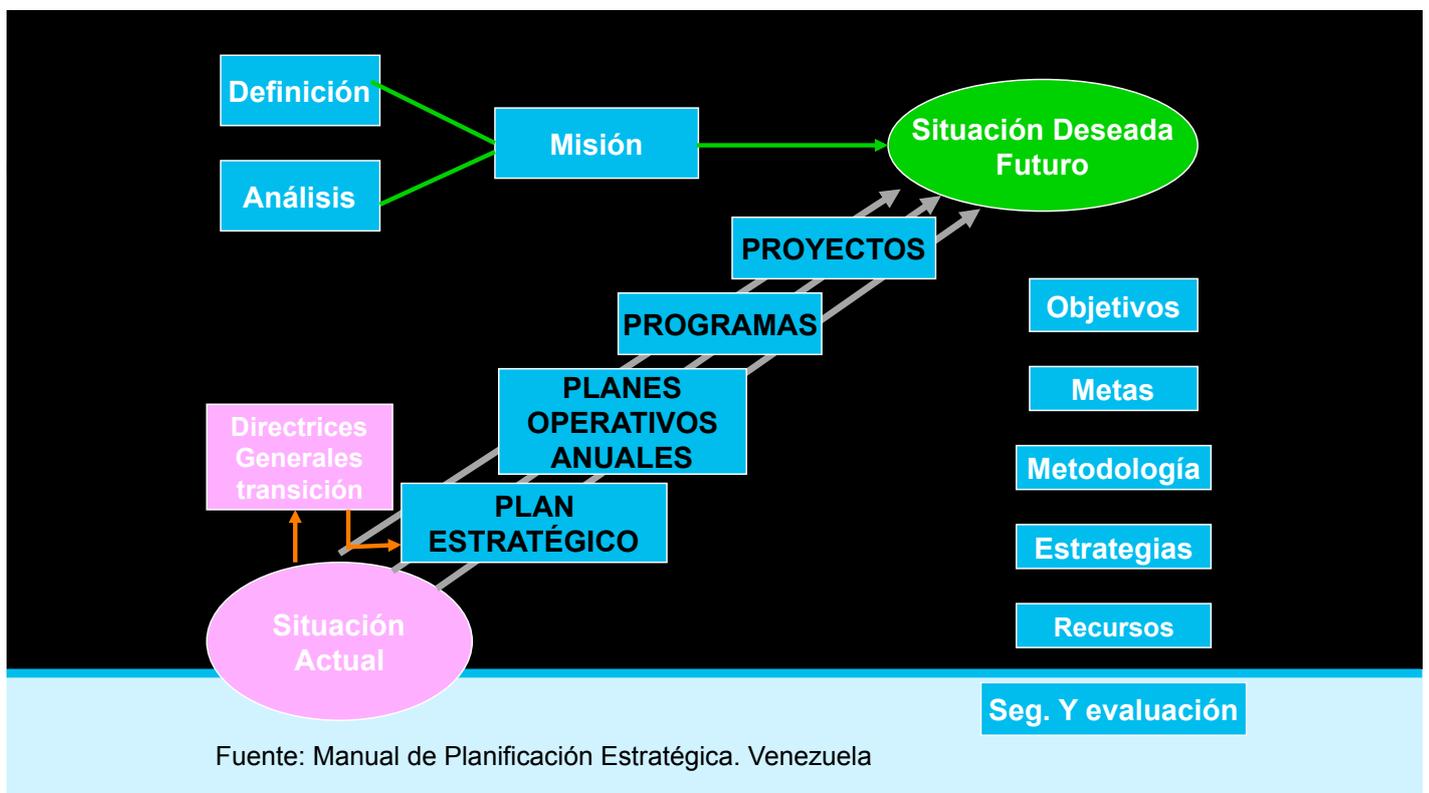
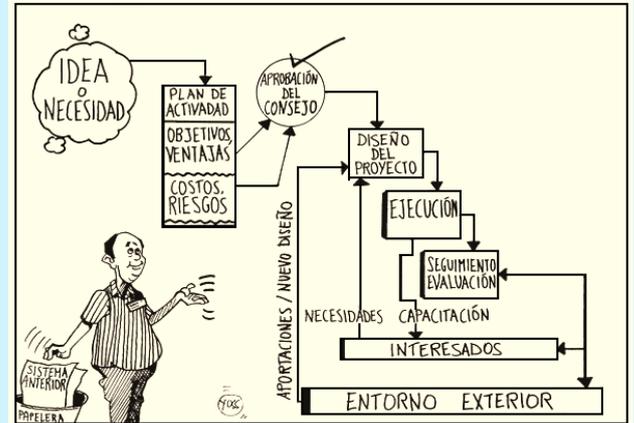
Programa

- Concreta los objetivos y los temas que se exponen en el plan.
- Ordena los recursos disponibles en torno a las acciones y objetivos que mejor contribuyan a la consecución de las estrategias marcadas.
- Organización tipo paraguas sobre un conjunto de proyectos.
- Nivel táctico.



Proyecto

- Intervención concreta, individualizada, para hacer realidad algunas de las acciones contempladas en el nivel táctico.
- Define resultados previstos y procesos para conseguirlos, así como el uso concreto de los recursos disponibles.
- Este es el nivel operativo del proceso de planificación, por lo que no debe ser algo teórico, sino una actividad práctica y útil de cara a la intervención.

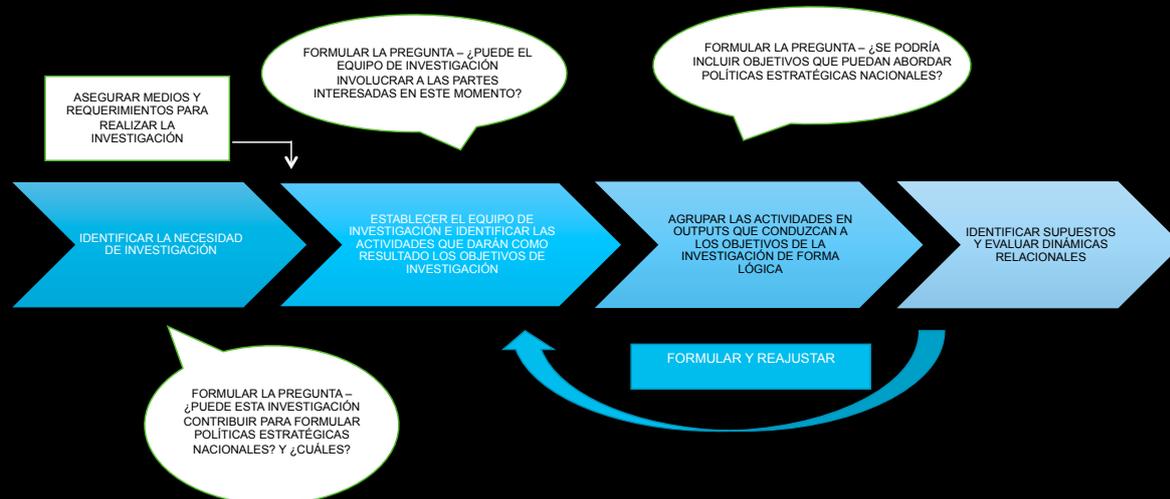


BENEFICIOS DE LA GESTIÓN POR RESULTADOS

- Mejora la comunicación entre gerentes y subordinados
- Hace que los individuos conozcan mejor las metas de la organización
- Hace más justo el proceso de evaluación al centrarse en logros específicos.

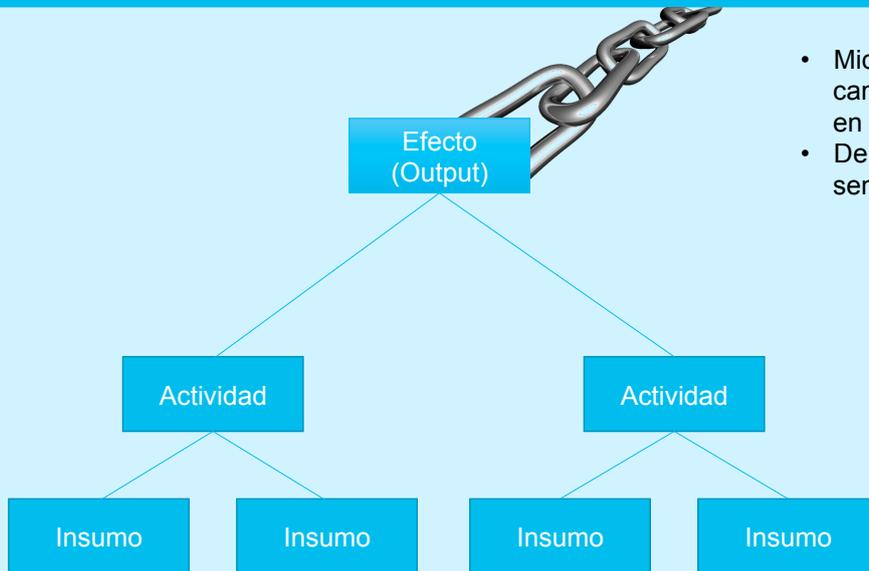


Formulación



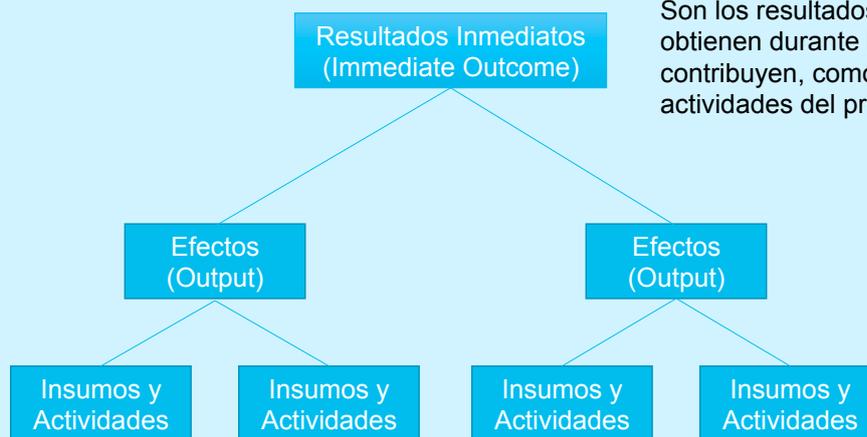
Fuente : Dr. Michael Powell, Ph.D

Cadena de Resultados



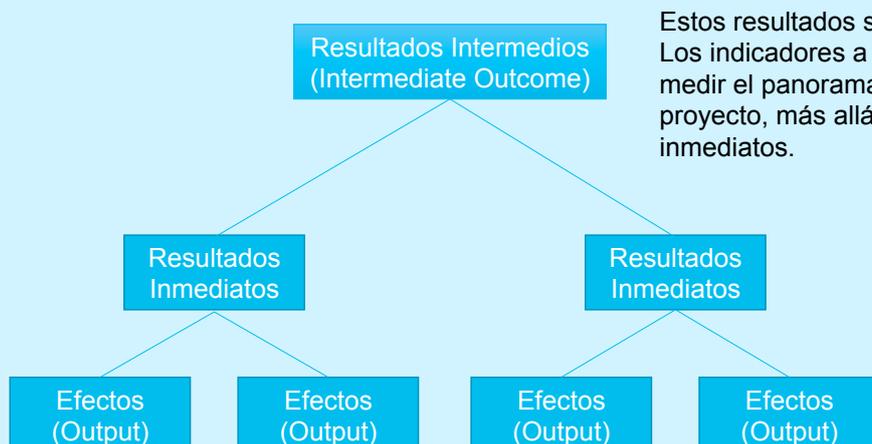
- Miden los efectos, en términos del cambio logrado o que se quiere lograr en el tiempo.
- Deben ser mensurables, participativos, sencillos, accesibles y pertinentes.

Resultados Inmediatos o Parciales



Son los resultados visibles y concretos que se obtienen durante la ejecución del proyecto y que contribuyen, como consecuencia lógica de las actividades del proyecto, al logro del resultado final.

Resultados Intermedios o COnsecuencias



Estos resultados se obtienen al término del proyecto. Los indicadores a este nivel deben ser capaces de medir el panorama general de las metas del proyecto, más allá de la etapa de los resultados inmediatos.



Final o Impacto Final

- La verdadera razón por la cual se hizo el proyecto
- Se consigue por medio de múltiples resultados de los objetivos de los niveles anteriores.
- La mayoría de los beneficios en este nivel no son alcanzados durante el periodo de vida del proyecto, incluso pueden necesitar de la combinación de otro(s) “resultados finales” de varios otros proyectos/ programas.

Indicadores o Medios de Verificación

- Pueden ser cuantitativos o cualitativos y son el medio para verificar si algún cambio ha ocurrido en miras del resultado deseado durante un periodo de tiempo establecido.
- Son específicos a un efecto (output) o consecuencia (outcome) deseado (en cualquier nivel)
- Están vinculados con un resultado y tienen la capacidad absoluta de verificar que el resultado ha sido alcanzado o no.
- Son económicamente factibles en relación a los insumos del proyecto/programa.
- Son apropiados para informar a las partes beneficiadas acerca de los logros del proyecto/programa y advierten sobre problemas inminentes.
- Son establecidos desde un enfoque participativo que involucra a todas las partes interesadas.

SMART



- **S Específicos:** es el indicador lo suficientemente específico para medir el proceso y resultados
- **M Mesurables:** es el indicador una medida clara y confiable de los resultados
- **A Alcanzables:** son realistas los resultados del indicador para registrar los avances
- **R Relevantes:** es relevante para los efectos (outputs) y consecuencias (outcomes) esperados
- **T Tiempo factibles:** estarán los datos disponibles a un costo y esfuerzo razonable

FORTALEZAS Y DEBILIDADES

- **Fortalezas** Se debe analizar en qué aspectos es fuerte la organización: recursos humanos, recursos técnicos, recursos económicos
- **Debilidades** Analizar en qué cosas somos débiles: estructura organizativa, recursos humanos, recursos económicos financieros, etc.

OPORTUNIDADES Y AMENAZAS

- ▶ **Nivel económico:** asignación de recursos
- ▶ **Nivel político:** buena imagen de la organización, aceptación del Estado y gobiernos locales
- ▶ **Nivel social:** buenas relaciones, respeto y aceptación de los otros
- ▶ **Nivel cultural:** respeto a la identidad cultural desde fuera y fortaleza de identidad cultural de los pueblos y las nacionalidades
- ▶ **Nivel medioambiental:** políticas favorables desde el Estado para el cuidado de la naturaleza

MATRIZ FODA

Factores Externos	Fortalezas	Debilidades
Factores Internos		
Oportunidades	FO (Maxi-Maxi) Estrategias que utilizan las Fortalezas para maximizar las Oportunidades	DO (Mini-Maxi) Estrategias para minimizar las Debilidades utilizando las Oportunidades
Amenazas	FA (Maxi-Mini) Estrategias que utilizan las Fortalezas para minimizar las Amenazas	DA (Mini-Mini) Estrategias para minimizar las Debilidades evitando las Amenazas



"Dear Mr. Gandhi, We regret we cannot fund your proposal because the link between spinning cloth and the fall of the British Empire was not clear to us."

Written by *M. M. Rogers* and illustrated by *Arti R. Faizal, Wabyu S., Ary W.S.*
Creative team for Search for Common Ground in Indonesia

Muchas gracias!!!

Ricardo.silvab@ug.edu.ec

Gestión y Gerencia de la Nueva Formación Tecnológica en el Ecuador

I CONGRESO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA

Machala, 16 de abril de 2015

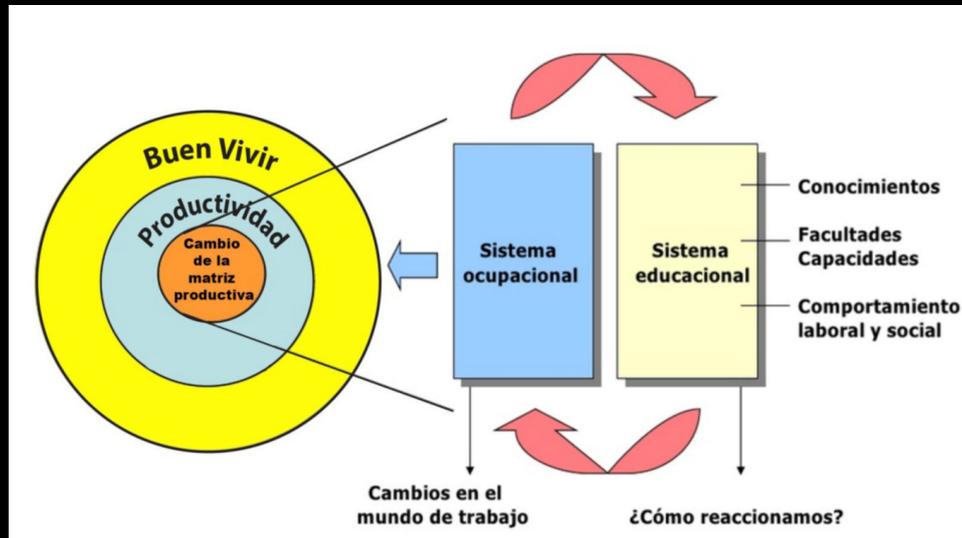
Gustavo F. Córdova-Chávez

Como eliminar la palabra
IMPOSIBLE
de tu Diccionario

**ES
SENCILLO!
ASÍ!**

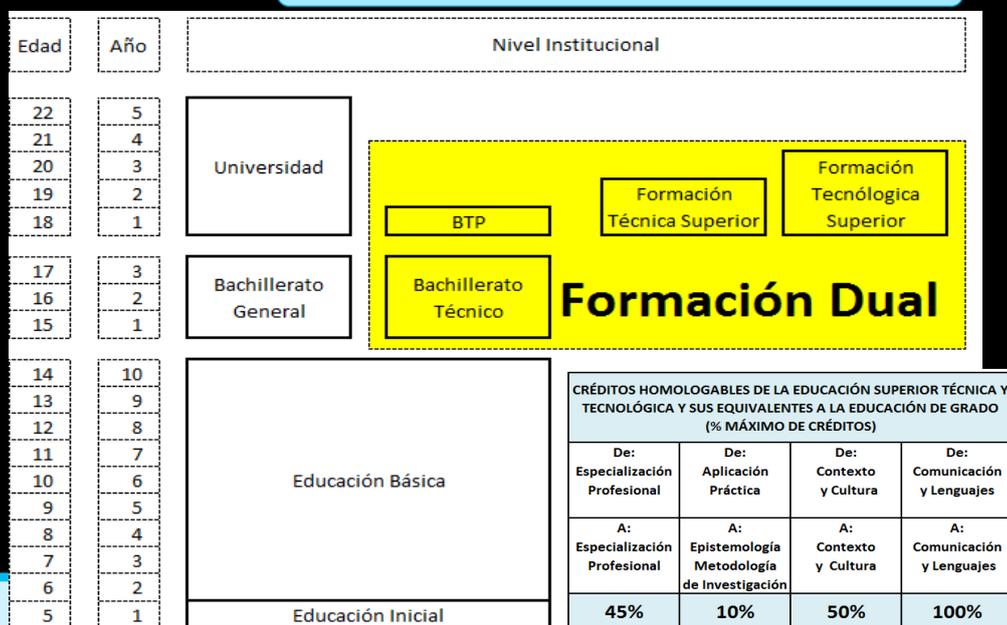


Idealidad



Franz Buchty

CONCEPCIÓN



Franz Buchty

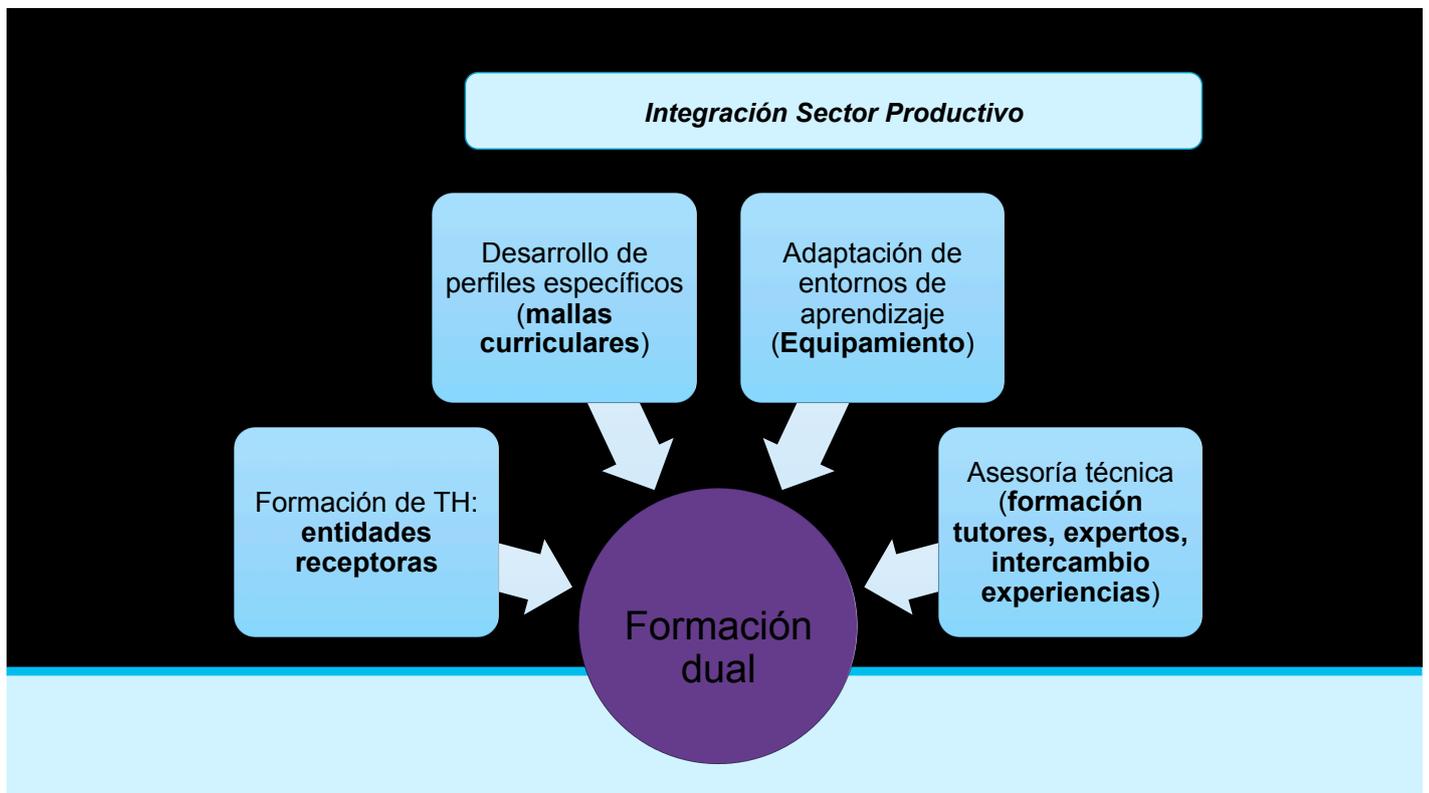
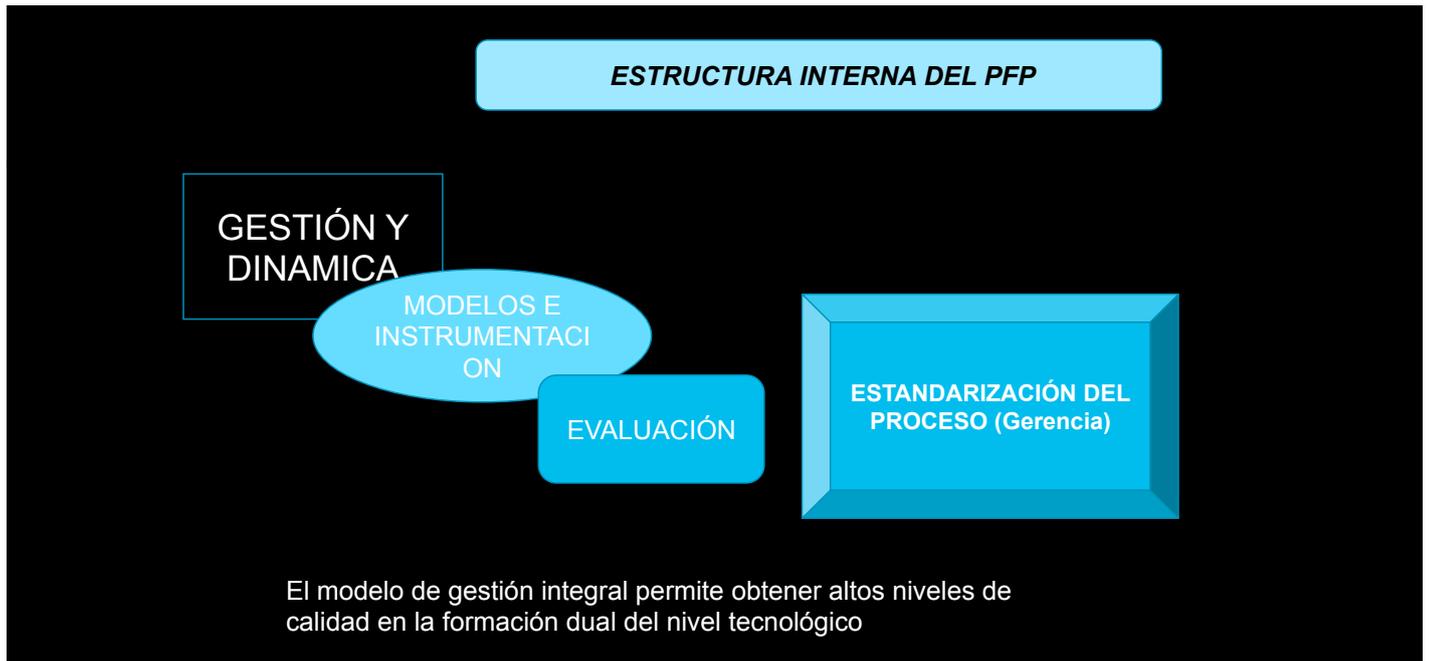
INTEGRACIÓN MARCO



MODELO EDUCATIVO: PEDAGOGÍA PLUS DIDÁCTICA

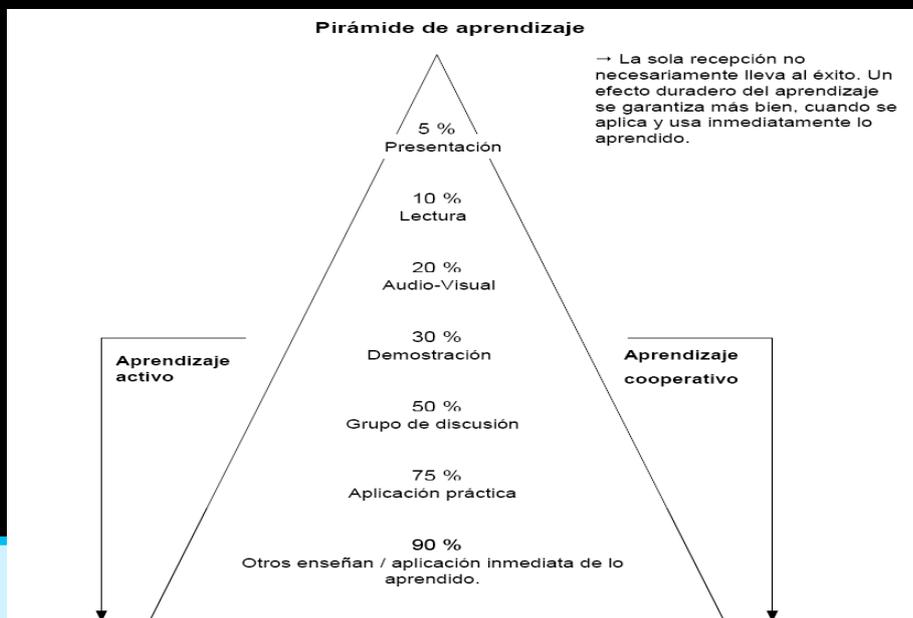
CRITERIOS

Didáctica General de la E.S.	Sistema de componentes y leyes científicas, de carácter general
Didáctica específica	Sistema de componentes y leyes científicas, de carácter particular
Didáctica en el componente laboral	Sistema de categorías y singularidades en la vinculación academia-entorno laboral
Modelación	Componente operativo: gestión, dinámica y gerencia del PFP dual
Gestión Curricular	Por competencias laborales o prácticas, en entornos laborales reales vinculados al componente académico
Dinámica propia dual	Componente de ejecución vinculante academia-empresa
Responsabilidad Social	Contribución a la matriz productiva con perfiles de salida altamente competentes

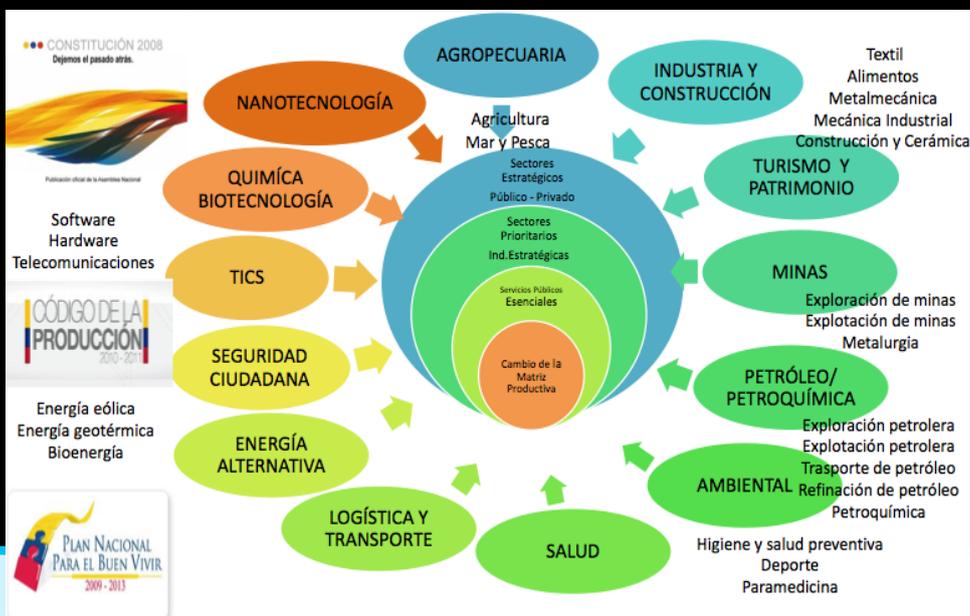




APRENDIZAJE



RESULTADO



Franz Buchty

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA PRIMER CONGRESO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA UTMACH 2015



TÍTULO: La Ética en la Investigación Científica

CONFERENCISTA: LUIS PASTOR CARMENATE FUENTES



INTRODUCCIÓN



VALORAR la importancia de la **ética en la investigación científica** como garantía del **comportamiento correcto** de los investigadores a los principios de autonomía, dignidad y respecto a las personas para la **protección de los derechos, la seguridad y el bienestar** de los sujetos que participen, los animales y las plantas, desde una concepción **PEDAGÓGICA, DIDÁCTICA, INSTITUCIONAL**; desde la **FORMACIÓN y SUPERACIÓN** profesional de los estudiantes de grado y postgrado, así como de los **PROFESIONALES** en general.



GUIÓN DE LA CONFERENCIA



a. Introducción a la conferencia.

b. Desarrollo

- i. Breves antecedentes de la ética en la investigación científica.
- ii. Papel de los Comités de Ética de Investigación.
- iii. El consentimiento informado y participantes vulnerables.
- iv. Privacidad y confidencialidad
- v. Violaciones éticas.

c. Conclusiones



INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA



- Investigación **sistemática** para **establecer** hechos.
- Intento de **descubrir** algo de forma **sistemática** y científica
- Investigación **sistemática** diseñada para **desarrollar** un **conocimiento** generalizable.
- Estudio **sistemático** centrado en el **aumento** de los **conocimientos** y la comprensión.
- Recopilación de **información** particular sobre un tema.
- Indagación **sistemática** que implica la **búsqueda** de pruebas para aumentar el **conocimiento**.
- Aplicación del método científico para **realizar nuevos descubrimientos** expresados en **conocimientos**.



ÉTICA



La ética en la investigación fundamenta los principios del **COMPORTAMIENTO CORRECTO** de los investigadores durante el proceso de investigación.



PRINCIPIOS ÉTICOS



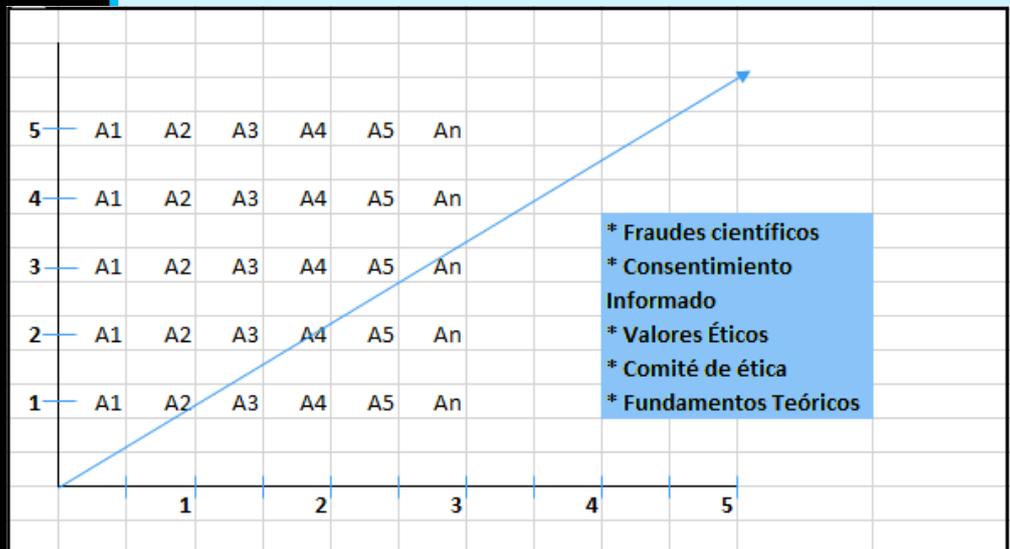
- La beneficencia.
- La no-maleficencia.
- El respeto.
- La justicia.



EJE TRANSVERSAL



- Etimología de las ciencias.
- Metodología de la investigación. (Ética en la investigación científica)
- Estadísticas.
- Redacción científica.
- Gestión de programas y proyectos.
- Gestión de la información científica.
- Inglés con fines específicos.



EJEMPLOS DE VIOLACIONES ÉTICAS



- Vacuna contra la viruela de Edward Jenner, Inglaterra, 1796.
- El caso Neisser, Prusia, 1898.
- El experimento del pequeño Albert, Estados Unidos, 1920.
- Los experimentos médicos en la Alemania nazi, 1939-1945.
- Los experimentos de Milgram, Estados Unidos, 1961-1963.
- Estudio de sífilis de Tuskegee, Estados Unidos, 1932-1972.



DOCUMENTOS QUE NORMAN EL COMPORTAMIENTO DE LOS INVESTIGADORES



- a. El Código de Nuremberg. (1947)
- b. **Declaración de la Asociación Médica Mundial Helsinki. (1964, 1975, 1983, 1989, 2000)**
- c. El Consejo para las Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS) Directrices éticas internacionales para la Investigación Biomédica en Humanos.
- d. La Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea.
- e. **El Convenio Europeo de Derechos Humanos.**
- f. La Directiva de la Buena Práctica Clínica de la Unión Europea.
- g. El Convenio para la protección de los Derechos Humanos y la dignidad del ser humano con respecto a la aplicación de la biología y la medicina: Convención de Derechos Humanos y la Biomedicina (La Convención de Oviedo).



MARCO ÉTICO PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA INVESTIGACIÓN



- a. Consecuencialismo.
- b. **La ética basada en servicio.**
- c. La ética de la virtud.
- d. La ética del cuidado.



COMITÉS DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN



El **COMITÉ DE ÉTICA** de Investigación es un órgano **consultivo independiente, interdisciplinar** cuya responsabilidad es **proteger los derechos, la seguridad y el bienestar** de los sujetos (animales y plantas) que participen en una investigación, ofreciendo **GARANTÍAS PÚBLICAS** al respecto mediante la **valoración del protocolo, la idoneidad de los investigadores, de las instalaciones, los métodos a emplear, los instrumentos que se utilizarán para informar a los sujetos participantes y obtener su consentimiento informado** (en caso de las personas).



RESPONSABILIDADES DE LOS COMITÉS DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN



- Vulnerabilidad, privacidad y confidencialidad en la información de los sujetos participantes.
- **Vigilar el desarrollo de los proyectos de investigación.**
- Realizar auditorías sistemáticas a los experimentos.
- Recibir información sobre reacciones adversas de los estudios para la toma de decisiones.
- **Estar atentos a señales de fraude y mala conducta científica.**



CASOS EMBLEMÁTICOS



- El caso Schloendorff y la sentencia del juez Benjamín Cardozo contra el Hospital de Nueva York (1914).
- El caso Salgo y la sentencia del juez Bray (1957) en California.
- El caso Natanson y la sentencia del juez Schroeder (1960).



CÓDIGO DE NUREMBERG (1947)



“El **CONSENTIMIENTO VOLUNTARIO** del sujeto humano es absolutamente esencial. Esto quiere decir que la persona involucrada debe tener capacidad legal para dar su consentimiento; debe estar situada de tal forma que le permita ejercer su libertad de escoger, **sin la intervención de cualquier otro elemento de fuerza, fraude, engaño, coacción o algún otro factor** posterior para obligar a coercer, y debe tener el suficiente conocimiento y comprensión de los elementos para permitirle tomar una decisión correcta.”



ASPECTOS RELACIONADOS CON EL CONSENTIMIENTO

- Los valores y principios que sustentan el consentimiento informado.
- Fases del proceso comunicativo del consentimiento informado.
- Problemas éticos del consentimiento informado.
- La redacción y contenido del consentimiento informado.
- La validez del consentimiento informado.
- Ejemplos de consentimiento informado.
- Estudio de casos específicos.



VULNERABILIDAD



- Los sujetos que **CARECEN DE COMPETENCIA** no podrán proteger sus intereses mediante la elección de dar o negar consentimiento.
- La **VOLUNTARIEDAD** del consentimiento de los sujetos no debe estar comprometida, pues en base a ello se puede dar o negar el consentimiento de manera que proteja los intereses de las personas.
- La **CONDICIÓN FÍSICA** (o psicológica) de algunos sujetos los deja especialmente susceptibles de perjudicarse como resultado de su fragilidad provocada por la edad, la discapacidad, o enfermedad.



PRIVACIDAD



- **PROTECCIÓN DEL CONTROL** sobre la **información** acerca de uno mismo.
- **PROTECCIÓN DEL CONTROL** sobre el **acceso** a uno mismo, tanto física como mental.
- **PROTECCIÓN DEL CONTROL** sobre la propia **capacidad para tomar decisiones** importantes sobre la familia y el estilo de vida.



CONFIDENCIALIDAD



PROTECCIÓN por parte del investigador sobre la **INFORMACIÓN** que otra persona considera secreta o confidencial.

“La persona debe mantener el control sobre la información que considera secreta; por tanto una violación de confidencialidad conlleva a una violación de privacidad”



FRAUDE CIENTÍFICO



- a. Fabricación.
- b. Falsificación.
- c. Plagio.
- d. Autoría regalada, honorífica o ficticia.
- e. **Publicación reiterada.**
- f. **Incorrección de citas bibliográficas.**
- g. Publicidad de resultados de investigación.



EJEMPLOS DE FRAUDES CIENTÍFICOS



- John Darse, especialista en cardiología de la Universidad de Harvard, EEUU.
- **David Baltimore, Premio Nobel de Biología, y ex presidente de Rockefeller University de EEUU.**
- Jan Hendrik Schön, trabajó en nanoelectrónica en los laboratorios Bell, de New Jersey, EEUU.
- La talidomida es un medicamento.
- **El hombre de Piltdown. En 1912, en Inglaterra.**
- El fraude de la Sábana Santa. En 1978, Juan José Benítez, periodista español.
- En 1999, investigadores del laboratorio Lawrence Berkeley National Laboratory, de EEUU.



CONCLUSIONES



- Fundamentar en el modelo (de gestión o educativo) de la Institución los principios éticos de los procesos investigativos que se siguen en la misma.
- **Garantizar la formación de la competencia investigativa con pertinencia a los valores éticos en la actividad científica.**
- Contar con un Comité de Ética de la Investigación independiente, interdisciplinar y competente.
- Defender el consentimiento informado como vía fundamental de garantías de la voluntariedad de participar en la investigación.
- **Exigir la protección de la privacidad y las garantías de confidencialidad de la información obtenida en las actividades de investigación.**
- Evitar el fraude científico mediante el desarrollo de valores en los estudiantes y profesionales.



MUCHAS GRACIAS

lcarmenate@yahoo.es



Retos y perspectivas de la educación superior ecuatoriana ante la transformación curricular

Autora: PhD. Elida María Rivero Rodríguez

Abril 2015

**Las universidades parecen inútiles,
pero de ellas salen los mártires y los apóstoles.**

José Martí

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la educación superior, en todo el mundo, enfrenta retos particularmente difíciles: pues debe formar profesionales capaces no simplemente de adaptarse a los imprevisibles cambios de la sociedad y de las actividades técnicas, científicas y sociales, sino de generar y conducir dichos cambios; encontrando las formas de incidir de manera cada vez más decidida, permanente y eficaz en la sociedad (en todos sus ámbitos); también, y cada vez de manera más amplia, debe superar el economicismo educativo (que reduce la educación a un mero insumo de la producción, y al ser humano a "recursos humanos") y rescatar el valor cultural de la educación.

Por tanto, la universidad ecuatoriana no puede incurrir en evadir responsabilidades, ni restar importancia a los desafíos que la desbordan, puesto que se han levantado justificadas críticas a su accionar, al asumir de manera convincente la superación de los vacíos y paradojas epistemológicas, y sobre el rol desempeñado por ellas en el marco general de las tensiones y la crisis sistémica del capitalismo, que como manifiesta Herrera y Dridiksson (2006:87) ha incidido “en la formación de personas que poseen perfiles multidisciplinarios, y que generan conocimientos en el contexto de su aplicación y se vinculan orgánicamente al entorno, a lo que la sociedad demanda.”

Las respuestas son innumerables, a ello han contribuido mucho quienes se han atrevido a formular cambios, sustentando tesis mediante el debate democrático, defendiendo con firmeza las actuales tendencias, en unos casos, con discusiones en cada uno de los claustros universitarios, en otros, acogiendo las líneas y directrices de las conferencias latinoamericanas CRES-2008 del Instituto de Educación Superior para América Latina y el Caribe, IESALC-UNESCO y la conferencia mundial de educación superior 2009, de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), a fin de identificar el diseño y gestión de alternativas a seguir ante las debilidades detectadas en las Instituciones de Educación Superior (IES), las mismas que poseen un valor heurístico en cuanto a la

autocrítica e interpretación de sus reales motivos y razones históricas que las producen.

Es decir, sin desestimar la trayectoria recorrida por la universidad ecuatoriana, corresponde ahora profundizar en su capacidad de búsqueda continua e incesante de una nueva filosofía coherente con su vida institucional, empoderando una adecuada comprensión del papel activo que les corresponde asumir a las IES en los procesos de desarrollo social, como instancias innovadoras capaces de inspirar y provocar cambios sociales, y de promover espíritus emprendedores que los lideren. (Larrea, 2014:12)

En tal sentido, al amparo de las nuevas concepciones el principal reto de las IES, es no permanecer ajenas e inmutables a su realidad, sino efectuar los cambios pertinentes, dentro de la coyuntura emergente y vibrante, sustentados en el diagnóstico exploratorio realizado a nivel de país el cual evidencia los principales problemas que afectan a la organización académica de la educación superior ecuatoriana, los cuales han sido referenciados como nodos críticos que se convierten en oportunidades para el cambio necesario.

Entre estos nodos críticos delimitados en el diagnóstico en relación a la organización académica y la propuesta curricular se encuentran: la integralidad del sistema y las trayectorias e itinerarios educativos, la diversificación y organización de los modelos curriculares y de los aprendizajes, la pertinencia del modelo educativo; la validación de habilidades y desempeños de titulación de estudiantes e inserción laboral, la investigación y producción académica y la formación e integración del personal académico; considerándolos nodos críticos a partir de los cuales pueden generarse múltiples oportunidades de intervención para el mejoramiento de la calidad de la educación superior. (Larrea, 2014)

Lo anterior ratifica la necesidad que tienen las IES ecuatorianas de realizar, urgentes reformas, las cuales han de integrar la transición del conocimiento disciplinar, al inter y transdisciplinar; de la homogeneidad de actores y espacios de aplicación del conocimiento, a la heterogeneidad; de los circuitos de producción del conocimiento cerrados y descontextualizados, a circuitos

abiertos y en contextos de aplicación; y de la aplicación técnica y comercial de los saberes a la “aplicación socialmente edificante y solidaria” (De Souza, 2008:83).

Por tanto, los ejes básicos de sustentación y sostenibilidad de la calidad de la educación superior, radican en las transformaciones de las matrices de organización del conocimiento, organización académica y organización de los aprendizajes, lo que hace que cualquier modelo serio de cambio, deba proponer la integración de las funciones sustantivas de la Educación Superior: formación, investigación y gestión del conocimiento (vinculación con la colectividad), formando plataformas que se enlazan en cada uno de los procesos de gestión académica.

En tal sentido, es necesario resaltar que cualquier reforma que se plantee en la educación superior debe tomar en cuenta los desafíos que sostiene Edgar Morín (2001), referidos a lograr la contextualización e integración de saberes, la complejización del conocimiento y la democracia cognitiva. Ello llevaría a la universidad, como plantea el mismo autor, a la "revolución paradigmática" o la llamada también, "reforma del pensamiento".

Por otra parte, las IES deben ser conscientes de que los cambios están destinados a lograr su legitimidad y ello implica **un pacto educativo**, que les permita la definición de la nueva institucionalidad y la realización de su participación en la construcción de la cohesión social, la democracia, "la lucha contra la exclusión social, la degradación ambiental y la defensa de la diversidad cultural"(De Souza, 2005: 67)

Para ello es necesario elevar el nivel de debate académico y político en la perspectiva de remediar las actuales tendencias con la toma de decisiones y regulaciones, de manera que permitan a la educación superior ecuatoriana lograr su finalidad:

.....la **formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la**

construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo; formación de alta calidad que propenda a la excelencia y pertinencia del Sistema de Educación Superior, mediante su articulación a las necesidades **de la transformación y participación social**, fundamentales para alcanzar el **Buen Vivir**.

Bajo estos preceptos la conferencia que se presenta tiene el propósito de explicitar los nodos críticos de la educación superior ecuatoriana, para en conjunto reflexionar sobre los retos que enfrenta frente a la transformación curricular y las perspectivas de mejora para: ***preservar, desarrollar y promover, a través de sus funciones sustantivas y en estrecho vínculo con la sociedad, la cultura de la humanidad;*** contribuyendo a su **desarrollo sostenible**.

DESARROLLO

En el siglo XXI la función de la Universidad se hace cada vez más compleja, porque enfrenta nuevas exigencias sociales en un espacio de interacción cada vez más abierto, dinámico y competitivo. La Universidad contemporánea tiene el reto de garantizar educación para todos a lo largo de toda la vida, de propiciar un aprendizaje de calidad en un contexto social en constante cambio, marcado por una revolución científico-técnica sin precedentes en la historia y la agudización de problemas políticos, económicos, sociales, morales y ambientales, generados por la propia revolución científico-técnica.

Por tanto la universidad ecuatoriana, hoy debe ajustar la formación del estudiantado a lo que necesitará para adaptarse con éxito al mundo cambiante en el que va a vivir, muy distinto del de hace algunas décadas y posiblemente aún del que vivimos, porque las transformaciones son muy rápidas y de profundas consecuencias. Los conocimientos se han duplicado una y otra vez y la cantidad de conocimientos acumulados por la cultura universal seguirá creciendo durante el siglo XXI.

La sociedad contemporánea no requiere personas repetidoras de los contenidos, memorizados mecánicamente en los años de estudios universitarios, sino de personas capaces de comprender y resolver los múltiples problemas que enfrentarán para reinsertarse constantemente en una sociedad de incesantes cambios.

Para responder a estas exigencias, la enseñanza en la Educación Superior no puede tener, como objetivo principal, la mera transmisión de conocimientos, sino proporcionar a las personas los medios e instrumentos necesarios para comprender su entorno inmediato y mediato, desde una visión crítica y reflexiva de los movimientos y de la globalidad de los cambios. La Universidad debe promover la capacidad del estudiantado para gestionar sus propios aprendizajes durante toda la vida.

La Universidad Ecuatoriana, consecuente con el ideal de universalización del conocimiento, desarrolla un proceso continuo de cambio dirigido a ampliar las oportunidades de acceso y a multiplicar los conocimientos para contribuir al

desarrollo integral del estudiantado, tal proceso se manifiesta en el campo de la formación profesional como el paradigma de “educación de alta calidad para todos durante toda la vida” y comprende las cuestiones relacionadas con el acceso, la formación y el desarrollo profesional permanente.

En tal sentido se está gestando un cambio de paradigma, que rompe con los enfoques tradicionales sobre las maneras de enseñar y aprender, que le confiere al estudiantado el protagonismo en su propia formación profesional y personal, mediante la utilización de las tecnologías de la información y de estrategias de aprendizaje que le sirvan para seguir aprendiendo toda la vida.

Para ello un grupo de investigadores a indicación del Consejo de Educación Superior (CES) realizaron un diagnóstico factivo a fin de establecer la situación actual de los procesos formativos que se desarrollan en las universidades ecuatorianas y a partir del mismo delimitaron los problemas que implican una transformación emergente, definiendo como nodos críticos a aquellas tensiones o problemas que por su complejidad, debido a su multidimensionalidad y policausalidad pueden generar múltiples oportunidades de intervención para el mejoramiento de la calidad de la educación superior, denominando a estas insuficiencias nodos críticos para su intervención.

A continuación se realiza un análisis de cada uno de los nodos críticos referidos a la organización académica y en la propuesta curricular que deben ser intervenidos por el nuevo modelo académico:

1. La integralidad del sistema y las trayectorias e itinerarios educativos.

El estudio realizado evidenció las siguientes inconsistencias:

- Débil proceso de compatibilización entre el perfil de egreso del bachillerato y el perfil de ingreso de las IES. Personal Académico de las IES manifiestan que estudiantes no ingresan con capacidades cognitivas, ni trayectorias pedagógicas vinculadas al aprendizaje de la ciencia que les garantice el éxito académico y la permanencia en su proceso de formación profesional. En la mayoría de las profesiones no está delimitado el perfil de ingreso.

- Los profesores de los primeros años de la formación profesional tienen una escasa habilitación y actualización de saberes en los campos relacionados con los nuevos horizontes epistemológicos, las Tics, el aprendizaje, la investigación y las narrativas académicas.
- No existen programas de apoyo y acompañamiento pedagógico durante los primeros años de la formación profesional, orientados a garantizar trayectorias educativas exitosas y escenarios educativos de igualdad de oportunidades a grupos tradicionalmente excluidos o con capacidades diversas.

2. La diversificación y organización de los modelos curriculares y de los aprendizajes

En este nodo se delimitan debilidades desde la gestión curricular y desde la estructura y organización de los aprendizajes los que a continuación se enunciarán:

Gestión curricular

- No hay criterios de unificación de los períodos académicos, situación que impide procesos de movilidad académica por la diferencias entre los calendarios entre sierra y costa.
- Los modelos curriculares no cuentan con unidades de organización y campos de formación definidos y armonizados, que garanticen la movilidad y los procesos de homologación.
- Currículos descontextualizados y de escasa pertinencia, desvinculados de las necesidades de actores y sectores de desarrollo y del Plan Nacional para el Buen Vivir relacionados con los ámbitos productivos, sociales, culturales y ambientales.
- Diversificación exagerada de la oferta de titulaciones y desactualización de modelos curriculares.
- Modelos pedagógicos con énfasis en contenidos repetitivos, irrelevantes, de "oficio", de respuesta directa a los vaivenes del mercado, que dejan de lado al sujeto educativo y la integralidad de sus aprendizajes. La organización de los aprendizajes no es una prioridad,

en la mayoría de las veces el aula es el único ambiente de aprendizaje, insuficiencia de modelos de formación ciudadana y de educación intercultural.

- Organización curricular es exclusivamente unidisciplinaria, desconectadas del mundo de la vida, fragmentada, sin estructuras vinculantes entre los conocimientos de la ciencia, la profesión, el arte, la investigación y de los contextos, saberes y cultura.
- Desconocimiento de nuevas epistemologías, lenguajes, métodos y procedimientos de las ciencias que sustentan la profesión y de los modelos de ejercicio y formación profesional.
- Los currículos asumen la investigación como un proceso instrumental y no como un eje que consolida y teje la praxis de formación profesional.
- Algunos procedimientos de homologación generan "atajos antiacadémicos" para la obtención de títulos de tercer y cuarto nivel, atentando a la calidad educativa.
- Debilidades en el uso y aplicación de las Tics en los procesos de formación de la educación superior, por lo que en la mayoría de los casos el aula es el único ambiente, medio y recurso metodológico para definir las diversas modalidades de aprendizaje.
- Las modalidades de aprendizaje a distancia sufren debilidades en cuanto a la organización de los aprendizajes y al uso de plataformas informáticas que garanticen los procesos necesarios de interacción educativa.

Estructura y organización de los aprendizajes

- La organización académica por créditos, responde a las necesidades de administración educativa y no toma en cuenta las necesidades y ambientes de aprendizaje.
- El sistema de crédito no contiene una organización que diversifique los ambientes y resultados de aprendizaje lo que hace que no se garanticen las transformaciones en la gestión pedagógica.
- Los criterios de evaluación y seguimiento del sistema de créditos no han sido formalizados.

- No existen procesos de armonización y articulación orgánica, ni reglamentaria de las prácticas pre-profesionales en cuanto a su carácter investigativo, los niveles de aprendizaje y de vinculación con la sociedad.
- Las prácticas pre-profesionales no son planificadas adecuadamente, están desarticuladas, no responden a objetivos vinculados a los ejes estratégicos de desarrollo de las zonas territoriales a las que pertenecen las IES.
- Existen escasas iniciativas de programas de prácticas que establezcan alianzas estratégicas con los sectores productivos, de claro aporte a la matriz productiva y que faciliten la inclusión laboral de los futuros graduados.
- Los servicios a la comunidad no han sido planificados, ni orientados desde instancias sociales y estatales para la promoción y gestión de aprendizajes profesionales de carácter multi e interdisciplinarios, alrededor de programas prioritarios y estratégicos para los territorios y la nación. Las iniciativas existentes son de corte asistencial y de alta ambigüedad en sus propósitos.
- Escasa articulación de las carreras a redes académicas y a la interacción con pares internacionales que posibilite programas y acciones conjuntas para la formación e investigación que propicien el mejoramiento de la calidad educativa.
- La articulación y movilidad académica se realiza de forma bilateral y por iniciativas específicas e institucionales. Los fines y propósitos de las vinculaciones académicas no están armonizados y coordinados, ni en función del desarrollo de dominios del conocimiento y ni de los campos de estudio interinstitucionales, por lo que no apuntalan un proyecto educativo al servicio de la transformación de la sociedad.
- Desarticulación de las universidades del país con el Sistema de Educación Ecuatoriana.

4. Validación de habilidades y desempeños de titulación de estudiantes e inserción laboral.

Para el análisis de este nodo se consideró la evaluación y validación de aprendizajes y el comportamiento de la graduación y titulación de los egresados, a continuación se listaran las carencias detectadas para cada uno de ellos.

Evaluación y validación de aprendizajes

- La evaluación de los aprendizajes está basada en modelos memorísticos que tienen énfasis en los contenidos.
- La evaluación no es considerada como un proceso de aprendizaje que permite el mejoramiento de los estudiantes y la retroalimentación de los modelos curriculares y pedagógicos.
- Problemas de bajos promedios de rendimiento, altas tasas de deserción y fracaso educativo de los estudiantes.
- La evaluación de profesores y de personal académico no se basa en perfiles y resultados de aprendizaje que favorezcan posibilidades de planes de mejora continua.

Graduación y titulación

- Las tasas de eficiencia terminal y bruta de graduación debe ser mejorada corresponde a la media latinoamericana, los estudiantes de la universidad ecuatoriana se titulan tardíamente o desertan.
- Los procesos de graduación son heterogéneos y comportan distintos niveles de exigencia para una misma titulación. No existen estándares para definir la calidad de los trabajos de titulación, situación que no aporta al mejoramiento de la eficiencia terminal.
- Los currículos escasamente contienen procesos de validación y actualización de los conocimientos de la ciencia, la profesión y la investigación al término de la carrera, básicos para garantizar el perfil de egreso de los futuros profesionales para el ejercicio de la profesión.
- Las mallas curriculares no cuentan con espacios definidos para el aprendizaje de la gestión de la profesión, ni se desarrollan proyectos de emprendimientos sociales que favorezcan la creación de nuevos escenarios profesionales.

- La debilidad de los currículos en la organización de aprendizajes que garanticen capacidades cognitivas en el campo formativo de la investigación, se refleja en las dificultades que presentan los estudiantes en la elaboración del trabajo de titulación.
- Los modelos curriculares no cuentan con un proceso de orientación para la continuidad de los estudios de posgrado de los graduados.
- Las carreras presentan dificultades para levantar sistemas de información y seguimiento de los graduados.
- Perfiles de los profesores de los últimos años de formación profesional, guardan escasa correspondencia con las necesidades de validación y actualización de conocimientos de la ciencia, la profesión, investigación y gestión de emprendimientos profesionales.

5. Investigación y producción académica,

La realidad es que quien era un buen docente hace 15 años porque dominaba el contenido disciplinar y podía exponer su sapiencia como verdades acabadas, ha dejado de serlo en el siglo XXI porque ahora se requiere de un profesorado capaz de orientar y entrenar al estudiantado para que se apropie por sí mismos de los saberes básicos. En tal sentido en el estudio realizado se detectaron las siguientes carencias:

- La escasa producción académica del personal académico de las IES, debido a su reducida participación en proyectos y programas de investigación.
- La frágil definición de dominios tecno-científico y humanistas de las universidades, no permite consolidar plataformas de investigación y gestión del conocimiento por zonas, regiones y a nivel nacional.
- La exigua formación en investigación de los currículos de las carreras, centradas básicamente en técnicas, no proporciona los medios para la organización de itinerarios de aprendizaje que desarrollen las capacidades cognitivas y epistémica de los futuros investigadores.
- La formación en investigación de la mayoría del personal académico de las IES, es primordialmente metodológica, desplazando el eje

epistemológico de fundamental importancia para el desarrollo de habilidades de organización del conocimiento y los saberes.

- La investigación no es una práctica generalizada en el personal académico de las IES, lo que impide su participación en el debate y en la producción del conocimiento.
- Débil existencia de redes de investigación, nacionales e internacionales por campos de estudio interdisciplinar.

6. Formación e integración del personal académico

En este ámbito se tomaron en cuenta los ejes de la gestión académica, la epistemología, la investigación, la pedagogía, los ambientes y los contextos de aprendizaje. En este sentido se delimitan las siguientes lagunas:

- Los docentes de las universidades en su mayoría no cumplen con los niveles de cualificación y titulación que la Ley Orgánica de la Educación Superior (LOES) exige.
- El proceso de formación de los docentes para el cumplimiento de los nuevos perfiles y funciones que las IES necesitan, no está lo suficientemente consolidado, se invierten recursos en cursos con paradigmas desactualizados y centrados fundamentalmente en metodologías didácticas, que difieren de los parámetros de desempeño planteados por la LOES y sus normativas.
- Hay escasas iniciativas para el desarrollo de centros de apoyo al docente en sus actividades de creación de ambientes de aprendizaje, narrativas pedagógicas, académicas y científicas, producción de material pedagógico.
- En algunas IES no existen procesos de habilitación de los docentes para su buen desempeño en las distintas fases curriculares y niveles de aprendizaje.
- Reducidas iniciativas de formación de cuerpos o colectivos académicos con procesos de investigación y gestión del conocimiento y los aprendizajes.

Lo anterior indica la necesidad del desarrollo profesional docente del profesorado universitario como una realidad universalmente aceptada en los umbrales del siglo XXI y se fundamenta en la heterogeneidad de los perfiles profesionales del profesorado, en las nuevas funciones que debe asumir en su desempeño y las competencias docentes que debe reunir para cumplir los nuevos roles. El profesorado universitario ecuatoriano está compuesto por profesionales de diferentes perfiles, que se formaron en las propias universidades para desempeñarse en las ramas de la producción y los servicios, pero que al dedicarse a la docencia sin una formación previa, necesitan de la orientación profesional pedagógica.

A partir del análisis de estos nodos críticos se evidencia el imperativo de una ruptura con el viejo paradigma, la cual no se había producido en la Universidad Ecuatoriana con la celeridad requerida, en buena medida pues no se había logrado siempre la motivación, el compromiso y la implicación del profesorado en el cambio de las concepciones pedagógicas. El nivel de motivación, compromiso e implicación del profesorado en el cambio de estas concepciones es el resultado de la conjugación de múltiples causas y factores, pero expresa de alguna manera el nivel de desarrollo profesional docente que ha alcanzado el profesorado, su madurez profesional y su compromiso con la mejora constante de la docencia.

Para lograr esa ruptura paradigmática y continuar con la mejora de la calidad educativa, en los momentos actuales se trabaja en los siguientes **ejes de transformación académica:**

1. La organización y ordenamiento curricular de las carreras, a partir de la integración de las funciones de formación, investigación y vinculación en los campos de formación, unidades, contenidos básicos y transversales para su armonización nacional y reconocimiento internacional.
2. Modalidades de aprendizaje centradas en la gestión de los ambientes y convergencia de medios educativos presenciales, en línea y virtuales, con formas de aplicación de los procesos pedagógicos de carácter abierto, sistemático y colaborativo.

3. El desarrollo de un sistema de organización de los aprendizajes basado en los tiempos, ambientes y actividades necesarias para el desarrollo de logros y resultados educativos en los diferentes niveles de formación, evidenciados en conocimientos (disciplinares, profesionales, investigativos y de contextos y saberes), prácticas de aplicación y experimentación, procesos tutoriales y trabajo autónomo. Lo que posibilitara la movilidad y transferibilidad de los conocimientos organizados en cursos, módulos o asignaturas a nivel nacional e internacional, con itinerarios educativos claramente especificados.
4. Modelo Educativo inclusivo e intercultural, centrado en los sujetos de aprendizaje, con programas de apoyo a estudiantes con capacidades diversas y necesidades educativas (desarrollo de competencias, nivelación de contenidos, etc.) provenientes de las situaciones de exclusión en que viven.
5. Desarrollo de procesos de vinculación de carreras y programas que integran la: participación en plataformas, redes, prácticas pre-profesional, la educación continua, la internacionalización.
6. Colectivos y cuerpos académicos por campos de estudio, articulados a redes nacionales e internacionales.
7. La investigación para el aprendizaje y aplicada para la producción del conocimiento y sus aprendizajes en contextos de aplicación, apropiación, transferencia y distribución de saberes, cuya gestión social posibilite plataformas de colaboración con actores y sectores productivos, sociales, ambientales, académicos y culturales.
8. La planificación académica por procesos sistémicos y articulados, con unidades flexibles y permeables a los cambios que se operan en la sociedad, la ciencia y la profesión, que dé respuestas a los objetivos de las regiones de desarrollo y al PNBV.

Para enfrentar la transformación académica de la nueva universidad ecuatoriana se requiere en estos supremos momentos, saber conjugar la inteligencia con la voluntad, para tener la capacidad de comprometernos con una reforma educativa que abarque e incorpore cambios trascendentales en la

formación, la investigación y la vinculación universitaria, capaz de provocar revoluciones académicas y sociales en el conocimiento y la información.

Para prepararnos consecuentemente, para vivir, crear y transmitir los saberes que la época exige, compartiendo y experimentando, la evolución y los cambios intensos, vertiginosos y dramáticos, que demandan asegurar la preservación de la cultura, los conocimientos humanísticos y el desarrollo de la ciencia socialmente comprometida.

Es necesario resolver y tomar conciencia de que estamos frente a grandes desafíos de transformación de la organización académica los cuales requieren del debate y accionar público imprescindible para entender que la *educación superior*, como bien público, constituye un espacio colectivo de realización de los derechos ciudadanos, desde su aporte en la construcción de proyectos territoriales de innovación social, que contribuyen al mantenimiento de un Estado constitucional de derechos, justicia y de bienestar para todos .

Por tanto la educación superior tiene que abrir sus horizontes para responder a la nueva época y ello involucra profundas **transformaciones en su organización académica** que se convierten en **perspectivas de desarrollo**:

I. El dialogo intercultural

Es muy común observar en las aulas universitarias, la prioridad que se le da a los contenidos ejerciéndose una evidente separación entre ellos y aquellas vivencias, características y experiencias de los actores educativos que son sustantivas para su identidad. Sin embargo, en la construcción de los nuevos modelos educativos se deberá evidenciar en sus currículos **procesos de contextualización del conocimiento y de las características, ritmos y procesos de aprendizaje de los sujetos que aprenden, rescatando los matices que van emergiendo de la subjetividad y sus rasgos culturales.**

Pues el conocimiento científico y sus aprendizajes no pueden generarse independientemente de otros escenarios en donde se aborda y se construye interpretaciones de la realidad como los saberes culturales, por lo que desde este postulado el currículo debe convertirse en un escenario educativo para la

descolonización del aprendizaje, la validación de la diversidad de pensamientos, enfoques y cosmovisiones y el reconocimiento de las diferentes identidades e itinerarios culturales de los sujetos que aprenden.

Por tanto, es necesario que la educación superior construya escenarios de aprendizaje que posibiliten el desarrollo de enfoques de género y de interculturalidad que permita el ejercicio de una educación democrática, incluyente y diversa, basada en el diálogo de saberes como sostiene la Constitución de la República (art. 1, 27,28, 83, 343) y la Ley Orgánica de Educación Superior. (LOES, art. 9 y 13).

Por su parte, la carta de la transdisciplinariedad (1994) convoca a la educación superior a la promoción de una racionalidad abierta que clausure prácticas de aprendizaje establecidas desde propuestas de unificación semántica y trabajo de forma transversal modelos pedagógicos y académicos que reinventan las formas de producir conocimiento y aprendizaje desde perspectivas en las que convergen, permean fronteras y valorizan otras formas de organización e interpretación de la realidad, que van más allá de las disciplinas.

De tal forma que, la apertura de la educación superior hacia la ruptura epistemológica que sostiene la eliminación de toda forma de colonización del conocimiento, la subjetividad y la cultura, nos lleva a afirmar que no existe una única lógica para la producción del conocimiento, ni cosmovisión prioritaria para interpretar la diversidad de abordajes interpretativos de la realidad.

La nueva racionalidad se caracteriza por lo multi referencial y multi dimensional de sus planteamientos, lo que proporciona a la educación superior el escenario propicio para el diálogo entre la ciencia, la cultura, los saberes y el arte; y, en consecuencia el discurso emancipador de conocimiento se integra con contextos, subjetividades, sensibilidades, imaginarios e itinerarios culturales que van configurando la propuesta pedagógica curricular.

Por lo que el enfoque de interculturalidad permite a las IES y a su proyecto pedagógico-curricular construir una ciudadanía más amistosa con la diversidad y la diferencia, etnias, género, cultura, religión, edad, pensamiento, imaginarios

territoriales, ritmos de aprendizaje, capacidades diversas etc., tendrán en los ambientes de aprendizajes un lugar para ser visibilizado, un espacio para participar, crear e innovar sus formas de vida a partir del conocimiento.

En este sentido la educación superior con enfoque de género y de interculturalidad tiene una función identitaria y se convertirá en el espacio fundamental y vital de la cultura. Su abordaje en el currículo se evidenciará a partir de la creación de itinerarios de aprendizaje que promuevan la convergencia del conocimiento científico y los saberes culturales, estableciendo ambientes educativos que proporcionen diálogos y reflexiones sobre problemas y ejes temáticos de la profesión en donde se experimente la complementariedad e interdependencia de las diversas nacionalidades en el proceso de formación profesional.

II. La contextualización y pertinencia de la producción del conocimiento y sus aprendizajes

La pertinencia parte de la trilogía sistémica **ética-episteme-política**, tomando como eje integrador a la **epistemología** aportadora de nuevas formas de organización del conocimiento vinculadas al servicio de las transformaciones sociales, productivas y culturales de los proyectos de sociedad alternativos a los antiguos modelos de desarrollo, la **política** por su parte proporciona las dinámicas necesarias para el retorno de la perspectiva de lo público en la generación del saber y en la construcción de la democracia cognitiva para el fortalecimiento del talento humano; y, la **ética** ciudadana favorece el compromiso con el buen vivir en el marco del ejercicio de derechos y de la interculturalidad.

Bajo este precepto el principio de pertinencia, según expresa el artículo 107 de la LOES, consiste en que la educación superior responda a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional, y al régimen de desarrollo, a la prospectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial, y a la diversidad cultural.

Por su parte el régimen académico en su artículo 77, plantea que se entenderá por pertinencia de las carreras y programas académicos a la articulación de la oferta formativa, de investigación y vinculación con la sociedad, con el régimen constitucional del Buen Vivir, el Plan Nacional de Desarrollo, los planes regionales y locales, los requerimientos sociales en cada nivel territorial y las corrientes internacionales científicas y humanísticas del pensamiento. **(Capítulo VI, RA, 2013)**

Por tanto, el nuevo concepto de la pertinencia se alinea con una perspectiva de educación superior cuyos horizontes se articulan al conocimiento inter y transdisciplinar, con dinámicas de investigación diseñadas, realizadas y evaluadas en los propios contextos de aplicación (Gibbons, 2010), coherentes y consistentes con las necesidades de los núcleos de potenciación del Buen Vivir y las agendas estratégicas de los sectores productivos, sociales y culturales, con procesos de formación profesional centrados en la producción del saber flexible, integrador y permeable a los entornos.

En tal sentido, no podemos seguir organizando propuestas curriculares condicionadas por las agendas del mercado, que producen modelos educativos orientados al desarrollo del "oficio", descontextualizados y de escasa calidad y relevancia científica y social, ni continuar con procesos de formación profesional basados exclusivamente en las mentes de académicos, en la mayoría de los casos desactualizados científica y pedagógicamente.

La pertinencia se produce a través de la articulación de las tres funciones sustantivas de la educación superior para dar respuestas a las necesidades estratégicas y prospectivas del entorno y su abordaje en el currículo de las carreras se realizará de forma precisa y clara explicitando los siguientes aspectos que la enmarcan en un contexto determinado:

- Problemas y necesidades del contexto, así como objetivos del PNBV que abordará la profesión.
- Horizonte epistemológico.
- Núcleos básicos de las disciplinas que sustentan la profesión.
- Tendencias de desarrollo tecnológico de la profesión.

- Problemas de la realidad (actores y sectores vinculados a la profesión) que integran el objeto de estudio de la profesión.
- Tendencias de desarrollo local y regional que están incluidas en los campos de estudio y de actuación de la profesión.
- Aportes que realizara el currículo a las necesidades de formación del talento humano.
- Funciones y roles de los escenarios laborales en los que actuaran los futuros profesionales.

De esta manera, se genera la preservación de la organización curricular así como la re-producción de sus componentes, puesto que dependiendo de los contextos que seleccione el currículo de la carrera para su estudio e intervención, pueden cambiar su características y posibilidades de integración creándose a sí mismos, lo que promueve cambios en los entornos más próximos.

III. El reconocimiento de la realidad como una dinámica multidimensional.

La nueva ciencia sostiene a la **complejidad y a la incertidumbre** como principios para la explicación de la realidad y la generación del conocimiento, de carácter **multidimensional, contextualizado e históricamente incierto y cambiante**, así como **poli causal** porque responde a un sistema de causalidades, complementariedades distinciones e identidades; y multi referencial.

Por tanto el conocimiento no depende solamente de las propiedades de los elementos que componen el objeto y los contextos, sino de sus relaciones y por tanto, el aprendizaje no solo se realiza a partir de un saber disciplinar o de oficio, sino de ellos en relación a contextos históricos, lenguajes y plataformas conceptuales que los expliquen en abordajes cada vez más complejos, integradores y abarcativos (Morín, 2001).

Para ello la práctica educativa debe construir ambientes de aprendizaje, que configuren espacios de apropiación del saber, de reflexión crítica y autónoma,

de creación de formas y medios para pensar colectiva y multidimensionalmente la realidad; y de prácticas significativas.

Por tanto, la trama del saber se convierte en una dinámica abarcadora, compleja y en permanente movimiento, definidos desde dos procesos, el de extensión que asegura la multi dimensionalidad de las variables de estudio, y el de profundidad que establece el sistema de interacciones e integraciones; todo ello en contextos de exploración e investigación.

Lo que exige de la formación profesional la construcción de un lugar epistemológico y social desde donde interpretar los problemas, tensiones, necesidades y oportunidades que constituyen los objetos de estudio y de intervención de la profesión. En consecuencia, sus modelos de aprendizaje deberán garantizar a los sujetos educativos la apropiación de procesos de producción del pensamiento y de construcción de discursos que orienten sus prácticas tomando en cuenta la multidimensionalidad de la realidad (social, ambiental, económica, cultural, biológica, física, química, entre otras).

IV. La visibilización del proyecto de vida

El indispensable que en el nuevo modelo educativo de la educación superior ecuatoriana se visualizase en el diseño de los currículos de las carreras, el proyecto de vida de los estudiantes y profesores, destacándose **los saberes que surgen de sus experiencias y rescatando sus trayectorias, visiones, filiaciones y cultura** en los procesos de aprendizaje, en estrecha relación con los objetivos y líneas de desarrollo del PNBV.

V. La configuración de ambientes de aprendizaje centrados en la comunicación y la interacción.

*El Art. 3, RRA plantea que el aprendizaje puede efectuarse en distintos **ambientes académicos y laborales, simulados o virtuales** y en diversas formas de interacción entre profesores y estudiantes. Para su desarrollo, deberá promoverse la **convergencia de medios educativos y el uso adecuado de tecnologías de información y comunicación**. Las formas y condiciones de su uso, deben constar **en la planificación curricular** y en el*

registro de actividades de la carrera o programa, independientemente de la modalidad de aprendizaje, toda carrera o programa debe desarrollar niveles de calidad educativa. (RRA, 2013)

Para ello en el diseño de la nueva oferta académica se deberá facilitar ambientes de aprendizaje con **claras dinámicas de organización del conocimiento y los saberes**, que produzcan **espacios sociales y epistemológicos** para interpretar los problemas de la ciencia y la realidad, orientados a la implicación con su transformación, en el marco de una formación ciudadana e intercultural.

En definitiva los ambientes de aprendizaje deberán convertirse en espacios colectivos interactivos e intersubjetivos, que produzcan oportunidades para la comunicación, el ajuste y superación de los problemas de interpretación, sentido y significado de:

- Las lógicas y racionalidades de las disciplinas que alimentan a la profesión
- Las expectativas, deseos y esquemas referenciales cognoscitivos de los estudiantes
- Las interacciones socio-afectivas y los patrones de comportamiento socio-culturales y valores ciudadanos, que se implican en las modalidades de aprendizaje del Modelo de Formación Universitaria

En resumen la formación profesional debe **educar en y para el ejercicio de la participación en las redes**, proporcionando la inserción en estructuras reticulares y multi nodales (conectadas y con muchos ejes de intersección), lo que permitirá la conexión de experiencias, información, proyectos, ideas y cosmovisiones.

VI. El desarrollo de currículos que posibiliten la integración de las funciones sustantivas universitarias

El currículo de la educación superior del siglo XXI, es una construcción social y colectiva, fundamentada en un proceso continuo de investigación y evaluación

de las tendencias de la ciencia, la sociedad, la profesión y de las interacciones de los actores educativos.

Coincidiendo con Larrea (2014), el currículo expresa y define los **finés de la educación, y promueve un plan de acción que se concreta en un proyecto pedagógico y de formación, crítico, dinámico, participativo y creativo**, orientado a generar experiencias de aprendizaje que produzcan una aproximación entre el **conocimiento, la realidad y la producción** de significados del sujeto educativo, desarrollando una serie de **saberes y competencias** que van incidiendo sobre su identidad personal, profesional y ciudadana, en el marco de un contexto productivo, político, social, ambiental y cultural determinado, propiciando su transformación.

Por tanto, al diseñar los programas de las carreras en la nueva oferta académica es necesario integrar la **formación, la investigación y la gestión social del conocimiento**, para dar respuestas a las demandas de una sociedad cambiante y dinámica. Esta articulación se basará en el desarrollo de **capacidades y condiciones** para la construcción de **dominios tecnocientíficos y humanistas**, cuya estructura está centrada en **competencias diferenciadas de saberes, áreas estratégicas de desarrollo** a las que se responde pertinentemente; y, en redes de construcción plural de lo público cuyos **significados** son producidos **desde, por y para los sujetos sociales**.

En este sentido, el currículo se constituye la estructura principal que sustenta las interacciones sistémicas entre los **sujetos** que aprenden, los **contextos** productivos, sociales, ambientales y culturales, el **conocimiento y los saberes**; y, los **ambientes de aprendizaje** que generan convergencia de medios educativos y la articulación de las funciones sustantivas de la educación superior.

Estos componentes se despliegan de tal manera que la información que proporciona cada uno de ellos, sirve como alimentador de los procesos de adaptación y cambio de los otros. La organización de los componentes se opera en cada uno de los niveles de la formación profesional, que es concebida como un sistema vivo, abierto y flexible.

~

VII. Nuevas concepciones de la calidad

El problema de la calidad en la formación del profesional es un tema polémico de debate actual en la comunidad universitaria a nivel mundial. Para el caso de Ecuador la LOES, la asume como la **conjugación de la excelencia académica y la pertinencia integral**, asociada a los criterios: calidad de los recursos humanos, calidad de la base material y calidad de la gestión del proceso de formación.

Para ello es necesario fundamentar los currículos a partir de una investigación de las necesidades del desarrollo social y de las prácticas profesionales; diseñar y planificar al proceso formativo, orientando al logro de aprendizajes más significativos que superen la retención de información y las actitudes individualistas conformistas, con el apoyo de una instrumentación didáctica de enfoque crítico, de manera que los estudiantes tengan reconocimiento en el ámbito nacional e internacional.

La solvencia de la universidad ecuatoriana implica que los docentes de nuestras instituciones sean profesionales de elevada calidad profesional y humana, capaces de participar con idoneidad y compromiso social en el diseño, planificación, ejecución y evaluación curricular, como tareas estrechamente articuladas a la Visión y Misión institucionales y a los requerimientos del entorno, puesto que el currículo como propuesta de formación de profesionales define, en esencia, la vinculación de la universidad con la sociedad. Estos docentes necesitan actualización y la formación permanente en los diversos campos científicos y en lo pedagógico, así como políticas para su promoción y desarrollo.

En el proceso formativo, también los estudiantes deben tener un perfil que posibilite una formación significativa, que además de superar las debilidades en el proceso de ingreso de postulantes a la formación profesional, posibilite mejores índices de permanencia y graduación para evitar el desperdicio de recursos.

--

Por otra parte, el proceso de enseñanza-aprendizaje debe propiciar que los estudiantes desarrollen su capacidad para investigar, auto formarse permanentemente y contribuir creativamente a la solución de los problemas que les plantea su práctica profesional cotidiana y los de la sociedad en general.

Para alcanzar este propósito, es necesario evaluar permanentemente el desempeño docente y de los estudiantes, las condiciones de trabajo académico, etc. Además los profesores y estudiantes necesitan, para accionar de manera comprometida, un marco institucional apropiado, caracterizado por la integridad, la equidad y la democracia que se reflejen en el proyecto universitario, en las políticas de docencia, en la normatividad y en la cotidianidad universitaria.

Para ello se requieran prepuestas innovadoras, flexibles y dinámicas para la formación profesional y postprofesional, en correspondencia con las demandas del desarrollo nacional; que permitan vincular de manera efectiva la docencia, la investigación y la interacción social: articular coherentemente los niveles de formación (básica, profesional postprofesional); integrar la formación científico-técnica y la formación humanística, propiciando el cultivo de valores éticos como la honestidad, responsabilidad, equidad y solidaridad tan necesarios en este momento en nuestra sociedad.

También es importante contar con la infraestructura apropiada en cuanto a espacios físicos, laboratorios, talleres, acceso a información, entre otros servicios.

En resumen la nueva concepción de calidad, se desarrolla desde una perspectiva cultural que responda al nuevo *ethos* académico que surge de la **pertinencia de las necesidades de los modelos de sociedad y de educación superior**, así como del **reconocimiento de las demandas de los actores y sectores productivos, sociales, culturales, académicos y educativos**, garantizando el equilibrio entre las **funciones y las finalidades universitarias**, reconociendo la **diversidad de contextos, historias y trayectorias institucionales**.

--

VIII. Transformaciones en la visión de los perfiles de los sujetos educativos

La visión de los perfiles de los sujetos educativos deben ser concebidos de **forma dinámica, cambiante, sistémica y articuladas a procesos**, más que a productos medibles, es decir, los **modelos pedagógico-curriculares deben convertirse en verdaderos potenciadores de capacidades cognitivas expresadas en habilidades, competencias y desempeños** en términos de:

- Fortalecimiento de la persona humana (valores, identidad, cultura, ciudadana, convivencia armónica),
- Competencias genéricas (pensamiento complejo, crítico y creativo, comunicación oral, escrita, digital y simbólica, articulación de saberes, trabajo en equipos colaborativos, aprendizaje autónomo y participación en redes); y,
- Desempeños profesionales basados en la gestión del conocimiento (investigación, comprensión de problemas y tensiones, conjeturas, indagación y exploración del conocimiento, diseño de sistemas conceptuales y variables, especulación y reflexión crítica, modelos de intervención y manejo de protocolos de proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica y social).

IX. La ruptura epistemológica

La ruptura epistemológica plantea el cambio de una formación **exclusivamente disciplinar a otras formas de organización del conocimiento** de forma **abierta e integrada**. Los modelos disciplinares conciben el estudio de la realidad desde una serie de fragmentaciones, cuyas perspectivas del saber son lineales, ordenadoras y predictivas, basándose en el control y la eficiencia tecnocrática que deviene del aparente "dominio" sobre las fuerza sociales y de la naturaleza.

A partir del principio de la separación, la organización disciplinar pretende agotar y abarcar el saber de las múltiples divisiones que realiza de la ciencia y de la realidad, lo que impide integrar conocimientos, componentes, dimensiones y enfoques. De esta manera, establece la jerarquía del conocimiento científico frente a otros saberes y en sus formas de aprendizaje separa las dimensiones con que se aborda el estudio de la realidad reduciendo los niveles de profundización, que van de lo simple a lo complejo, de lo sencillo a lo difícil, sin ningún tipo de conexión o permeabilidad a las dinámicas del conocimiento y del entorno.

En tanto, desde la racionalidad **interdisciplinar** se sostiene la emergencia de un nuevo modelo que construye un sistema teórico común, diluyendo fronteras disciplinares aunque estas no pierden su identidad, debido a las relaciones y dialogo entre los saberes; sin embargo la organización **transdisciplinar** propone la integración de estilos de pensamiento permitiendo **transversalizar nuevos lenguajes, problemas y finalidades, transgrediendo métodos y barreras disciplinares.**

Los nuevos abordajes del conocimiento de **carácter multi, inter y transdisciplinarios rompen con estas formas de comprensión de la ciencia y la realidad**, planteando la **complejidad en los estilos de pensamiento, las integraciones del conocimiento y los saberes, la multi dimensionalidad en los abordajes interpretativos, la poli- causalidad y los efectos recursivos de las tensiones, problemas y oportunidades de las realidades sociales y naturales.** (Larrea, 2014: 27)

Por consiguiente, la nueva episteme desarrolla **nuevas lógicas del saber** basadas en la **creatividad y en la participación de actores, orientadas a la construcción del conocimiento de forma abierta y colaborativa**, lo que convierte la práctica de la investigación y del aprendizaje en una función ciudadana deliberativa y emancipadora, por sus niveles de implicación en la transformación de la realidad social contemporánea.

Desde esta perspectiva la educación superior ecuatoriana, está impuesta a la transformación curricular desde un modelo unidisciplinar a un modelo

transdisciplinar pertinente y necesario en correspondencia a lo que requiere la sociedad del siglo XI.

A manera de resume se presenta un cuadro que visualiza el tránsito epistemológico del modelo actual al prospectivo y transformador:

Ámbitos	Modelo actual	Modelo prospectivo y transformador
Abordaje de los problemas	Abordaje de problemas teóricos y de la realidad en función de los intereses de los académicos y de las demandas específicas del mercado ocupacional.	Abordaje pertinente de problemas de la ciencia y la realidad, en función de las necesidades que evidencian la práctica en los contextos de generación y aplicación del conocimiento, organizados con una visión de territorialidad y de actuación social.
Organización y abordaje de los contenidos	Es exclusivamente unidisciplinar, con normas cognitivas lineales y predictivas que producen aprendizajes y prácticas con interpretaciones únicas, dicotómicas y disyuntivas, sin posibilidad de integración de otros abordajes.	Es multidisciplinar e interdisciplinar, con nuevos y amplios abordajes, lenguajes, métodos y procedimientos de la ciencia y sus integraciones son los modelos para el aprendizaje y las intervenciones sociales, Se diluyen fronteras y barreras del saber que dan paso a la transverzalización de métodos y sistemas conceptuales que estructuran las disciplinas.
Planteamientos curriculares y de	Homogeneidad en los planteamientos	Heterogeneidad en los currículos planteados por

aprendizaje	curriculares y de aprendizaje.	campos de estudio, con integraciones permanentes y modelos de aprendizaje con itinerarios.
Organización de los aprendizajes	Los aprendizajes son organizativamente jerárquicos y tienden a preservar su forma en gradaciones y niveles, sin ningún tipo de articulación e integración de las diversas dimensiones que configuran el conocimiento de realidades complejas.	Los aprendizajes están dados en función de multiplicidad de ambientes, contextos, dimensiones y condiciones. Son significativos, conectados, contextualizados, transitorios y epocales.
Visión de calidad	El control de la calidad funciona a través de indicadores que miden los productos académicos producidos en las estructuras curriculares.	La calidad es un constructo cultural, responsable, pertinente y reflexivo. El control de calidad se ejerce como un proceso socialmente ampliado, basado en los proyectos y visiones de educación superior y de sociedad. La academia responde con rigor y modelos de organización integral e integradores a la diversidad de los contextos de aplicación de conocimientos y aprendizajes.
Concepciones del currículo	Los currículos y modelos pedagógicos responden a	Se priorizan "ecologías de saberes"(De Souza, 2008),

	concepciones de la comunidad académica y a demandas de hiper-especialización.	"los emprendizajes" (Cobo, Moravec 2011), las demandas del proyecto de sociedad y de vida de los actores educativos.
Innovación y creatividad	La innovación y la creatividad de los aprendizajes es individual y discrecional	La innovación y la creatividad de los aprendizajes se manifiestan como un proceso colectivo, contextualizado y sistemático, que surge de la gestión del conocimiento y fortalece capacidades cognitivas ciudadanas y de los territorios del buen vivir.
Intervenciones sociales	Plantea las intervenciones sociales como una vinculación que trasfiere saberes.	Las intervenciones sociales son trabajadas como un proceso de construcción, apropiación y distribución de saberes.

De manera que a la educación superior ecuatoriana le corresponde abordar la generación del conocimiento, es decir la producción de significados, que va construyendo el ser humano sobre los diferentes campos de la realidad a lo largo de la historia.

Por ello, es necesario que el proyecto pedagógico-curricular favorezca y este centrado en la indagación, la investigación y la experimentación, para que los estudiantes puedan construir ideas y modelos metodológicos, esquemas y estructuras cognoscitivas, conjeturas y argumentaciones que le permitan aprendizajes relevantes.

Por otra parte, es ineludible que las propuestas pedagógicas sean capaces de integrar conocimientos científicos y saberes ancestrales, cotidianos y tradicionales a través de la conciencia y reconocimiento de la diversidad de

abordajes históricos, sociales, culturales y epistemológicos, en la construcción social de una realidad cambiante y compleja.

Finalmente es importante destacar que para cumplir con esta transformación curricular el proceso de conocimiento universitario debe de contener entre sus dinámicas la **interdependencia**, en el sentido de que las propuestas pedagógicas y curriculares deben tomar en cuenta que cada conocimiento posee una organización sistémica, una estructura compuesta por componentes que interactúan entre sí, por tanto, la construcción del conocimiento no se realiza simplemente por distinción, sino por implicación y complementariedad.

CONCLUSIONES

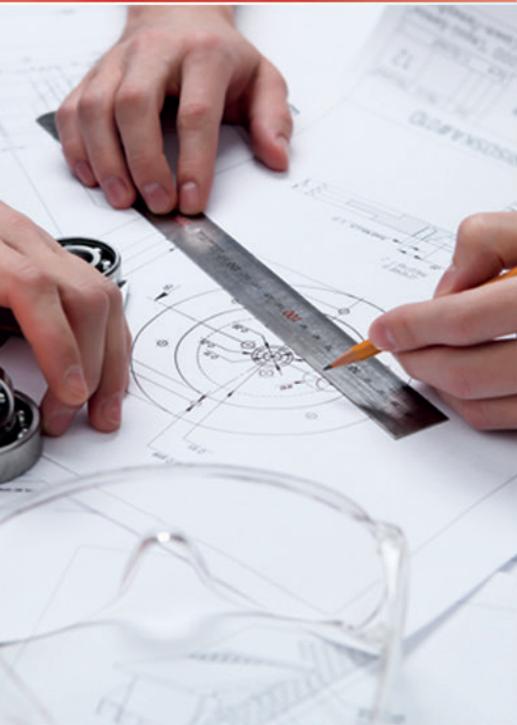
- La transformación académica de la nueva universidad ecuatoriana requiere de la conjugación de la inteligencia y la voluntad, para empoderarse de una reforma educativa que abarque e incorpore cambios trascendentales en la formación, la investigación y la vinculación universitaria, que propicien vivir, crear y transmitir los saberes que la época exige, compartiendo y experimentando, la evolución y los cambios intensos, vertiginosos y dramáticos, que demandan asegurar la preservación de la cultura, los conocimientos humanísticos y el desarrollo de la ciencia socialmente comprometida.
- En el diseño de la nueva oferta académica se integran la formación, la investigación y la gestión social del conocimiento, para dar respuestas a las demandas de una sociedad cambiante y dinámica. Esta articulación se basa en el desarrollo de capacidades y condiciones para la construcción de dominios tecno-científicos y humanistas, cuya estructura está centrada en competencias diferenciadas de saberes, áreas estratégicas de desarrollo y redes de construcción plural del conocimiento cuyos significados son producidos desde, por y para los sujetos sociales.
- La nueva concepción de calidad, se desarrolla desde una perspectiva cultural que responda al nuevo *ethos* académico que surge de la pertinencia de las necesidades de los modelos de sociedad y de educación superior, como constructo cultural, responsable, pertinente y reflexivo.
- Los nuevos abordajes del conocimiento de carácter multi, inter y transdisciplinarios rompen con las formas tradicionales de comprensión de la ciencia y la realidad, planteando la complejidad en los estilos de pensamiento, las integraciones del conocimiento y los saberes, la multi dimensionalidad en los abordajes interpretativos, la poli- causalidad y los efectos recursivos de las tensiones, problemas y oportunidades de las realidades sociales y naturales. Desarrollando nuevas lógicas del saber basadas en la creatividad y en la participación de actores, orientadas a la construcción del conocimiento de forma abierta y colaborativa.

BIBLIOGRAFÍA

- Cobo Romaní, Cristóbal; Moravec, John W. (2011). *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Colección Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona Versión 0.1. Abril 2011.
- De Alba; Díaz Villa; Martínez; Nieto; Orozco y otros. (2007). Currículum Complejo. Reconstruyendo la crisis: La complejidad de pensar y actuar en su contexto. En Angulo, R, & B. Orozco. 39-63). México, D.F.: Universidad Autónoma de Guerrero, CONACYT.
- Didriksson, A. – Larrea, E.; (2011) Escenarios y tendencias de la educación superior Latinoamericana. Hacia la IV reforma de los modelos de organización académica.
- Gibbons, M. (2010). Higher Education Relevance in the 21st Century. Paris: UNESCO.
- Gibbons, M; Limoges, C. (2010). La nueva Producción del conocimiento. La nueva dinámica de la ciencia y la investigación en las ciudades contemporáneas. Barcelona: Pomores-Corredos S.A.
- Herrera, A. Didriksson, A. (2006) Manual de planeación prospectiva estratégica. Su aplicación a instituciones de educación superior. México: CESU-UNAM.
- Larrea, E. (2014). El currículo de la educación superior desde la complejidad sistémica. Algunas consideraciones para orientar el proceso de construcción del nuevo modelo de formación universitaria. I Taller de Acompañamiento del Consejo de Educación Superior de Ecuador.
- Merino, C. (2011). Educación e Identidad: Una Visión desde la complejidad. En R. Pedroza, *Educación y Universidad desde la complejidad en la globalización* (págs. 159-197). México D.F.: Porrúa Universidad Autónoma del Estado de México.
- Morín, E. (2001) Introducción al pensamiento complejo. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Morín, E; De Freitas, L.; Nicolescu, B; Otros. (2006). Carta de Transdisciplinariedad. Educación Superior, del Centro de

Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades UNAM, 55-58.

- Ramírez, René (2012) Transformar la Universidad para Transformar la Sociedad. Quito: SENPLADES, p. 139.
- Ramírez, René y Analía Minteguiaga (2010) “Transformaciones en la Educación Superior Ecuatoriana: Antecedentes y perspectivas futuras como consecuencias de la nueva constitución política”. Revista Educación Superior y Sociedad, No 1, UNESCO, p. 129-154.
- SENPLADES-FLACSO (2010) Impacto macroeconómico de la firma de un tratado de libre comercio Ecuador-UE. Quito: SENPLADES.
- Sousa Santos, B. (2010) “La universidad en el siglo XXI. Para una reforma democrática y emancipadora de la universidad”; en René Ramírez (coord.): Transformar la Universidad para Transformar la Sociedad. Quito: SENPLADES, p. 83-123.
- Tobón, S., Rial, A., Carretero, M., y García, J. (2006). Competencias, calidad y educación superior, Cooperativa Editorial Magisterio, Bogotá.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
UNIVERSITAS
INGENIERUM
ET
SCIENTIARUM
1969

Universidad Técnica de Machala
Km.5 1/2 Vía Machala Pasaje
www.utmachala.edu.ec

