

ANALES 2000

NUEVA EPOCA
Nº 1



ANALES

NUEVA EPOCA N° 1



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Publicación oficial de la
Universidad Central
del Ecuador
desde 1883

Director:
ING. CARLOS ARROYO

Editor:
DEPARTAMENTO DE CULTURA

Portada y Dibujos:
OSWALDO GUAYASAMIN

Marzo 2000
Quito-Ecuador

GUAYASAMIN

ANALES

NUOVA EPOCA N° 1



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

ANALES
Nueva Epoca N° 1
Edición 2000

Coordinación general
de la edición:
WASHINGTON RODAS

Levantamiento de texto,
diagramación, fotomecánica,
impresión y encuadernación.

**DITORIAL**
UNIVERSITARIA

Printed in Ecuador

CONTENIDO

ECUADOR. LOS EFECTOS
DEL MODELO ECONOMICO
Ec. Isaías Campaña C.

9

ANALISIS DEL DAÑO CROMO-
SOMICO EN LINFOCITOS DE
TRABAJADORES DE LA
CERAMICA EXPUESTOS AL
PLOMO. LA VICTORIA COTOPAXI,
1999

**Galo Cantos, Ramiro López,
Leonardo Lobato, Martha Romero,
Carlos Torres.**

21

PROYECTO DE RESCATE ECOLOGI-
CO DEL CAMPUS DE LA UNIVERSI-
DAD CENTRAL DEL ECUADOR
Arq. José Espinosa Chamorro.

41

INVESTIGACION UNIVERSITARIA
EN UN CAMBIO DE EPOCA
Dr. Nelson Rodríguez A.

61

REFORMA EN LA UNIVERSIDAD
CENTRAL

79

UNA REFORMA EN MARCHA **85**

POLITICA INTEGRAL
DE LA DOCENCIA **95**
Ec. Genoveva Méndez
Ec. Gabriel Castro

LAS ARTES Y LOS OFICIOS
EN EL MUNDO QUE NOS DEJO **101**
FRAY JODOCO RICKE
Dr. Domingo Paredes Castillo

EL PICHINCHA, UN VOLCAN EN PROCESO
DE EXTINCION **125**
Dr. Agustín Paladines

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

EL ARTISTA Y EL HOMBRE **129**
Lic. Rafael Herrera

SER COMO LOS DEMAS
Y NO PARECERSE A NADIE **131**
Oswaldo Guayasamín

FONDO EDITORIAL
UNIVERSITARIO **133**
Lic. Washington Rodas

ECUADOR: Los efectos del modelo económico

NUEVA EPOCA

Después de casi diez años de silencio vuelve a aparecer la Revista ANALES, histórico órgano de difusión de la Universidad Central del Ecuador y aparece por decisión de sus autoridades, Ingeniero Víctor Hugo Olalla, Rector y el suscrito, Vicerrector, quienes consideramos que es imprescindible retomar, en una nueva época, este medio que permite decir al país lo que los profesores universitarios pensamos, lo que investigamos, lo que producimos y lo que hace y crea la Universidad misma, la más antigua y prestigiosa del país.

Ciertamente que este silencio puede entenderse por motivos económicos, especialmente, pero no justificarse; de allí que iniciar esta nueva época en la publicación de ANALES, como un compromiso con los docentes e investigadores, entraña el reto de ser permanente y de presentar a la comunidad universitaria y al Ecuador lo más selecto de la producción intelectual de nuestros maestros, muchas de cuyas creaciones han permanecido inéditas.

Estamos trabajando en la formulación de una política editorial seria, que permita a la Universidad Central del Ecuador publicar las creaciones científicas y literarias de quienes la conformamos y aquellos textos escritos por nuestros profesores e investigadores, necesarios para el desarrollo de su actividad académica; por ello estamos empeñados en modernizar la maquinaria de la Editorial Universitaria -que pese a sus limitaciones produce cosas buenas-, de manera que podamos publicar libros, revistas, periódicos con la calidad que una Institución como la nuestra merece.

Entregamos a la comunidad universitaria este N° 1, Nueva Epoca, de la Revista ANALES y estamos seguros, por la calidad de su contenido, que compensará estos largos años de espera.

Quito, marzo del 2000

Ing. Carlos Arroyo Alvarez
VICERRECTOR.

ECUADOR: *Los efectos del modelo económico*

Ec. Isaías Campaña C.

I. BALANCE DE LAS POLITICAS DE AJUSTE Y ESTABILIZACION

En un dramático informe de labores que rindió el Presidente de la República Jamil Mahuad ante el Congreso Nacional, el 19 de enero, por mandato constitucional, manifestó que Ecuador se encuentra en la peor crisis de los últimos 70 años, como consecuencia de la crisis fiscal y de la inflación incontenible. Mahuad se comprometió a cortar el gasto público y para ello subrayó que está dispuesto a jugarse.

Lo que no dicen los ortodoxos del neoliberalismo es que la crisis económica y social del país se debe básicamente a las políticas económicas que se viene implementando desde principios de los años 80, caracterizadas por la eliminación de subsidios, privatizaciones, despidos masivos de empleados del sector público, sistemáticas reformas tributarias, apertura comercial y liberalización financiera, medidas orientadas a reducir el tamaño del Estado

Para la mayoría de los dirigentes empresariales, consultores internacionales y los integristas neoliberales que conforman el equipo económico del Gobierno Nacional, la crisis de nuestro país se debe básicamente al excesivo tamaño del Estado en la economía y a la crisis fiscal. Así, por ejemplo, Francisco Ponce, Presidente de la Federación de Cámaras de Agricultura, al comentar la intervención del Presidente de la República manifestó: "Lo positivo fue que se comprometió a reducir el aparato estatal, el gasto público"¹.

Del mismo modo, César Robalino, ex ministro de Finanzas, predica a diestra y siniestra que: "El gobierno debe congelar los salarios de los empleados públicos, para así obtener algunos recursos que le ayuden a cubrir el déficit fiscal"². A su vez, el Alcalde de la ciudad de Guayaquil, León Febres Cordero, "advirtió que si no se reduce el tamaño del Estado, las recaudaciones solo servirían para engordar a la burocracia estatal"³.

Lo que no dicen los ortodoxos del neoliberalismo es que la crisis económica y social del país se debe básicamente a las políticas económicas que se viene implementando desde principios de los años 80, caracterizadas por la eliminación de subsidios, privatizaciones, despidos masivos de empleados del sector público, sistemáticas reformas tributarias, apertura comercial y liberalización financiera, medidas orientadas a reducir el tamaño del Estado en la economía y a

1 EL COMERCIO, 29 de enero de 1999, p. A3

2 LA HORA, 20 de enero de 1999, p. B4

3 LA HORA, 22 de enero de 1999, p. A3

equilibrar las principales variables macroeconómicas, condiciones necesarias para alcanzar el crecimiento acelerado y sostenido de la economía, según los infalibles estudios de los organismos financieros internacionales.

La burbuja financiera

Las políticas de ajuste y estabilización inspiradas en el evangelio neoliberal fomentaron el desarrollo de determinadas actividades productivas destinadas a las exportaciones y sobre todo, al crecimiento desproporcionado del sistema financiero ecuatoriano: hoy en día, hay más de 204 instituciones financieras y 80 casas de valores, para una economía tan pequeña y subdesarrollada, controlada a su vez por poderosos grupos económicos nacionales y empresas multinacionales. Es decir, se ha fomentado una economía especulativa, una economía de casino, en detrimento de las actividades productivas.

La flotación de las tasas de interés en el marco de la liberalización financiera provocó que las tasas activas se ubiquen en niveles del 70 y 80%, con márgenes financieros de 50 y 60%, resultando perjudicial para el desarrollo de las actividades productivas. Las altas tasas de interés, a su vez, determinaron que más de un millón de deudores no puedan cumplir con sus obligaciones financieras y se vean obligados a agruparse en clubes de deudores para evitar que sus propiedades sean embargadas por las instituciones financieras.

Las sistemáticas devaluaciones decretadas por los sucesivos gobiernos a través del desplazamiento de las denominadas bandas cambiarias y luego la flotación del tipo de cambio, provocaron que los agentes económicos se refugien masivamente en la divisa norteamericana, contribuyendo a crear un clima de incertidumbre en el ámbito monetario y a la dolarización de la economía. A fines de 1988, los depósitos en moneda extranjera en los bancos privados ascendían a 4.9% del total de los depósitos, frente al 34.2% a fines de 1998. A su vez, la cartera de crédito en moneda extranjera subió de 1.7% del total de la cartera a 55.5% en el mismo periodo.

Los créditos de la banca privada crecieron espectacularmente de 381 mil millones de sucres en 1988 a 29.4 billones a fines de 1998, registrando una tasa de crecimiento de 7.628% en el período. La banca privada concedió crédito sin ningún sustento técnico y en porcentajes elevados mediante los llamados créditos vinculados, es decir, a empresas vinculadas con los directivos y/o accionistas de las instituciones financieras. La relación entre cartera de crédito y depósitos que fue de 79.4% en 1988 sube a 103.7% a fines de 1998.

Los elevados porcentajes de la cartera vencida, así como los créditos vinculados fueron dos de los factores que provocaron el estallido de la burbuja financiera. El Estado a través de la Agencia de Garantía de Depósitos ha tenido que intervenir en diez instituciones financieras e inyectarles más de 1.500 millones de dólares para evitar precisamente li-

quidaciones y el descalabro del conjunto del sistema financiero. No obstante, los recursos del Estado únicamente estarían manteniendo con vida artificial a la mayoría de las instituciones del sistema financiero privado.

En septiembre de 1998 el Gobierno Nacional decretó la eliminación total de los subsidios, a través de los incrementos del precio del gas, en 140%; de las tarifas de la energía eléctrica, en 354%; y se devaluó la moneda nacional, en un 15%; con estas medidas el Gobierno anunciaba recaudar 564 millones de dólares para cubrir el déficit fiscal. Sin embargo, poco tiempo después, solamente a una institución financiera, hasta el momento, el Estado ha entregado más de 700 millones de dólares.

Adicionalmente, el Estado obeso e ineficiente, satanizado por los fundamentalistas del neoliberalismo, ha entregado a la Corporación Financiera Nacional cerca de 500 millones de dólares en el marco del plan de reactivación del aparato productivo. Es decir, con los recursos que el Estado ha entregado al sistema financiero no hubiésemos tenido un elevado déficit fiscal.

El excesivo tamaño del Estado: un sofisma

Por ignorancia y/o mala fe se sostiene que la crisis del país se debe al excesivo tamaño del Estado en la economía y a la crisis fiscal. En teoría económica se utiliza como un indicador del tamaño del Estado la relación gasto público-PIB. Dicha relación en el caso del Ecuador, no supera el 28%, frente a 41% de Nicaragua, 39.9% de Brasil, 38% de Bolivia, 33.6% de Uruguay, 31.4% de Venezuela, 30% de Colombia y Costa Rica, etc.

En la misma línea, se sataniza a la frondosa burocracia del Estado mediante la manipulación de las cifras: se afirma que hay 270.000 burócratas, pero en esta cifra se incluyen 120.000 maestros, 25.000 médicos, 20.000 policías y 70.000 miembros de las Fuerzas Armadas, es decir, de acuerdo con los datos del propio Presidente de la República, únicamente existen 35.000 empleados y trabajadores en todo el sector público, que no representa ni el 1% de la población económicamente activa y cuyos sueldos y salarios, sumamente modestos, a su vez no representan ni el 5% del Presupuesto del Estado.

Sin embargo, los integristas del neoliberalismo se plantean modernizar el Estado despidiendo a 60.000 empleados del sector público, lo cual quiere decir que se va a despedir masivamente a policías, profesores, miembros de las Fuerzas Armadas, médicos, en un país donde impera la inseguridad, el analfabetismo y enfermedades que en otros países hace mucho tiempo lograron erradicarlas.

Incluso, en un Reporte del Banco Mundial, publicado en el Semanario LIDERES, se recomienda lo siguiente: "El número de empleados en educación deberá crecer más rápido que el PIB real, si Ecuador quiere alcanzar estándares universales. Se requerirá más gen-

te para salud a fin de alcanzar objetivos de desarrollo en esa área. Y como la violencia se ha intensificado, se podría requerir aumentar la fuerza policial⁴.

A raíz de la firma de la paz con el Perú, el Gobierno Nacional se ha pronunciado a favor de un recorte sustancial al presupuesto de las Fuerzas Armadas. En esa línea, hasta enero del 2003 no se va a comprar ningún armamento, se prevé reducir significativamente el personal militar en algunas áreas y la conscripción solo se hará los fines de semana, con lo que ya no habrá acuartelamiento. Resulta inadmisibles que se tomen estas medidas en un país amenazado por el narcotráfico y la violencia. Además, las Fuerzas Armadas es una de las instituciones de mayor credibilidad y confiabilidad en el país y es la única entidad del Estado que tiene un proyecto nacional a mediano y largo plazo. Sin embargo, se pretende debilitarla.

Del mismo modo, el Gobierno Nacional ha manifestado que no va a ejecutar el incremento de las remuneraciones de los maestros y de las distintas categorías de profesionales como estaba previsto en la legislación vigente. Tampoco el Gobierno va a acatar lo que manda la Constitución Política de la República, esto es, que el Estado pague la deuda que tiene con el Seguro Social, con lo cual deliberadamente se van a crear las condiciones favorables para su privatización. A su vez, el Presidente de la Comisión Interventora ha puntualizado que si el Congreso Nacional no aprueba las reformas, el IESS podría cerrar sus puertas en los próximos seis meses.

Los integristas del neoliberalismo deliberadamente se niegan a reconocer que el problema de la deuda externa es un factor que determina el crecimiento acelerado del Presupuesto del Estado y por ende, del gasto público. A fines de 1998, la deuda externa de nuestro país llegaba a 16.000 millones de dólares, que representaba el 81% del PIB. En los últimos años, se ha destinado más del 50% del PGE para el pago de amortizaciones e intereses de la deuda pública, lo cual es insostenible para cualquier país civilizado del mundo. No obstante, irresponsablemente se sigue endeudándose: para el 2000 se prevé contratar deuda por 1.600 millones de dólares.

En el anteriormente mencionado Reporte del Banco Mundial se sugiere que para tener más recursos destinados a educación, salud y reducir los niveles de pobreza, el país debe reducir el servicio de la deuda externa. El Banco Mundial recomienda: "a) recompra de la deuda por pagar, b) la reprogramación de la deuda menos cara y c) el límite de préstamos externos"⁵.

Los aspirantes a funcionarios de organismos internacionales se han pronunciado a favor de la política de privatizaciones, y para ello han diseñado un agresivo programa de

4 LIDERES, 25 de enero de 1999, p. 8

5 Ibídem

privatizaciones, en un país donde únicamente hay tres grandes empresas estatales. Se prevé la inmediata venta de ex-Emetel, de las empresas eléctricas y de las distintas fases de la industria petrolera. Pretender privatizar el sistema de generación de energía eléctrica y sobre todo, la industria petrolera es realmente hacer un harakiri a la economía del país.

PETROECUADOR, con todos los problemas que tiene y los millonarios débitos que le ha hecho el Estado, se ubica en 1997, en el ranking número 50 entre las 500 mayores empresas de América Latina, con un volumen de ventas de 2.517.7 millones de dólares y una utilidad neta de 862.7 millones, según datos de la revista América Economía⁶. En función de las utilidades, la empresa petrolera estatal se ubica en el décimo primer lugar y ocupa el cuarto puesto entre las más rentables, al relacionar utilidades sobre activos. Los integristas de las políticas de ajuste y estabilización no quieren ver que Chile, paradigma del neoliberalismo, mantiene en manos del Estado la industria del cobre. Lo que en el fondo se pretende es entregar las tres únicas empresas rentables nacionales a corporaciones multinacionales o a grupos económicos nacionales, lo cual ha sido una constante en los procesos de privatización de América Latina.

La globalización de la economía: perjudica al aparato productivo nacional

Al contrario de lo que practican los países industrializados, en Ecuador se eliminaron las cuotas de importación, las prohibiciones y se redujeron drásticamente los aranceles en el marco de la apertura comercial. En esa línea, se permitió la importación masiva de productos alimenticios (tomates, naranjas, carnes, vinos, licores, quesos, leche en polvo, etc.) hasta bienes de lujos (vehículos, muebles, etc.) perjudicando el desarrollo del aparato productivo nacional.

Del mismo modo, en el obsesivo afán de insertarnos en la llamada globalización de la economía, se permitió la masiva importación de bienes usados tales como llantas, motores, vehículos, computadoras, ropa, etc., convirtiendo a nuestro país en un verdadero basurero de los países industrializados y poniendo en peligro la salud de los ecuatorianos. Como resultado de la apertura comercial, las importaciones crecieron más rápidamente que las exportaciones, registrando, en 1998, un déficit comercial de alrededor de 1.000 millones de dólares y agudizando aún más el déficit en cuenta corriente; hecho que, a su vez, presiona al tipo de cambio e incentiva el proceso inflacionario.

Las políticas de ajuste y estabilización inducidos por los organismos financieros internacionales contribuyeron a concentrar la riqueza en el país y por ende, a agudizar la inequitativa distribución del ingreso. En efecto, en los albores de los años 90, según el INEC,

.....
6 Revista América Economía, Edición 1998/1999, 19 de noviembre, 1998

el 2.2% del estrato más rico de la población concentraba el 20.3% del ingreso nacional y el 10.9% de la población a su vez concentraba el 41.9% del ingreso. En el otro extremo, el 44.5% de la población más pobre apenas percibía el 16.3% del ingreso nacional. Sin duda, esta situación se ha agudizado en los últimos tiempos como resultado de las políticas de ajuste y estabilización. Ecuador registra una de las distribuciones del ingreso más inequitativas de América Latina y seguramente del mundo.

Los “milagros” económicos

Frecuentemente se ha hablado en los medios de comunicación de nuestro país acerca del milagro chileno, peruano, boliviano, argentino o mexicano que lo han logrado en base de las reformas estructurales que han ejecutado en el marco de las políticas de ajuste y estabilización. Y para hablarnos de las bondades de dichas reformas han venido al país expertos de diversas nacionalidades, naturalmente financiados por los organismos financieros internacionales. Sin embargo, según datos del BID, en dólares de 1990, a excepción de Chile, y en menor medida Argentina, el PIB per cápita de Bolivia baja de 1.081 dólares en 1980 a 916 dólares en 1996. El PIB per cápita de México cae de 3.162 dólares a 2.953 dólares en el mismo periodo. El PIB per cápita de Perú desciende de 2.356 dólares a 2.060 dólares. El PIB per cápita de Venezuela baja de 3.274 dólares a 3.143 dólares. Llama la atención que los datos del PIB per cápita del BID, a pesar de que están en valores constantes, dólares de 1990, difieren inexplicablemente, de 200 a 300 dólares, para un mismo país y año cuando se confronta los informes de distintos periodos.

En el Informe del BID de 1997 se plantea la pregunta: ¿Valieron la pena las reformas? Y entre otras cosas se contesta: “El crecimiento ha mejorado, pero no es satisfactorio”. “La situación laboral no ha mejorado”. “Cedieron las tendencias de deterioro distributivo, pero no se redujo la pobreza”. “América Latina no ha logrado un desempeño satisfactorio”. En el análisis de la distribución del ingreso se dice lo siguiente: “Los niveles de concentración del ingreso no han sufrido mayores cambios para el conjunto de América Latina desde fines de los ochenta. La participación de los más pobres en el ingreso se ha mantenido y la participación de los grupos más ricos ha fluctuado sin tendencia definida.... Si se adopta una perspectiva de comparación internacional, se encuentra que América Latina es la región donde el ingreso se encuentra peor distribuido”⁷.

En conclusión, la crisis económica y social de nuestro país no se origina en el tamaño del Estado en la economía o en el déficit fiscal, sino fundamentalmente en el contenido de las políticas económicas que se vienen aplicando desde los primeros años de la década de los ochenta inspirados en el modelo neoliberal, el cual se ha agotado y ha colapsado como se agotó el “modelo de sustitución de importaciones” en la década de los setenta. Por consi-

7 BID, Informe 1997, 43

guiente, se debe diseñar nuevas políticas económicas orientadas a reactivar las actividades productivas, donde realmente se generan bienes y fuentes de empleo.

II. ¿ QUE HACER ?

Crear un medio de comunicación democrático

En la campaña electoral el Presidente Jamil Mahuad ofreció crear 900 mil empleos, se comprometió a no devaluar la moneda nacional y se opuso radicalmente a la eliminación de los subsidios al gas que había decretado el Gobierno Interino. Sin embargo, al poco tiempo de haber asumido el poder, ha diseñado una política económica totalmente contraria a lo que predicaba. Lo mismo ocurrió en el Gobierno de Durán Ballén y en el fugaz régimen de Bucarám. Seguramente si se hubiesen pronunciado a favor de las políticas de ajuste y estabilización, no hubiesen triunfado en las respectivas contiendas electorales. La mayoría de la población siempre votó por el "mal menor".

Sin duda, los grandes medios de comunicación han jugado un papel importante en la definición de los resultados de las contiendas electorales. Los partidos tradicionalmente han invertido astronómicas cantidades de dinero en publicidad en los medios de comunicación, lo cual incluso ha generado criterios favorables en el sentido de limitar el gasto electoral, puesto que obviamente favorece únicamente a los que disponen de ingentes recursos económicos. Los grandes medios de comunicación pueden hacer ganar o perder a un candidato. No en vano se consideran como el quinto poder del Estado.

Lo mismo ocurre en el análisis de las políticas económicas y/o de la situación económica y social del país; especialmente en los grandes medios de comunicación participan preferentemente partidarios de las políticas de ajuste y estabilización y en forma marginal quienes no están de acuerdo con esas políticas. Hoy en día, los analistas preferidos de los grandes medios de comunicación son los dirigentes empresariales y sobre todo, los ejecutivos del sistema financiero, a pesar de que han demostrado ser ineficientes en el manejo de sus instituciones.

Ecuador es el único país de América Latina que no tiene un canal de televisión de carácter público. Por consiguiente, es una prioridad nacional crear un canal de televisión público, pero eficiente y competitivo, con cobertura a nivel nacional y con programas de primera calidad, con el fin de promover la integración de las diversas regiones del país, de incentivar el desarrollo de nuestros valores culturales (música, danza, arte, etc.) y donde se permita debatir las distintas opciones de desarrollo, en los ámbitos económicos, políticos y sociales.

Los medios de comunicación, especialmente la televisión de carácter público han jugado un papel importante en el desarrollo económico y social en los países de Europa occidental y Asia. La RAI en Italia, DW en Alemania, la TVE española, etc., han desempeñado

un rol clave en la unificación social de esos estados, en el desarrollo de la cultura, en el progreso de la ciencia y la tecnología y en general en el crecimiento económico y social, por eso ocupan los primeros lugares en los ratings de sintonía en sus respectivos estados.

Hay que tomar como punto de referencia las políticas de los países industrializados

La función de los subsidios

Al contrario de lo que predicán en los países de América Latina, los países industrializados mantienen políticas sumamente proteccionistas en sus respectivos estados, mediante el funcionamiento de empresas públicas, financiando las actividades de investigación y desarrollo, y a través de una intensa política de subsidios, especialmente para promover la producción agrícola.

En los países miembros de la Comunidad Económica Europea el Estado subsidia la producción agrícola mediante el Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola para incentivar su desarrollo. Los subsidios del Fondo Europeo subieron de 15.483 millones de dólares en 1980 a 47.342 millones en 1992. A principios de los años 90, los subsidios a la producción de trigo eran equivalentes al 52% del valor del producto, al 58% del valor de otros cereales, al 65% de las oleaginosas, al 58% del valor de la carne vacuna, al 11% de la avícola, al 71% de la ovina, al 67% de la producción lechera, etc. En un estudio de Arturo León, publicado en la revista mexicana Comercio Exterior, se afirma: "A mediados de los ochenta los países europeos comenzaron a almacenar sus excedentes; en los noventa crecieron de manera notable y en 1991 ascendieron a 25 millones de toneladas de cereales, un millón de toneladas de productos lecheros y un millón de carne bovina"⁸.

En el país del Sol Naciente, Japón, el Estado suministra ingentes subsidios especialmente para fomentar la producción agrícola. En un artículo de Melba Falck, se especifica que: "La política proteccionista en Japón difiere según el producto. Los instrumentos son: a) La protección arancelaria mediante controles cuantitativos o cuotas de importancia y tarifas de importación; b) los apoyos directos a los precios de los productos agrícolas, y c) los subsidios a los insumos corrientes y de capital"⁹.

Uno de los tradicionales y principales cultivos de Japón es el arroz, cuyos precios son determinados y pagados por el Estado, que garantiza un ingreso importante a los productores. El estudio de Melba Falck, puntualiza que: "...la Agencia Alimentaria determinó el

8 Arturo León López, La política Agrícola Común de la Unión Europea, Comercio Exterior, México, abril de 1994, p. 292

9 Melba Falck, El sector agrícola de Japón: el proteccionismo y sus efectos, Comercio Exterior, Obra citada, p. 331

precio del arroz mediante una fórmula en que los costos salariales se establecían con base en el salario de los trabajadores urbanos, y los costos de producción agrícola se fijaban de acuerdo con los de la unidad productora marginal menos eficiente” 10.

La política de subsidios también se practica activamente en los Estados Unidos, país considerado como paradigma de las políticas neoliberales. En efecto, de acuerdo al estudio de Lorenzo Martínez Medina y Francisco Martínez Gómez se señala que: “En 1973, se empezaron a usar los pagos directos al establecerse un precio base (target price), para trigo, maíz, algodón y cebada. Si el precio del mercado es menor, la diferencia se paga con fondos del gobierno federal. Así, los consumidores en general tienen abundantes productos a precios bajos con cargo a todos los contribuyentes” 11.

Sin duda, la política de subsidios ha jugado un papel importante para ubicarlo a Estados Unidos como la primera potencia productora de bienes agrícolas en el mundo. El estudio de Lorenzo Martínez concluye afirmando que: “La agricultura de Estados Unidos ha recibido el apoyo sistemático de las instituciones públicas de ese país, lo que la ha colocado como una de las principales del mundo. Esto ha sido posible por los recursos de que dispone y por la persistencia de un entorno macroeconómico favorable” 12.

En el periodo de 1982 a 1986 los subsidios gubernamentales ascendían al 77.4% del valor de la producción de azúcar, al 53.9% de la leche, al 45% del arroz, al 36.5% del trigo, al 31.5% del sorgo, al 28.8% de la cebada, al 27.1% del maíz, etc. Incluso, en el país abandonado de las políticas de ajuste y estabilización, el Estado paga una cuota a los productores para que dejen de sembrar con el fin de restringir la producción.

El papel de las empresas públicas

En los países industrializados los estados participan activamente en la promoción y operaciones de empresas públicas para fomentar el desarrollo de las actividades productivas. En Austria, el 100% de las acciones de las empresas de correos, telecomunicaciones, electricidad, gas, petróleo, carbón, transporte aéreo y acero está en manos del Estado. En Francia, los correos, telecomunicaciones, electricidad, gas, carbón, ferrocarriles, transporte aéreo y acero, son empresas de propiedad del Estado. En Alemania, los correos, telecomunicaciones, ferrocarriles y transporte aéreo también se encuentra en manos del Estado. En Suecia, los correos, telecomunicaciones, gas, ferrocarriles, transporte aéreo, acero y construcción naval son empresas de propiedad del Estado.

10 Obra citada, p. 330

11 Lorenzo Martínez Medina, Evolución y Características de la Política Agrícola de Estados Unidos, Comercio Exterior, México, agosto de 1996, p. 621

12 Obra citada, p. 622

Según un estudio de la revista *The Economist*, a pesar de que el Estado está muy cuestionado y por ende se plantea reducir su tamaño, en los países industrializados desde los años setenta se mantiene la tendencia a incrementar el gasto estatal. “En Gran Bretaña, Margaret Thatcher empezó su campaña contra el gasto público en 1980, cuando éste llegaba al 43%. Después de 16 años de intentos por dismantelar la seguridad social, sin embargo, la cifra quedó en 42%”¹³. En Suecia, que rechazó el proteccionismo y recortó drásticamente el gasto público del 71% en 1993 al 65% del ingreso nacional en 1996; sin embargo, dicho indicador se mantiene entre los más altos de los países industrializados.

Mientras las empresas públicas europeas se fortalecen y se expanden a otros continentes, en América Latina se dismantelan las empresas estatales, provocando efectos sumamente negativos en los aparatos productivos. Incluso, en el Informe del BID de 1997 se llega a la siguiente conclusión: “En síntesis, el desempeño económico de la región ha mejorado durante la década actual, pero dista de ser satisfactorio. El crecimiento se ha recuperado, pero no ha regresado a los niveles del pasado ni resulta equiparable al de las economías de rápido desarrollo de Asia. El desempleo ha aumentado y los salarios reales se han recuperado apenas parcialmente del deterioro de los ochentas”¹⁴.

Paradójicamente en el Ecuador hemos sido “más papistas que el papa”, los sucesivos gobiernos sistemáticamente fueron eliminando los diversos tipos de subsidios y privatizaron varias empresas estatales que a la postre contribuyeron a la recesión de la economía y a incrementar los niveles de desempleo y subempleo. Por consiguiente, hay que revisar seriamente las políticas económicas en el país tomando como punto de referencia las políticas de los países industrializados. No se trata de volver a las políticas estatistas de las décadas pasadas, sino de alcanzar una intervención cualitativamente nueva del Estado, con el fin de incentivar el desarrollo económico y social del país.

13 EL COMERCIO, 13 de octubre de 1997, p. B8

14 BID, Informe 1997, p. 45

CUADRO No. 1

RECURSOS HUMANOS DEL SECTOR PUBLICO, 1998

CATEGORIA	NUMERO
Maestros	120.000
Policías	20.000
Médicos	25.000
Personal de FF.AA.	70.000
Empleados y trabajadores	35.000
TOTAL	270.000

FUENTE: El Comercio, 20 de enero de 1999

CUADRO No. 2

ECUADOR: HOGARES E INGRESOS CORRIENTES MENSUALES, POR TRAMO DE INGRESO, EN SUCRES

Clase de ingresos	Número de Hogares	Porcentaje	Ingresos (En miles de millones de sucres)	Porcentaje
menos de 40.000	8.296	0.70	217	0.40
40.001- 80.000	44.050	3.70	2.801	0.55
80.001- 160.000	214.660	18.02	26.841	5.29
161.001- 240.000	262.903	22.09	52.806	10.42
240.001- 320.000	191.039	16.04	53.121	10.48
320.001- 400.000	123.005	10.32	44.337	8.75
400.001- 560.000	144.182	12.10	68.029	13.42
560.001 - 720.000	72.775	6.11	46.210	9.11
720.001 - 1'800.000	104.363	8.76	109.817	21.66
1'800.001 y más	25.743	2.16	102.792	20.28
TOTAL	1'191.016	100.00	506.971	100.00

FUENTE: INEC, Encuesta de Hogares, 1991

PRODUCTO INTERNO BRUTO PER CAPITA
(Dólares de 1990)

PAIS	1980	1986	1990	1992	1996
Argentina	5.942	5.274	4.742	5.467	6.191
Bolivia	1.081	772	811	827	916
Brasil	2.708	2.692	2.536	2.444	3.007
Colombia	1.195	1.289	1.417	1.442	1.730
Chile	2.353	2.185	2.623	2.992	3.440
Ecuador	1.324	1.285	1.227	1.278	1.355
México	3.162	2.913	2.971	3.037	2.953
Panamá	2.386	2.501	2.089	2.367	2.641
Perú	2.356	2.191	1.670	1.641	2.060
Venezuela	3.274	2.846	2.830	3.142	3.143

FUENTE: Banco Interamericano de Desarrollo, informes anuales de 1994, 1996 y 1997

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

ANÁLISIS DEL DAÑO CROMOSÓMICO

EN LINFOCITOS *de trabajadores de la cerámica*

expuestos al plomo. La Victoria Cotopaxi-Ecuador, 1999

Cantos, Galo; López, Ramiro I.; Lobato, Leonardo;
Romero, Martha; Torres, Carlos*

1. INTRODUCCION

El hombre primitivo tenía una carga cien veces menor de lo que tiene el actual; en momias se estableció que era diez veces, en tanto que en el último imperio romano se encontró una alta cantidad de plomo muy similar a la que se encuentra actualmente en el hombre (Grand, 1975).

Es reconocido que una de las causas más importantes del desequilibrio ecológico inducido es la contaminación ambiental de origen humano, ya sea por metales pesados, plaguicidas, derivados de procesos petroquímicos, industria papelera, maderera, aditivos alimenticios, metalmecánica, aerosoles y otros que son eliminados en ambientes naturales y que causan un serio impacto en la salud y economía de la comunidad humana.

Uno de los elementos contaminantes más comunes es el plomo. Este metal ha sido utilizado desde el comienzo de la civilización, ya que una figura de plomo encontrada data de 3.800 años A.C. en Abydos. Fue probablemente usado en el antiguo Egipto entre 7.000 y 5.000 años A.C. (Niriagu, 1978). Igualmente, el plomo fue utilizado en el imperio romano y otras civilizaciones, en la fabricación de recipientes. Se especula que el declive de la civilización romana se debió a una intoxicación por plomo de sus miembros (Gillfillan, 1965).

El hombre primitivo tenía una carga cien veces menor de lo que tiene el actual; en momias se estableció que era diez veces, en tanto que en el último imperio romano se encontró una alta cantidad de plomo muy similar a la que se encuentra actualmente en el hombre (Grand, 1975).

El peligro que tenían las personas que trabajaban con plomo ya era conocido en el siglo XVII; 200 años después se ha

*Centro de Biomedicina. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Biología. Facultad de Filosofía. Universidad Central del Ecuador.

Dirección: Universidad Central del Ecuador. Ciudad Universitaria. Teléfono 547212

Fax. (593-2)526530

E mail: cantos@interactive.net.ec

establecido que por contaminación ambiental toda la población tiene algo de plomo en sus tejidos. Se sabe que no existe un nivel seguro de exposición de plomo; existen evidencias recientes de que el plomo puede dañar la salud en forma de que antes era totalmente desconocida (OPS/OMS 1988).

En Ecuador, diversos sectores de la actividad artesanal e industrial utilizan el plomo como materia prima o producto intermedio en imprentas, editoriales, industrias caseras, artesanías de la cerámica, losa, porcelana, fabricación de herramientas como cuchillería, ferretería, fabricación de productos metálicos, maquinaria, aparatos y suministros eléctricos, construcción de material de transporte, fabricación de pinturas, producción de baterías, etc. (Charvet, 1988).

Según informes del laboratorio de higiene industrial del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), en 1982 existían aproximadamente 833 industrias en el país, de las cuales 545 empresas utilizaban plomo y, de los trabajadores que se encontraban expuestos al mismo, el 53% estaban desprotegidos (Ortega, 1982).

En términos generales, se demuestra que la contaminación ambiental de los lugares de trabajo en las industrias que utilizan plomo, supera los límites considerados como permitidos.

Las denominadas industrias caseras artesanales son las más riesgosas en cuanto al contacto con el plomo, debido a las condiciones sanitarias deficientes y los procesos primitivos de tratamiento en fundición de plomo (Chavert, 1988).

En Ecuador se ha ubicado a la parroquia La Victoria, cantón Pujilí, provincia del Cotopaxi, localizada a 140 Km al sur de Quito como uno de los ecosistemas más afectados por la contaminación ambiental producida por la industria artesanal de la alfarería. Todo el ecosistema recibe el impacto de la quema de productos combustibles vegetales, de la combustión de llantas de caucho, combinados con gases de partículas de plomo, el mismo que se deposita en el suelo y en la superficie del agua por la acción de la gravedad y de la lluvia. Además se ha podido observar que los cultivos y los animales, se encuentran permanente y peligrosamente expuestos a la acción nociva del plomo.

Existen numerosos estudios citogenéticos efectuados en poblaciones contaminadas por Pb por causa laboral, en los cuales se demuestra la capacidad potencial de este agente para inducir aberraciones cromosómicas (Bauchinger et al 1977; Deknudt et al 1977b, Dalpra et al 1978; Sarto et al 1978; Hogstedt et al 1979; Forni et al 1980; Beckman et al 1982; Nordenson et al 1982; Garza - Chapa et al 1987). Sin embargo, los resultados

obtenidos distan de ser categóricos, ya que en algunas de estas publicaciones no se observa una correlación entre niveles de Pb y clastogénesis. Las causas del disenso pueden ser varias; en algunos casos puede deberse a diferencias metodológicas, en otros a factores nutricionales, y finalmente a niveles de Pb en sangre que no son excesivamente altos en los casos analizados (Bauchinger et al 1977; Bijlsma & De France 1978; Nordenson et al 1978).

El objetivo del presente trabajo, es analizar la frecuencia de aberraciones cromosómicas en la población de La Victoria con alta exposición al Pb de origen ocupacional. Se utilizó como testigo una población (11 de Noviembre), con la misma estructura étnica, similar ubicación geográfica y similares hábitos alimenticios y culturales que la población expuesta, siendo la ocupacional la única diferencia entre la población testigo y la expuesta.

2. MATERIAL Y METODOS

Caracterización de las poblaciones. La parroquia "La Victoria" está ubicada en una circunscripción geográfica del cantón Pujilí, provincia del Cotopaxi, República del Ecuador. Es parte de la región interandina, con un área de 20 Km², situada entre 78° 41' 41" longitud occidental y 0° 54' 53" latitud sur. Las temperaturas oscilan entre 12 y 18 grados centígrados, las precipitaciones entre 500 y 1.000 mm anuales. La altitud es de 2.648 metros sobre el nivel del mar. El suelo es erosionado y no apto para la agricultura.

La población de "La Victoria", según los datos del último censo de 1990, tiene 2.698 habitantes, los cuales se encuentran concentrados 454 en el área urbana y 2.244 en el área rural. Comparando con el censo de 1982 en el que el número de habitantes era 2.545, se puede deducir que el incremento de la población es muy bajo, debido posiblemente a dos factores: la migración y la mortalidad.

La principal actividad económica ha sido y es, desde hace varias generaciones, el trabajo artesanal de la alfarería.

De la población económicamente activa, aproximadamente 900 trabajan en alfarería y cerámica; de ellos 850 utilizan el esmalte de plomo para el decorado o "vidriado" de las piezas. Siendo como es una actividad familiar, intervienen adultos, jóvenes y niños de los dos sexos.

Desde hace más de setenta años se incorporó la utilización del acetato de plomo, obtenido de la fundición de placas de baterías y pilas viejas, en forma de esmalte para barnizar y brillar las piezas de cerámica y tejas de barro. Esta actividad la efectúan sin protección de vestimenta adecuada, sin mascarillas y con las manos desprovistas de guantes. De tal manera que los alfareros de La Victoria absorben el plomo por vía respiratoria, epidérmica y digestiva.

Estos peligros del uso del plomo se ven potenciados por el proceso rudimentario utilizado en la actividad alfarera, por las condiciones socioeconómicas y de salubridad, por lo que es necesario conocer estas características.

La parroquia 11 de Noviembre está ubicada en una circunscripción geográfica del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, República del Ecuador. Es parte de la región interandina con un área de 16 Km², situada entre 78° 40' 31 longitud occidental y 0° 54' 25 latitud sur. Está a una altura de 2.850 metros sobre el nivel del mar y es colindante con la parroquia La Victoria. Las temperaturas oscilan entre 11 y 18 grados centígrados y las precipitaciones entre 500 y 1.000 mm anuales. La parroquia 11 de Noviembre tiene 1.753 habitantes y la principal actividad económica es la agricultura, de subsistencia.

Las dos poblaciones "La Victoria y 11 de Noviembre", viven en ecosistemas similares, deficientes condiciones de salubridad y acceso mínimo a los servicios de salud y educación. Reflejan una situación precaria en el proceso productivo, tienen bajos ingresos y son considerados de pobreza crítica, los indicadores de morbimortalidad general e infantil son significativamente mayores al promedio nacional. La principal diferencia entre estas dos poblaciones es la ocupacional.

Desde 1991, se mantuvieron contactos personales con los pobladores de La Victoria y 11 de Noviembre con el fin de preparar la infraestructura de la experimentación. A partir de 1996, los investigadores participantes en el proyecto viajaron semanalmente a las poblaciones de La Victoria y 11 de Noviembre, mantuvieron conversaciones con los pobladores para explicarles las preguntas del formulario y los objetivos del proyecto. Se tuvo especial cuidado en no inducir respuestas dirigidas a las preguntas de la encuesta. Se obtuvieron muestras de sangre de un total de 41 voluntarios de La Victoria y 42 voluntarios de 11 de Noviembre. En algunos casos fallaron los cultivos de sangre y en otros casos no se pudieron determinar los niveles de Pb en sangre, por lo cual los resultados finales están basados sobre el análisis de 33 muestras de personas expuestas y 32 muestras testigo.

Extracción y cultivos de sangre.- A cada voluntario se le extrajeron 12 ml. de sangre total con jeringa descartable heparinizada (Liquemine®.- ROCHE 5000 U/ml). La muestra se trasladó al laboratorio para su procesamiento dentro de las 12 h de haber sido extraída. La sangre se dividió en 5 alícuotas a ser empleadas para dosaje de Pb, cultivos de linfocitos y análisis hematológico.

Los cultivos se iniciaron con el agregado de 1 ml de sangre total a 9 ml de medio de cultivo compuesto por 78% de RPMI 1640 (GIBCO-BRL), 20% de suero bovino fetal, 2% de Fitoheماغlutinina (GIBCO-BRL) y antibióticos (penicilina 50U, estreptomycin 0.0125U, anfotericina 0.0025 GIBCO-BRL). Los cultivos se incubaron a 37°C. Dos horas antes del sacrificio se los trató con Colcemid (SIGMA). La cosecha de células se efectuó a las 48 h. (20 casos) y 72 h., (todos los casos). Parte de los cultivos recibieron 20 µg/ml de BrdU y se los

sacrificó a las 72 h., con el fin de analizar la duración de ciclo celular y frecuencia de ICH. Tanto en los expuestos como en los testigos los sacrificios de 48 h. y los tratamientos con BrdU no produjeron mitosis, por consiguiente el análisis de aberraciones cromosómicas se efectuó con los cultivos sacrificados a 72 h. sin el agregado de BrdU. En todos los casos se efectuaron cultivos sin y con el agregado de bleomicina (BLM) (BLENOXANE®-BRISTOL) a una dosis de 2 $\mu\text{g}/\text{ml}$ desde el comienzo del cultivo hasta el momento del sacrificio (72h.). Los extendidos cromosómicos se efectuaron mediante la técnica de secado al aire.

Análisis de anomalías cromosómicas.- Se estudiaron 200 metafases por individuo, determinándose la frecuencia de aberraciones de cromátida, brecha ("gap") de mono e isocromátida y fracturas de cromátidas, intercambios de cromátida y la frecuencia de aberraciones cromosómicas (fragmentos cromosómicos acéntricos, dicéntricos, anillos). Además se determinó la frecuencia de metafases con desespiralización de cromátida o cromosoma (elongación alocíclica de un segmento de cromátida o cromosoma, o de uno o más cromosomas con mantenimiento de la condensación en el resto del complemento) y se determinó la frecuencia de metafases con rupturas múltiples mixtas de cromátida y cromosómicas y de metafases con pulverización cromosómica. Asimismo, se determinó la frecuencia de asociaciones satelitales múltiples (asociación de 3 o más cromosomas por adhesión de satélites) y de células poliploides (International System for Human Cytogenetics Nomenclature ISCN 1985).

Pruebas estadísticas.- Se usó la prueba no paramétrica U de Mann Whitney, usándose como nivel de significado un alfa ≤ 0.05 . Para establecer la asociación de Pb y aberraciones cromosómicas se aplicaron las pruebas de correlación de Spearman y regresión lineal, así mismo para establecer la relación entre Pb y BLM como posibles factores aditivos o potenciadores de aberraciones cromosómicas se aplicó la prueba de análisis de la varianza factorial.

Dosaje de Pb.- La concentración de Pb en sangre se llevó a cabo mediante métodos de absorción atómica (Yeager et al 1971).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1988, estableció 40 $\mu\text{g}/\text{dl}$ como el nivel máximo aceptable de Pb en sangre. En Estados Unidos, el Centro de Testigos y Prevención de Enfermedades propuso en 1975 un nivel de tolerancia equivalente a 30 $\mu\text{g}/\text{dl}$ de Pb en sangre y luego en 1985 y 1991 descendió estos niveles a 25 $\mu\text{g}/\text{dl}$ y 10 $\mu\text{g}/\text{dl}$ respectivamente. Los niveles más bajos para EEUU se deben a la prohibición del uso de gasolinas y pinturas con Pb. En Ecuador, el empleo de gasolinas y pinturas plomadas es aún ampliamente difundido. En consecuencia, el estudio de los niveles de Pb sanguíneo en Quito realizados por Bossano & Oviedo (1996), arrojaron cifras promedio de 14.4 a 28.2 $\mu\text{g}/\text{dl}$ de acuerdo al tipo de población estudiada. Debido a estos resultados, hemos resuelto aceptar la cifra de 40 $\mu\text{g}/\text{dl}$ propuesta por la OMS como el nivel de Pb aceptable que más se adapta a las condiciones del Ecuador.

3. RESULTADOS

Los dosajes de Pb en sangre muestran una diferencia altamente significativa entre los promedios de la población expuesta de La Victoria ($X = 71.8 \pm 25.4 \mu\text{g/dl}$), con relación a la población testigo de 11 de Noviembre ($X = 20.1 \pm 8.6 \mu\text{g/dl}$) (Cuadro 1). Los valores extremos de Pb sanguíneo en La Victoria fueron 40-139 $\mu\text{g/dl}$, y en 11 de Noviembre 6-39 $\mu\text{g/dl}$ (Figura 1).

El cuadro I muestra los resultados del análisis de anomalías cromosómicas. Ninguna de las aberraciones de cromátida mostraron diferencias significativas entre ambas poblaciones. De las aberraciones cromosómicas solamente mostraron diferencias significativas las brechas de isocromátida y los fragmentos acéntricos (Cuadro I). Asimismo, las desespiralizaciones cromosómicas y las asociaciones de satélites mostraron diferencias altamente significativas, en relación con los valores de la población testigo, mientras que las pulverizaciones cromosómicas estuvieron en el límite de significación (Cuadro I).

El análisis de la correlación entre las concentraciones de Pb y las aberraciones cromosómicas mostraron la ausencia de un fenómeno tipo dosis-respuesta. ($r = 0.02-0.24$)

El cuadro II muestra los resultados comparativos de las frecuencias de aberraciones cromosómicas inducidas por un tratamiento continuo con 2 $\mu\text{g/ml}$ de BLM durante los cultivos de linfocitos de donantes de La Victoria y 11 de Noviembre. Las pruebas estadísticas realizadas muestran que en ningún caso existió una potenciación entre la acción clastogénica del Pb y la BLM.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

4. DISCUSION

La IARC ("International Agency for Research in Cancer") ha clasificado a los compuestos inorgánicos de Pb como agentes carcinogénicos potenciales debido a que inducen tumores renales en ratas y ratones tratados con compuestos plúmbicos en diferentes condiciones experimentales (IARC 1980, 1987). En relación con la acción genotóxica del Pb los resultados no son totalmente consistentes. Así por ejemplo, el Pb da resultados negativos en el test de Ames con y sin activación metabólica, no induce síntesis de ADN a destiempo en células de roedores y tampoco produce transformación celular *in vitro* (Dunkel et al 1981, Sakai et al 1981, Haworth et al 1983). Opuestamente, se ha demostrado que el Pb induce aneuploidías en *Drosophila* y en *Mus musculus in vivo* (Ramel & Magnussen 1979, Nayak et al 1989), la aparición de micronúcleos *in vivo* (Jacquet et al 1977b) y anomalías espermáticas en ratones y humanos (Wyrobek & Bruce 1978). Sin embargo, estos estudios contrastan con otros en los cuales la inducción de micronúcleos y anomalías espermáticas por el Pb no pudo ser demostrada (Willems et al 1982).

Con respecto a las aberraciones cromosómicas inducidas por el Pb en cultivos de linfocitos humanos los resultados son también conflictivos. En tal sentido, es muy ilustrativo

el cuadro III, tomado y adaptado de la publicación de Winder & Bonin (1993). De acuerdo con estos datos, puede observarse que de un total de 24 estudios diferentes, 5 dieron resultados negativos y 19 observaron distintos tipos de aberraciones cromosómicas en cultivos de sangre de individuos expuestos al Pb. En 4 de las 19 publicaciones que informan clastogénesis se observó una correlación con la concentración de Pb en sangre, mientras que en las restantes 15 comunicaciones no aparece un efecto claro de tipo dosis-respuesta.

En general se acepta que la acción genotóxica del Pb no es directa sobre el ADN, sino indirecta mediante la alteración de los mecanismos de síntesis y reparación del ADN resultante de una modificación del funcionamiento de las polimerasas y ligasas (Hartwig 1995). Otro mecanismo posible de acción sería una alteración del uso mitótico por combinación del Pb con los grupos SH de los aminoácidos (Gerber et al 1980), y un eventual daño al ADN por la inducción de peróxido de hidrógeno durante el proceso fagocítico de los compuestos plúmbicos inorgánicos (Roy & Rossman 1992).

La población expuesta de La Victoria empleada en nuestra investigación tiene características peculiares. Las técnicas de alfarería artesanal empleadas por los pobladores se transmiten de generación a generación. Por tal motivo el tiempo de exposición al Pb se extiende desde el nacimiento hasta la muerte o hasta el momento que el poblador deja su hábitat. Durante la fabricación de las piezas de barro se contamina el aire con Pb mediante el humo resultante de la combustión de llantas de caucho en los hornos y los gases de la fundición del Pb proveniente de baterías de auto y pilas. Este Pb se deposita luego en el suelo y aguas contaminando las plantas y animales de consumo humano. Además, los artesanos utilizan sus propias manos para extender el barniz de plomo empleado para el abrillantamiento de las piezas de cerámica y tejas de barro. En consecuencia, la contaminación por Pb se produce por vía respiratoria digestiva y cutánea. El gráfico de barras (Figura 1) muestra los niveles de Pb en sangre de la población expuesta y de la población testigo. El promedio de Pb sanguíneo para ambas poblaciones es $71.8 \pm 25.4 \mu\text{g/dl}$ y $20.15 \pm 8.6 \mu\text{g/dl}$ respectivamente (Cuadro I). Comparando con los datos de Pb sanguíneo en el cuadro III, puede concluirse que los niveles de contaminación en la población analizada de La Victoria están entre los más altos de los informados hasta el momento.

El análisis de las anomalías de cromátida y cromosómicas muestra que la población de La Victoria presenta incrementos significativos de los brechas de isocromátida y cromosómicos y de los fragmentos acéntricos con relación a la población testigo de 11 de Noviembre. Con respecto a los fragmentos acéntricos, es conveniente hacer algunas consideraciones adicionales. El tiempo de sacrificio de nuestros cultivos fue 72 h. Por consiguiente, si la contaminación por Pb indujera un alargamiento del ciclo celular linfocitario en los casos expuestos pero no en los casos testigo, podría ocurrir que un porcentaje importante de las metafases testigo fueran segundas mitosis y que la disminución de acéntricos en los testigos se debiera a la pérdida de los fragmentos durante la división celular y no debido a una real acción clastogénica del Pb en los contaminados. Tanto los casos testigo como los

expuestos mostraron ausencia de mitosis en los cultivos sacrificados a 48 h. (ver Material y Métodos). Por lo tanto, en las condiciones de trabajo empleadas creemos que a las 72 h. La mayor parte de las metafases corresponde a primera mitosis y que el aumento de acéntricos en los expuestos indica daño cromosómico y no artefactos metodológicos. Existe otro dato que da sustento adicional a esta hipótesis. Durante la división celular no solamente se pierden parte de los acéntricos sino también parte de los cromosomas dicéntricos y de los cromosomas en anillo debido a dificultades en la segregación. Por consiguiente, de existir un incremento de segunda mitosis en los testigos, también debería haber una disminución de dicéntricos y anillos generando una diferencia significativa entre testigos y expuestos. Esta diferencia no se observa, lo cual indica que nuestras observaciones con los acéntricos son reales y no artefactuales.

La desespiralización cromosómica, los daños cromosómicos múltiples y la pulverización cromosómica tienen diversos orígenes. Sin embargo, una de las causas más importantes son las alteraciones en la síntesis de ADN. Cuando el retraso de la síntesis es limitado a una región cromosómica o a un cromosoma, el área afectada entra tardíamente al período G2 y a la mitosis y se muestra en la metafase con menor condensación (desespiralización). Un bloqueo de duplicación más extenso produce en la célula afectada la combinación de rupturas múltiples y reordenamientos tanto de tipo cromátida como cromosómico. Finalmente, en casos máximos de inhibición de síntesis se origina el fenómeno de pulverización cromosómica. El análisis de nuestros casos mostró aumentos significativos de desespiralización cromosómica en la población expuesta. Por otra parte la pulverización cromosómica también estuvo aumentada en los contaminados con Pb, aunque en este caso las pruebas estadísticas dieron una "p" cercana a la significación. Estos resultados dan apoyo adicional a la hipótesis de que la inhibición de la replicación cromosómica es uno de los mecanismos genotóxicos por Pb.

En este estudio se demostró un incremento significativo en la asociación de las regiones cromosómicas satelitales en los casos con contaminación plúmbica. Este fenómeno no puede considerarse una aberración cromosómica. Sin embargo, es bien conocido que la persistencia de la adhesividad satelital durante la meiosis femenina es una de las causales de trisomía del cromosoma 21 y del grupo 13-15. Por lo tanto, en el futuro será necesario efectuar un análisis epidemiológico en la población de La Victoria para determinar un eventual incremento en la frecuencia de trisomías.

Roy & Rossman (1992) han informado que el Pb a dosis bajas potencia la mutagenicidad inducida por las radiaciones UV y por el compuesto alquilante MNNG. Además estos mismos autores, han propuesto que el H₂O₂ generado durante la fagocitosis leucocítica del Pb puede ser causal de clastogénesis. La BLM es un antibiótico con estructura química planar que se intercala en el ADN y que induce daño cromosómico mediante dos tipos de acciones: liberación de radicales libres y bloqueo de la síntesis de ADN durante el período S (López-Larrazza et al 1990). Estas dos acciones clastogénicas son equivalentes a las acciones

clastogénicas del H_2O_2 y del MNNG/UV. En consecuencia, en todos los casos estudiados se realizaron cultivos de sangre con el agregado de $2 \mu\text{g/ml}$ de BLM con la finalidad de determinar si el Pb potenciaba el efecto clastogénico de la BLM. Los resultados muestran que las diferencias entre testigos y expuestos no son significativas, por lo cual se puede descartar el efecto de potenciación por la combinación de ambos compuestos.

Este trabajo permite concluir que la contaminación por Pb induce aberraciones cromosómicas en los pobladores de La Victoria y que este fenómeno podría ir acompañado de un aumento en el riesgo de mutagénesis, carcinogénesis y frecuencia de trisomías. Una forma simplista para disminuir este riesgo sería impedir los trabajos artesanales de alfarería con Pb en esta población. Una medida de este tipo fue implementada en Julio de 1997 por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Sin embargo, luego fue dejada sin efecto pues se tomó conciencia de que la prohibición de las tareas artesanales producirá una disminución del riesgo a largo plazo pero generará, en forma inmediata, una crisis económica y una disminución del nivel de vida de los pobladores. El uso de barnices plomados podría ser sustituido por los esmaltes sin Pb, en especial la frita L-9 en todas las técnicas de vidriados y decorados. Este método está en uso actualmente en la alfarería mexicana (Salinas 1997). Sin embargo, esta medida encarece la producción de tejas, piezas de alfarería y en consecuencia no es bien aceptada por los artesanos. Mediante acciones educacionales se podrían mejorar substancialmente los métodos de trabajo sin aumentar los costos de producción, disminuyendo así los riesgos de exposición al plomo. Finalmente, existen datos que indican que uno de los posibles mecanismos de daño celular por Pb y otros metales pesados es la disrupción de las señales de transducción celular calcio - dependiente (Pounds 1984, Hartwig 1994). Así mismo, en trabajos experimentales con ratones se ha podido demostrar un aumento de las anomalías esqueléticas en los fetos de madres con dietas deficitarias en Ca^{+2} tratadas con acetato de Pb (Jacquet & Gerber 1979). Por otra parte, existen datos experimentales con células de mamíferos en cultivo que demuestran que la vitamina C previene la acción clastogénica de las sales de cromato de plomo (Wise et al 1993). Estos resultados abren la posibilidad de investigar el agregado del Ca^{+2} y la vitamina C a la dieta como posibles factores preventivos de las acciones patológicas del Pb en humanos.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado con el auspicio de las Facultades de Ciencias Médicas y Filosofía, la Coordinación General de Investigación de la Universidad Central del Ecuador, Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) y la Fundación para la Ciencia y Tecnología del Ecuador (FUNDACYT). Subsidio P-BID- 192.

Agradecemos al Dr. N.O. Bianchi la lectura crítica del manuscrito y a los doctores Jorge Sánchez y Esther Llerena, médicos rurales de las parroquias La Victoria y 11 de Noviembre, así como también al estudiante Angelo Nicolalde por su colaboración.

ANALISIS DEL DAÑO CROMOSOMICO EN LINFOCITOS DE TRABAJADORES DE LA CERAMICA EXPUESTOS AL PLOMO. LA VICTORIA. COTOPAXI-ECUADOR, 1997.

RESUMEN

Se determinaron las concentraciones de Pb en sangre y las frecuencias de aberraciones cromosómicas en una población expuesta laboralmente al Pb y en una población testigo con estructura étnica y ubicación geográfica similar a la población expuesta.

Teniendo en cuenta que los niveles sanguíneos de Pb en Ecuador son más altos que en otros países debido al empleo de combustibles y pinturas plomadas, se consideraron como niveles altos de Pb en sangre las concentraciones superiores a 39 $\mu\text{g/dl}$. El promedio de Pb en sangre en la población testigo fue $20,5 \pm 8,6 \mu\text{g/dl}$, mientras que en la población expuesta se encontraron niveles promedio de Pb sanguíneo de $71.8 \pm 25.4 \mu\text{g/dl}$ ($p < 0,0001$). El análisis comparativo de las anomalías cromosómicas entre la población testigo y la expuesta mostró, en esta última, un incremento significativo de brechas de isocromátida, fragmentos acéntricos y cromosomas desespiralizados, y pulverizaciones cromosómicas. Estos resultados indican que la contaminación por Pb produce aberraciones cromosómicas, probablemente mediante un mecanismo indirecto por bloqueo en la síntesis de ADN. La población expuesta también exhibió un incremento muy significativo de asociaciones cromosómicas satelitales (3 o más cromosomas asociados por adhesividad de satélites). El significado de este hallazgo no es claro, pero sugiere que la población expuesta podría tener un aumento en el riesgo de nacimientos con trisomías. El agregado de bleomicina a los cultivos de sangre permitió determinar que el Pb no potencia la acción clastogénica de este compuesto ($p > 0.05$).

PALABRAS CLAVE

Cromosomas y Ph; clastogénesis y Pb; aberraciones cromosómicas.

ANALYSIS OF CHROMOSOME DAMAGE IN LYMPHOCYTES OF CERAMIC INDUSTRY WORKERS EXPOSED TO LEAD. LA VICTORIA. COTOPAXI-ECUADOR, 1997.

SUMMARY

Lead (Pb) concentrations and chromosomal aberrations in the blood of a population occupationally exposed to Pb were studied. These results were compared with a control population with similar ethnic structure and geographic location to that of the exposed population. Due to the use of leaded gasolines and paints, blood levels of Pb are higher in Ecuador than in other countries. Therefore, we considered as high Pb concentration in

blood all figures above 39 llg/dl. The average Pb concentration in blood for the control population was $20,5 \pm 8,6 \mu\text{g/dl}$, while the exposed population exhibited an average level of $71,8 \pm 25,4$ (significant difference, $p < 0,0001$). The comparative analysis of the chromosomal abnormality frequencies between control and exposed populations showed a significant increase in the frequency of isochromatid gaps, acentric fragments and depiralized chromosomes in the exposed population. Chromosomal pulverizations were increased close to the level of significance. These results indicate that Pb induces chromosome aberrations through an indirect mechanism resulting from DNA synthesis blockage. The exposed population also exhibited a significant increase in the association of chromosomal satellite regions (3 or more chromosomes associated by satellite adhesiveness). The meaning of this finding is not clear but it suggests that exposed population may have an increased risk of occurrence of trisomies. The treatment of blood cultures with bleomycin (BLM) allowed us to determine that Pb does not potentiate the clastogenic action of BLM. ($p > 0.05$).

KEY WORDS

Chromosomes and Pb; clastogenesis and Pb; chromosome aberrations.

BIBLIOGRAFIA

Bauchinger M, Dresp J, Schmid E, Englert N, Krause CHR. Chromosome analyses of children after ecological lead exposure. *Mutat. Res.* 56: 75-80 (1977).

Bauchinger M, Schmid E, Schmidt D. Chromosomenanalyse bei Verkehrspolizisten mit arhohter Bleilast. *Mutat. Res.* 16: 407412 (1972).

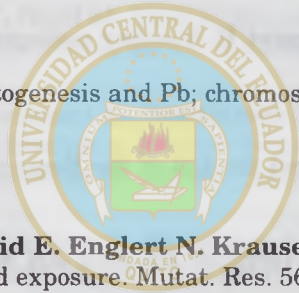
Beckman I, Nordenson I, Nordston J. Occupational and Environmmental risk in and around a smelter in northern Sweden, VIII Three year follow up of chromosomal aberrations in workers espoused to lead. *Hereditas* 96: 261-264 (1982).

Bijlsma JB, De France GF. Citogenetic investigation in volunteers ingestion inorganic lead. *Int. Arch. Occup. Environm. Health* 38: 145-148 (1978).

Bossano F, Oviedo J. Contaminación por plomo. Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República.: 1-26(1996).

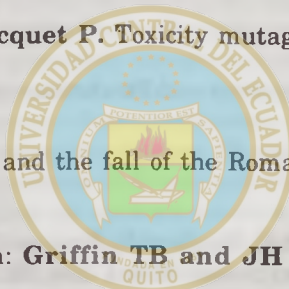
Charvet R . Plomo y contaminación. *Colibrí.* 64-71(1988).

Dalpra L, Tibilletti G, Nocera L, Giuolotto V, Auriti V, Carnelli V, Simoni G. SCE analysis in children exposed to lead emission from a smelting plant. *Mutat. Res.* 120: 249-256 (1978).



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE FORMACIÓN INTEGRAL

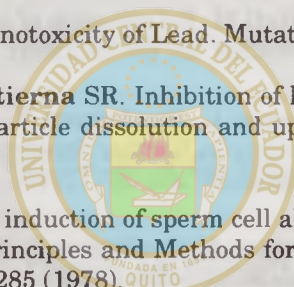
- Deknudt G, Manuel Y, Gerber, GB.** Chromosomal aberrations in workers professionally exposed to lead. *J. Toxicol. Environm. Health.* 3: 885-891(1977b).
- Dunkel VC, Pienta RJ, Sivak A, Traul, K.** Comparative transformation of Balb/3T3 cells, Syrian hamster embryo cells and Rauscher murine leukemia virus-infected Fischer 344 embryo cells to chemical carcinogens. *J. Natl. Cancer Inst.* 67: 13031315 (1981)
- Forni A, Sciame A, Bertazzi PA, Alessio L.** Chromosome and biochemical studies in women occupationally exposed to lead. *Arch. Environm. Health* 35: 139-146 (1980).
- Garza-Chapa R. Leal-Garza CH, Molina-Ballesteros G.** Chromosome analysis in subjects exposed professionally to lead contamination. *Arch. Invest. Med.* 8: 11-20 (1987).
- Gerber GB, Léonard A, Jacquet P.** Toxicity mutagenicity and teratogenicity of lead. *Mutat. Res.* 76: 115 141 (1980).
- Gilfillan SC.** Lead poisoning and the fall of the Roman empire. *J. Occup. Med.* 7: 53-60 (1965).
- Grand J.** Lead in Danes, in: **Griffin TB, and JH Knelson (Eds.),** Lead, Thieme, Stuttgart. 6-87 (1975).
- Hartwig A.** Current aspects in metal genotoxicity. *Biometals.* 8: 3-11 (1995).
- Hartwig A.** Role of DNA Repair Inhibition in Lead-and Cadmium induced Genotoxicity: A Review. *Environm Health Perspectives.* 102: 45-50 (1994).
- Haworth S. Lawlor T, Mortelmans K. Speck W. Zeiger E.** Salmonella mutagenicity test results for 250 chemicals. *Environm. Mol. Mutagen.* 5, Suppl. 1:3-142 (1983).
- Hogsted B. Kolning A-M, Mitelman F. Schutz A.** Correlation between blood lead and chromosomal aberrations. *Lancet* 2: 8136 (1979).
- I.A.R.C.** The evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans. Vol. 23 IARC Lyon: 1-210 (1980).
- I.A.R.C.** The evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans genetic and related effects: An updating of IARC monograph., Vols.1-42, International Agency for Research on Cancer, Lyon, France, Suppl. 6: 351354 (1987).



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

- ISCN. An International System for Human Cytogenetic Nomenclature Harden DG and Klinger HP (eds); published in collaboration with Cytogenet. Cell. Genet. (Karger Barel) VI: 66-69 (1985).
- Jacquet P. Gerber GB.** Teratogenic effects of lead in the mouse. *Biomed.* 30: 223-229 (1979).
- Jacquet P. Gerber GB , Maes J .** Biochemical studies in embryos after exposure of pregnant mice to dietary lead. *Bull. Environm. Contam. Toxicol.* 18: 271(1977b).
- López-Larrazza D, De Luca JC, Bianchi NO.** The kinetics of DNA damage by bleomycin in mammalian cells. *Mutat. Res.* 232: 57-61(1990).
- Nayak BN, Ray M, Persaud TV, Nigli M.** Relationship of embryotoxicity and genotoxicity of lead nitrate in mice. *Exp. Pathol.* 36: 65-73 (1989).
- Nordenson I, Beckman G. B eckman L, Nordstrom S.** Occupational and Environmental risk in an around a Smelter in Norther Sweden, IV Chromosomal aberration in works exposed to lead. *Hereditas* 88: 263-267 (1978).
- Nordenson I, Nordstrom S. Sweins A, Beckman L.** Chromosomal aberration in lead-exposed workers. *Hereditas* 96: 265-268 (1982).
- Niriagu JO.** The biogeochemistry of lead in the Environment. Vol. 2, Elsevier Amsterdam. 1978.
- OPS/OMS.** Evaluación Epidemiológica de Riesgos Causados por Agentes Químico Ambientales. Ed. Limusa, México 1988: 485-529 .
- Ortega J.** Exposición potencial al plomo de una muestra de trabajadores. *Revist Seguridad Higiene y Medicina del Trabajo.* 3: 3 (1982).
- Pounds JG.** Effect of lead intoxication and calcium homeostasis and calcium-mediated ce functions: a review. *Neurotoxicology* 5: 295-322 (1984).
- Ramel C, Magnussen J.** Chemical induction of non-disjunction in *Drosophila*. *Environ Health. Perspect.* 31: 56-66 (1979).
- Roy NK, Rossman TG.** Mutagenesis and comutagenesis by lead compounds. *Mutat. Re* 98: 97-103 (1992).

- Sakai K, Muata N, Chiba K, Yamane Y.** Effect of copper administration on the incorporation of [3H] thymidine into the liver DNA of rats stimulated by dimethyl nitrosamine and diethylnitrosamine. *Carcinogenesis* 2: 1261-1266 (1981)
- Salinas, E.** México: País pionero en la eliminación del plomo en la alfarería. *Oficios Artesanos*. 7-10 (1997).
- Sarto F, Stella M, Acqua A.** Cytogenic studies in 20 workers occupationally exposed to lead, *Med. Lav.* 69: 172-180 (1978).
- Willems MI, Schepper GG, Wibowo AAE, Immel HR, Dietrich AJJ, Eielhmis RL.** Absence of an effect of lead acetate on sperm morphology, sister chromatid exchange or on micro-nuclei formation in rabbits. *Arch. Toxicol.* 50 149-157(1982).
- Winder C, Bonin T.** The Genotoxicity of Lead. *Mutat. Res.* 285: 117- 124 (1993).
- Wise JP, Orestein JM, Patierna SR.** Inhibition of lead chromate clastogenesis by ascorbate: relationship to particle dissolution and uptake. *Carcinogenesis* 14 (3): 429-434 (1993).
- Wyrobek AJ, Bruce R.** The induction of sperm cell abnormalities in mice and humans. In: *Chemical mutagens Principles and Methods for their Detection*. Vol. 5 A Hollaender Ed. Plenum. N.Y. 257-285 (1978).
- Yeager D, Cholok J, Henderson EW.** Determination of lead in biological and related material by atomic absorption spectrophotometer. *Environm. Sci. Technol.* 5: 1020 (1971).

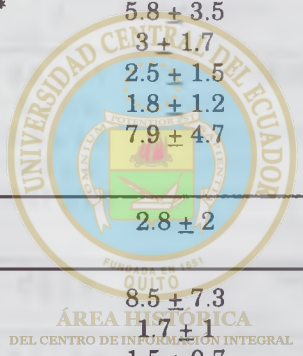


ÁREA HISTÓRICA

CUADRO I

ANÁLISIS DEL DAÑO CROMOSÓMICO EN MEDIO DE CULTIVO
RPMI 1640

PLOMO*	CASOS		p
	EXPUESTOS (n=33)	TESTIGOS (n=32)	
	X ± DS 71.8 ± 25.4	X ± DS 20.15 ± 8.6	<0.0001
ABERRACIONES DE CROMÁTIDA**			
.get	7.2 ± 6.5	5.1 ± 3.8	0.1614
.rct	6.2 ± 5.4	4 ± 3.6	0.0649
.ict	1	1	0.0643
ABERRACIONES CROMOSÓMICAS**			
.gcs	5.8 ± 3.5	3.9 ± 3.6	0.013
.rcs	3 ± 1.7	2.6 ± 1.8	0.5908
.dic	2.5 ± 1.5	1.5 ± 1.1	0.4285
.ani	1.8 ± 1.2	1.5 ± 1	0.4914
.ace	7.9 ± 4.7	5.6 ± 5.6	0.0393
ABERRACIONES DE NÚMERO**			
.pp	2.8 ± 2	4.7 ± 3.3	0.1119
ANOMALIAS ADICIONALES**			
.desp	8.5 ± 7.3	3 ± 2	0.0036
.rmul	1.7 ± 1	2 ± 1.7	0.9187
.pvz	1.5 ± 0.7	3.5 ± 2.6	0.0543
.asosat	12.1 ± 7.4	3.9 ± 3.6	<0.0001



X = promedio por cada 100 metafases / DS= desvío estándar

* ug/dl

** **gct** (brecha de isocromátida) / **rct** (ruptura de cromátida) / **ict** (intercambio de cromátida) / **gcs** (brecha cromosómica) / **rcs** (ruptura cromosómica) / **dic** (dicéntrico) / **ani** (anillo) / **ace** (fragmento acéntrico) / **pp** (poliploidia) / **desp** (desespirilización cromosómica) / **rmul** (rupturas múltiples) / **pvz** (pulverización) / **asosat** (asociación satelital)

CUADRO II

ANÁLISIS DEL DAÑO CROMOSÓMICO EN MEDIO DE CULTIVO
RPMI 1640 CON BLEOMICINA (2ug/ml)

PLOMO*	CASOS		p
	EXPUESTOS (n=33)	TESTIGOS (n=32)	
	X ± DS	X ± DS	
	71.8 ± 25.4	20.15 ± 8.6	<0.0001
ABERRACIONES DE CROMÁTIDA**			
.get	8.1 ± 5.6	5.7 ± 3.7	0.0254
.ret	11 ± 12.9	6.8 ± 3.8	0.3892
.ict	1	2.1 ± 1.5	0.1325
ABERRACIONES CROMOSÓMICAS**			
.gcs	7.3 ± 4.9	7 ± 5.8	0.5938
.rcs	4.8 ± 4	5.3 ± 3.8	0.5366
.dic	4.1 ± 3.2	2.5 ± 2	0.0933
.ani	3 ± 2.9	2.1 ± 1.1	0.5399
.ace	19 ± 12.8	13.5 ± 11.6	0.0751
ABERRACIONES DE NUMERO**			
.pp	3.1 ± 2	4.2 ± 3.83	0.4354
ANOMALIAS ADICIONALES**			
.desp	6.2 ± 4.8	3.6 ± 4.2	0.5725
.rmul	1.1 ± 0.9	2 ± 1.4	0.7278
.pvz	2.8 ± 2.7	4.1 ± 2.9	0.2033
.asosat	14.8 ± 11.2	10.3 ± 14.5	0.0356

X = promedio por cada 100 metafases / DS= desvío estandar

* ug/dl

** **get** (brecha de isocromátida) / **ret** (ruptura de cromátida) / **ict** (intercambio de cromátida) / **gcs** (brecha cromosómica) / **rcs** (ruptura cromosómica) / **dic** (dicéntrico) / **ani** (anillo) / **ace** (fragmento acéntrico) / **pp** (poliploidia) / **desp** (desespiralización cromosómica) / **rmul** (rupturas múltiples) / **pvz** (pulverización) / **asosat** (asociación satelital)

CUADRO III

ABERRACIONES CROMOSOMICAS EN CULTIVOS DE SANGRE DE INDIVIDUOS CONTAMINADOS CON PLOMO*

EXPOSICION	NUMERO DE SUJETOS	NIVEL EN SANGRE (ug/dl)	CLASTOGENESIS	REFERENCIA
Hombres intoxicados con Pb	7		Negativo	Biscaldi et al 1969
Fábrica de Oxido de Plomo	8	62-89	Incremento de daño cromatídico y cromosómico, correlacionado con exposición	Schwanitz et al 1970
Policías de Tránsito	29	20-30	Negativo	Bauchinger et al 1972
Fábricas de Químicos	10	60-100	Rupturas y gaps cromatídicos	Gath y Thies 1972
Trabajadores del Plomo	65	64	Rupturas cromatídicas y cromátidas desespiralizadas, intercambios cromosómicos dependientes de exposición	Forni y Secchi 1972
Manufactureros del Plomo	32	<59	Negativo	Schmid et al 1972
Trabajadores del Zinc	14		Aberraciones cromosómicas (existe la posibilidad de exposición de Zinc y Cadmio)	Deknudt et al 1973
Soldadores de Barcos	35	40-120	Negativo (incremento en aberraciones cromatídicas en comparación con el grupo testigo)	O'Riordan & Evans, 1974
Trabajadores de desperdicio de metal	105	12-97	Anormalidades estructurales (gaps, rupturas, hiperploidias)	Schwanitz et al 1975
Hornos de baterías de Plomo	11	34-64	Incremento en exposición inicial de gaps y rupturas, en nuevos trabajadores	Forni et al 1976

Sigue...

...

Plantas esmaltadoras de Zinc	24	Promedio 19	Rupturas cromáticas e intercambios	Bauchinger et al 1976
Ingesta voluntaria	9	Aproximadamente 40	Negativo	Bijlsma & De France 1976
Fábricas de Oxido de Plomo	44	30-75	Aberraciones cromosómicas y cromáticas correlacionado con larga exposición.	Garza-Chpa et al 1977
Fabricantes de baterías	23	44-95	Dicéntricos, anillos, fragmentos.	Deknudt et al 1997
Casos pediátricos			Negativo	Bauchinger et al 1977 Hogstedt et al 1979
Fabricantes de baterías	20	53-100	Rupturas y fragmentos correlacionados con exposición	Sarto et al 1980
Trabajadores de esmalte	26	23-65	Gaps, aberraciones de cromátida y cromosoma con nivel de plomo en sangre	Nordensen et al, 1978
Fabricantes de baterías	12	24-49	Aberraciones cromáticas y cromosómicas	Forni et al 1980
Esmaltadores de Plomo	18	49	Aberraciones cromosómicas e Intercambio de cromátidas hermanas	Maeki-Paakkanen et al 1981
Trabajadores de esmalte			Aberraciones cromosómicas	Beckman, et al 1982
Trabajadores de esmalte	10	56	Negativo	Nordenson et al 1982
Fabricadores de baterías			Incremento de Intercambio de cromátidas hermanas	Grandjean et al 1983
Casos pediátricos	19	30-63	Aberraciones cromáticas y cromosómicas	Dalpra et al 1983
Fabricadores de baterías	19	64	Aberraciones cromosómicas	Al-Hakkuk et al 1986

*Modificado de Winder C. & Bonin T. (1993)

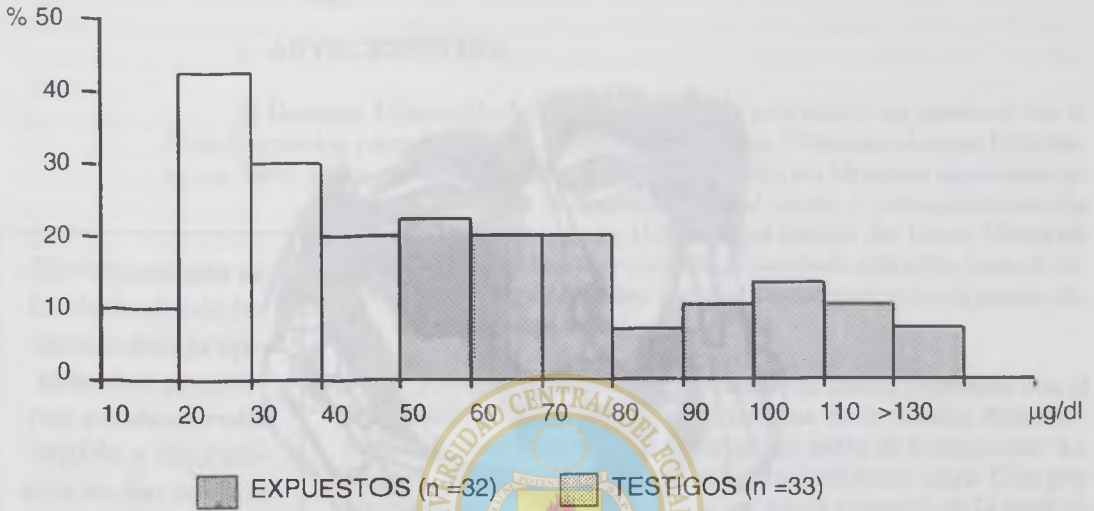
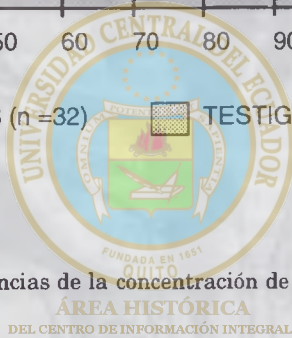


FIGURA 1.- Distribución de frecuencias de la concentración de plomo en la población de La Victoria y 11 de Noviembre.





PROYECTO DE RESCATE

ECOLOGICO *del campus de la*

Universidad Central del Ecuador.

BOGOTÁ 1983

Arq. José Espinosa Chamorro*

1- ANTECEDENTES

El Campus Universitario de la Central, fue proyectado en conjunto con el Plan Regulador para la Ciudad de Quito, por el Arq. Uruguayo Jonnes Odriozola, en 1945, época en la que el desarrollo de la ciudad en términos espaciales no iba más allá de la Av. Colón por el norte, y como consecuencia de que la Casona de la Universidad dentro del Casco Histórico en el centro de Quito, resultaba demasiado estrecha para el desarrollo académico de las nuevas Facultades que surgieron como una necesidad social.

El crecimiento de la ciudad y de las demandas profesionales generaron un desarrollo rápido e imprevisible de las edificaciones dentro del Campus, las mismas que se han implantado conforme han aparecido las necesidades de espacios físicos, sin un mayor sentido de ordenamiento global, ni de la búsqueda de unificación formal.

Por esas razones se adquirieron en base a permutas con el I. Municipio de Quito y a los herederos de la familia Bonifaz - Ascázubi, terrenos que antes formaron parte de la hacienda "La Vigía", aproximadamente cincuenta hectáreas para Campus Universitario, en una zona, que en aquel entonces se la creía el límite occidental de la ciudad, con buena vista, soledad, iluminación, y suficiente tranquilidad para que se desarrollen actividades de reflexión académica y científica. El criterio del Arquitecto proyectista era que las edificaciones de estudio se encontrasen en medio de la vegetación.

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Las décadas han transcurrido y la realidad ha cambiado muy rápida y ampliamente; de las previsiones propuestas en el Plan mencionado, la ciudad se ha multiplicado demográficamente por 10, los límites urbanos han rebasado toda previsión, y actualmente los predios se encuentran encerrados y ahogados en un contexto con muchos conflictos propios de la congestión y deterioro urbanos.

Por el lado oriental se encuentran limitados por la Av. América, una vía muy compleja y de alta densidad vehicular, la misma que ha absorbido gran parte del tránsito colectivo desplazado desde la Av. 10 de Agosto hacia el occidente, por la implantación del servicio de Trolebús. Por el lado occidental, el Campus ha sido fraccionado en

* Coordinador

Profesor Principal del Taller TISDYC de la Facultad de Arquitectura U.C.

Telf.: 548-307

dos por una vía de gran velocidad y congestión como es la Av. Occidental, que une la parte norte con la parte sur de la ciudad; y por los costados norte y sur, la Ciudad universitaria se halla sobreabundada de zonas de alta densidad poblacional, con equipamientos comerciales de baja calidad; en síntesis es un espacio cercado.

El crecimiento de la ciudad y de las demandas profesionales generaron un desarrollo rápido e imprevisto de las edificaciones dentro del Campus, las mismas que se han implantado conforme han aparecido las necesidades de espacios físicos, sin un mayor sentido de ordenamiento global, ni de la búsqueda de unificación formal, así, cada edificio ha sido proyectado y construido de manera independiente sin consideraciones de unidad con el entorno, sin señalética y varios de los mismos, en el transcurso del tiempo han cambiado sus funciones para las cuales fueron edificados.

2.- OBSERVACIONES DE PREDIAGNOSTICO

Al momento la población estudiantil sobrepasa los cuarenta mil estudiantes, notándose que en la última década se ha dado una disminución de aproximadamente siete mil educandos; existen 2.356 profesores distribuidos en 15 Facultades; 1.670 empleados y trabajadores.

Las actividades propias de la vida universitaria, el cerco urbanístico de los alrededores, el deterioro de la infraestructura urbana; el avejentamiento de los edificios y los servicios dentro de la Universidad y por último el déficit de los recursos económicos para el mantenimiento físico del Campus han concluido en el estado de descuido y deterioro de las condiciones físicas y ecológicas de los espacios universitarios.

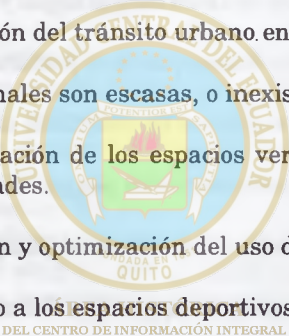
La Universidad Central del Ecuador, con los últimos cambios políticos del país y hacia el interior de sus más altos cuadros directivos, vive una nueva etapa, que pretende caracterizarse por una profunda introspección de su problemática, pero al mismo tiempo, un firme propósito de ponerse a tono con las demandas cada vez más apremiantes de nuestra colectividad. Producto de esto se ha establecido e iniciado un enérgico proceso de Reforma científica, que demanda el esforzado compromiso de todos los componentes universitarios.

A estos propósitos académicos y administrativos, y para que se cree el entorno adecuado al cambio, debe acompañarse una nueva imagen física de nuestra Universidad, que permita la concreción del nuevo espíritu universitario que se busca ordenar.

Por estas evidentes razones se ha conformado una Comisión en la que se pretende se incluyan todas las Facultades e Institutos Universitarios, con el propósito de primeramente evaluar el estado de la planta física y socio - académica del Campus, y luego intervenir con acciones correctoras, con la presencia y participación de profesores, estudiantes, empleados y trabajadores.

Sin embargo de que en el momento oportuno el objeto de nuestro proyecto, consistirá en elaborar un estudio sistémico que permita un diagnóstico y pronóstico de la situación física y funcional del Campus Universitario, para luego establecer políticas y soluciones prácticas a los problemas, pasamos a puntualizar algunos fenómenos negativos evidentes, producto de una observación directa y cotidiana, que constituyen verdaderos problemas que deberían solucionarse dentro de un programa ecológico de acciones inmediatas

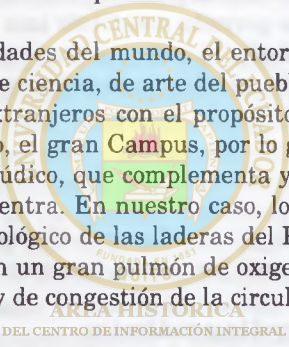
1. Falta estudio de la ubicación y magnitud de los accesos peatonales y vehiculares.
2. Existe una dispersión autárquica y mecánica de Facultades.
3. Falta racionalizar la ubicación, dimensión y capacidad de los estacionamientos vehiculares.
4. Existe exceso y congestión del tránsito urbano en las vías periféricas.
5. Las circulaciones peatonales son escasas, o inexistentes y en mal estado.
6. Falta estudio y planificación de los espacios verdes en relación a los ambientes interiores de las Facultades.
7. No existe racionalización y optimización del uso de los espacios deportivos.
8. No se da mantenimiento a los espacios deportivos que están cubiertos de maleza.
9. Los fines de semana son utilizados dichos espacios por ciudadanos ajenos a la UC.
10. No existe adecuada ni suficiente vigilancia lo que permite la delincuencia.
11. No existe señalización interna que genere vínculos intrauniversitarios y oriente.
12. Existe un numeroso grupo de bares, cantinas, comedores y hasta prostíbulos en los alrededores.
13. No existen circulaciones peatonales con protecciones contra el viento, sol o lluvia dentro del Campus.
14. No existen sitios de reunión social, debate o reflexión al aire libre.
15. Alrededor de la UC. ha cambiado el uso del suelo de residencial a comercial.
16. Falta iluminación nocturna, lo que promueve la delincuencia.



17. En casi todo el espacio físico se ubican basureros y botaderos de escombros.
18. Esto hace que hayan proliferado ratas, gérmenes e insectos nocivos.
19. Existen colectores de alcantarilla en mal estado que crean polución e infección.
20. Se producen estancamientos de agua en construcciones antiguas derrocadas.
21. No existen elementos formales que den unidad en el conjunto de las edificaciones.
22. Los cerramientos de malla se encuentran deteriorados y perforados.
23. El cerramiento frontal hacia la Av. América está en mal estado y no cumple su función de presentación de una imagen digna y moderna.
24. Se evidencian animales deambulando y pastando libremente.
25. No existen el suficiente número de colectores de basura.
26. Hay un alto grado de contaminación por gases de transporte y de la policía.
27. Existe maleza descuidada por casi todo el Campus universitario.
28. La Plaza Indoamericana no cumple una función integradora ni de uso peatonal estudiantil.
29. Los jardines frontales del área administrativa central se han perdido.
30. Hay carencia absoluta de arborización planificada y de especies nativas.
31. Las pocas circulaciones peatonales no tienen orden ni están en buenas condiciones.
32. Poca o ninguna vigilancia en los accesos, otros permanentemente con candado.
33. Sectores pavimentados, deteriorados por las raíces de los árboles.
34. En época de lluvias no drenan las cunetas ni los alcantarillas.
35. Las edificaciones al interior y al exterior no tienen mantenimiento.
37. Al interior no existe conexión de vías ni peatonales.

- 38. Hacen falta pasos peatonales para el ingreso estudiantil.
- 39. Es necesario el reordenamiento de la plaza universitaria para la integración con el Campus.
- 40. Existen terrenos sobre la Av. Occidental sin optimización de uso funcional determinado.
- 41. Presencia de edificios readecuados defectuosamente.
- 42. Falta infraestructura de servicios: SSHH, bancas, jardines, en pésimo estado, etc.
- 43. No se ha hecho un estudio de implementación paisajística del entorno, que permita la creación de corazones espaciales de convergencia intra-facultades.

En todas las principales ciudades del mundo, el entorno universitario se constituye en un referente del nivel de cultura, de ciencia, de arte del pueblo que representa, a él acuden turistas y científicos nacionales y extranjeros con el propósito de absorber una muestra de la imagen social del país; de otro lado, el gran Campus, por lo general se constituye en un agradable y variado paseo de disfrute lúdico, que complementa y apoya a la red de parques urbanos de la ciudad en la que se encuentra. En nuestro caso, los predios de la Universidad Central, forman parte del fenómeno ecológico de las laderas del Pichincha por un lado, y por el lado oriental, norte y sur, constituyen un gran pulmón de oxigenación de una estructura urbana sobresaturada de áreas edificadas y de congestión de la circulación vehicular.



Por todo ello, la solución de los problemas antes enumerados se constituye en una necesidad prioritaria para los cincuenta mil actores universitarios, con el impulso decidido de todas las máximas autoridades de la Universidad y el trabajo generoso de profesores, estudiantes y trabajadores.

3.- OBJETIVOS

- * Integrar una Unidad interdisciplinaria con participación de las distintas Facultades universitarias que se responsabilicen de llevar a efecto los estudios, las soluciones y el seguimiento sustentable de la problemática ecológica y espacial de la Ciudad Universitaria.
- * Motivar y capacitar a los estudiantes en los conocimientos relativos a la gestión ambiental, la ecología y la preservación física de los espacios universitarios.
- * Ejecutar varios proyectos piloto relacionados con el rescate y mejoramiento de las condiciones ambientales de la Universidad Central.

- * Establecer un diagnóstico científico de la problemática espacial, física, relativa a los aspectos ecológicos y de contaminaciones ambientales dentro del Campus universitario.
- * Levantar información verídica y actualizada sobre la situación física de las edificaciones universitarias, que posibiliten ayuda a los organismos de construcciones y mantenimiento.
- * Elevar los niveles de conciencia entre directivos, profesores, estudiantes y empleados, acerca de la realidad universitaria.
- * Posibilitar la participación masiva de estudiantes en las soluciones prácticas a los diferentes problemas ambientales.
- * Iniciar un proceso que permita constituir una nueva imagen física de la Universidad frente a la ciudad y al país y a tono con los postulados de la REFORMA UNIVERSITARIA y los niveles de prestigio y antigüedad de los cuales es depositaria.

4.- PROGRAMAS

El proyecto de rescate ecológico del Campus Universitario ha establecido los siguientes Programas a desarrollar durante los próximos meses:

4.1.- Programa de desarrollo académico

Para el conocimiento de las relaciones entre el Espacio, la Arquitectura y la Ecología, para estudiantes de todas las Facultades, este Programa, se insertará dentro de las labores académicas normales, en término de seminarios, charlas, mesas redondas, o cursillos de motivación, investigación y participación en el tratamiento de los problemas ecológicos de nuestro Campus.

Durante el Programa se deberán abordar categorías conceptuales, técnicas y científicas relativas a la ecología, tales como:

Problemas y soluciones relativas al recurso tierra; Problemas y soluciones relativos al recurso agua; Problemas y soluciones relativos al recurso aire; Problemas y soluciones relativos a la forestación; Problemas y soluciones relativos a la aviaria nativa; La ecología en el campo; La ecología en las ciudades; Relación entre la sociedad y la naturaleza; El tratamiento del ecoturismo; La educación y la ecología; Conocimientos sobre reciclajes de desechos; Conocimiento sobre la reforestación de especies endémicas; Adaptación y competencia en la naturaleza; Indices necesarios en el tratamiento ecológico; El manejo de las aguas

servidas; El manejo de los microclimas; Areas protegidas y parques urbanos en Quito; Programas municipales de preservación, ecología y legislación, etc...

Todos estos conceptos se entenderán en relación a la especificidad de cada facultad y quehacer del estudiante, por tanto deberán ser estudiados en base a una metodología y programa de estudio propuesto dentro de cada una de las Facultades.

4.2.- Programa de Integración Interdisciplinaria.

Este programa está dirigido al establecimiento de una Unidad Experimental permanente en la que participen profesores y estudiantes de diferentes Facultades y Escuelas, siendo nuestro Campus un escenario espacial y social, que transparenta todas las necesidades de un contexto importante de nuestra ciudad y nuestra colectividad, permitirá la participación de todas las Carreras, desde su específico enfoque profesional:

La Facultad de **Arquitectura** con el aporte del Taller TISDYC, en la solución funcional formal y paisajística de los problemas del espacio, la de **Ingeniería** en el estudio de los soportes infraestructurales del Campus, tales como: topografía, vías, suelos, alcantarillado, agua, energía, estabilidad de edificaciones y movimientos de suelo externos, **Agronomía y Veterinaria** con sus conocimientos sobre la flora y su hábitat, para la solución de los problemas relativos a la reforestación de los predios. **Filosofía** en la investigación socio - educativa y a la difusión de una nueva ideología, relativa a la nueva Universidad que queremos, de qué forma podrían insertarse los estudiantes dentro de este proceso de transformación espacial y académica. **Economía y Administración** en la formulación de proyectos de gestión económica que le den financiamiento y sustentabilidad al programa de rescate ecológico. **Geología y Química**, pueden participar de manera importante con sus laboratorios, realizando los análisis relativos a los niveles de contaminación del suelo, del ambiente y planteando sus respectivas soluciones. **Artes** en la ornamentación y señalética del Campus, **Comunicación** y la difusión permanente que valore los aciertos y puntualice los problemas existentes. **Medicina Odontología y Psicología** en el diagnóstico y control de la morbilidad de la población universitaria como consecuencia de las interacciones con el espacio. **Jurisprudencia**, creando los instrumentos reglamentarios necesarios al proceso. En fin, toda la estructura académica de la Universidad podría delegar un pequeño pero importante contingente, que permita estructurar este proyecto imprescindible dentro de una nueva concepción holística del rol universitario frente a la solución impostergable de múltiples y complejos problemas.

Para efectos de trascendencia, obligación y orden en las diferentes actividades, será imprescindible la presencia motivadora y orientadora de las **Federaciones y Asociaciones Docentes**, la **FEUE**, la **AFU**, la **Asociación de Empleados y Trabajadores**, e **Institutos** como el de **Educación Física**, **Liga Deportiva Universitaria**, **Biología**, **Matemáticas**, el **Departamento de Planificación y Mantenimiento**, etc...

4.3.- Programa de participación y apoyo interinstitucional

En torno al tema de gestión ambiental y rescate ecológico, se vuelve evidente la necesidad e importancia que reviste nuclear en torno a la Universidad Central a las instituciones más representativas sobre los temas enunciados, tales como el I. Municipio de Quito, con sus Departamentos de Planificación, Obras Públicas y Parques y Jardines, laderas del Pichincha; de igual forma será necesaria la participación del Consejo Provincial, la oficina de Gestión ambiental dependiente del Banco Mundial, las Fundaciones ecológicas que denoten interés en participar, los Colegios Secundarios con sus delegaciones ecológicas, que deseen iniciar un conocimiento e integración con la Universidad. El FUNDACYT con sus proyectos de investigación para el mejoramiento de las ciencias y tecnologías, tendría un gran campo para implementar sus iniciativas. Los Colegios e Instituciones Profesionales, cuyos miembros se formaron en los predios de la Central, Por lo tanto, se vuelve necesario establecer convenios formales y al más alto nivel que posibiliten acciones puntuales en cada una de estas áreas.

4.4.- Programa de acciones inmediatas de rehabilitación del Campus

Paralelamente al avance del diagnóstico de la situación y al planteamiento de proyecciones de solución se ha previsto la materialización de un Programa de acciones inmediatas PAI, dirigidas por la Unidad Operativa Interdisciplinaria, con la participación directa y mayoritaria del estudiantado universitario, motivado y comandado por la FEUE; estas acciones serán de diverso tipo y todas enmarcadas dentro del enfoque ecológico y de rehabilitación del campo.

Nuestra sociedad dispone de antecedentes culturales relativos al trabajo colectivo en base a mingas, en este caso el trabajo podrá ser dispuesto rotativamente en torno a las diferentes facultades, y especialmente con la gestión operativa del Instituto de Educación Física, que con sus profesores y alumnos, los días sábados, de manera rotativa emprenderían los trabajos que se mencionan.

Las acciones inmediatas son las siguientes:

- * Aprobación por parte de las autoridades del Plan de Renovación Ecológica, propuesto por la Unidad Coordinadora.
- * Conformación de una base de datos computarizada, sobre la planta física del Campus y de cada una de las edificaciones.
- * Sectorización de la planta física con relación a cada una de las Facultades y Organismos académicos.

- * Inventario de los recursos vegetales existentes.
- * Conformación de los cerramientos norte hacia la calle La Gasca y sur hacia la calle Bolivia en base a cercas vivas y ornamentales con plantas tales como el sauce piramidal, hiedra, madre selva, y buganvillas.
- * Delimitación y arreglo de los caminos peatonales, especialmente los que conectan las diferentes Facultades entre sí.
- * Arreglo, restauración y adecentamiento de las obras de arte tales como los murales de Guayasamín en la Facultad de Jurisprudencia y de Jaime Andrade tras el Teatro Universitario, además de todos los monumentos conmemorativos y de ilustres personajes universitarios.
- * Construcción del cerramiento hacia la Av. América en base a un diseño contemporáneo, que brinde seguridad pero al mismo tiempo incorpore los componentes: estético, simbólico y ecológico.
- * Readecuación de los ingresos peatonales y vehiculares poniendo énfasis en el control y en la seguridad en base a sistemas de identificación por credenciales o carnés.
- * Limpieza de basura, escombros y maleza.
- * Siembra de vegetación alta, media y baja, de acuerdo al proyecto establecido y al código de especies nativas y exóticas propuesto.
- * Conformación del Jardín botánico y Vivero de producción de árboles, adjunto a la Facultad de Agronomía.
- * Estructuración de plataformas, terrazas exteriores y taludes que posibiliten el acceso de las motocortadoras de césped, para un ágil mantenimiento de los espacios exteriores.
- * Recuperación técnica de la vegetación existente en base a coronas, cercos de protección, poda y pintura de troncos.
- * Rotulación de las especies de árboles existentes, con sus nombres científicos y vulgares.
- * Rehabilitación técnica de los espacios deportivos dentro y alrededor del Estadium Universitario dotándoles de áreas verdes, arborizadas para protección y sombra de los espectadores.

- * Estructuración de una red de información ecológica en todas las Facultades, en base a carteleras y medios de difusión masiva, que brinden conocimiento y coordinación sobre las acciones a ejecutarse y evaluación de las mismas.
- * Determinación de un sistema de Señalización en todos los edificios universitarios, que posibiliten la información, ubicación y orientación dentro del Campus.
- * Construcción de pequeños proyectos piloto de jardinería, en el entorno exterior inmediato a cada una de las Facultades, en base a la autodeterminación y prioridades de cada una de ellas.

A continuación y a manera de Instructivo para las Asociaciones Estudiantiles y clubs de acción ecológica de la Universidad entregamos un sumario de posibilidades de colaboración personal con el gran proyecto de rescate ecológico

FORMAS DE PRESERVAR Y POTENCIAR EL CAMPUS UNIVERSITARIO

1. Utilizar para ingresar y salir de la Universidad solamente los accesos y los caminos que han sido determinados para el efecto; cuando se abren portillos se caotizan los accesos y se da lugar a que por allí se filtren elementos extraños e indeseables para la Universidad.
2. No producir daños en los en cementados o adoquinados de los caminos peatonales pues estas fallas se siguen incrementando y dan lugar a empozamientos del agua en época de invierno que impiden la libre circulación peatonal.
3. No extraer, romper o quemar las plantas ornamentales que se encuentran en los linderos de los caminos, pues estas permiten delimitar los senderos, sirven de límites y dan oxigenación y aroma al espacio, sus flores dan alegría al estar.
4. No regar compuestos químicos en los suelos, ya que los mismos contaminan la tierra volviéndola árida y estéril, en la cual no se pueden sembrar plantas ni se regeneran los microorganismos necesarios para la vida.
5. No desperdiciar el agua potable dejando abiertas las llaves de los lavabos o de los servicios higiénicos; cuando observe dichas anomalías comunique a las autoridades para que se procuren arreglar los desperfectos, esto permitirá un ahorro de recursos que la Universidad los puede emplear en mejores servicios a los estudiantes.
6. Salir a caminar, en los momentos de inactividad, conocer otros edificios dentro del Campus universitario, esto le abrirá iniciativas interdisciplinarias para sus

trabajos, investigaciones y formación profesional; a más de permitirle hacer nuevos amigos, recibirá opiniones desde distintos niveles y diferentes puntos de vista acerca de su formación profesional; esto definitivamente enriquece su proceso de realización personal y de formación profesional.

7. No orinar en los espacios exteriores; utilice las baterías sanitarias; sus desechos orgánicos contaminan de bacterias nocivas a la salud; dan muy mal aspecto visual, desdican de nuestro nivel cultural y crean focos de malos olores y contaminación ambiental.
8. No encender basura al pie de los árboles, pues éstos mueren o se maltratan, destruyéndose el poco recurso forestal de nuestro Campus universitario; los árboles son vida y alegría, nos brindan excelente vista, sus flores permiten el desarrollo de la microfauna, y nos permiten reflexionar al abrigo de su sombra.
9. No bote las fundas plásticas dentro del Campus, por cuanto están hechas de un material que no se descompone, es muy liviano y por tanto con el viento, se posan sobre las plantas contribuyendo a su degeneración a la contaminación visual, y por último incrementan el trabajo de quienes deben cuidar de la limpieza del recinto universitario.
10. Respire profundamente, especialmente mientras camina dentro del Campus y dentro de las zonas arboladas; esto permitirá que Ud. obtenga mayor lucidez en su trabajo intelectual, mayor control emocional, y disfrutará de mejor estado de salud; sus respiraciones deberán ser profundas y con satisfacción, trate de formar de esto un hábito sus pulmones le agradecerán, es como abrir ventanas para que ventilen sus habitaciones contaminadas con tanto humo de cigarrillo y malas noches.
11. Motive a que los estudiantes de la Universidad cuiden y siembren árboles; imaginen si cada uno de los cuarenta mil estudiantes sembrasen únicamente un árbol al año tendríamos conformado en un año un grande y hermoso bosque perfectamente poblado en sus cincuenta hectáreas; y si además estos árboles son frutales imaginémonos el beneficio !!
12. Fomentemos en los estudiantes su imaginación creativa posibilitándoles que diseñen y construyan espacios de estar, sitios de reunión y discusión universitaria, espacios confortables y originales que motiven el debate sobre la situación académica social y nacional.
13. Tenga cuidado con la alimentación preparada dentro del Campus universitario evite todo aquello que no tenga la suficiente, higiene, limpieza del entorno o que

sea preparado artificialmente; los alimentos artificiales y con anilinas comúnmente llamados comida chatarra, deterioran su organismo y poco a poco lo van contaminando de enfermedades y debilidades futuras; prefiera los servicios de restaurantes dentro de cada Facultad.

Promueva el hábito de las comidas vegetarianas y nutritivas, se han realizado estudios serios sobre el mejor rendimiento intelectual en personas que se alimentan más de vegetales que de carnes tóxicas y alimentos chatarra.

14. No deje estacionado su vehículo en sitios inapropiados por cuanto corre innecesarios riesgos y contribuye al desorden, al bloqueo del derecho de circulación de otras personas y la mala utilización del Campus universitario; tratemos de que en compensación al deprimente espectáculo y contaminación producido por los vehículos se acompañen y formen barreras visuales en dichas zonas con plantas de flores y árboles alrededor.
15. Lea y discuta con sus compañeros sobre los temas ecológicos expuestos en cartelera, libros y temas relativos a la preservación ambiental, en todas las profesiones, en futuro próximo, estos conocimientos constituirán verdaderas directrices de la aplicación profesional en todos los ámbitos.
16. Forme y promueva la constitución de grupos estudiantiles para la preservación ecológica del Campus universitario; existen muchas instituciones que patrocinan estudios y pequeños proyectos de preservación y desarrollo ambiental, lo cual constituiría una gran oportunidad de emprendimientos hasta de tipo empresarial.
17. Diseñe y conforme un pequeño jardín natural en algún espacio alrededor de su Facultad; especialmente para los estudiantes de artes, arquitectura, agronomía, pedagogía, parvularia, constituirían magníficos entornos de aprendizaje y elevación de un conocimientos sobre especies nativas, ornamentación, plantas medicinales, creatividad, nuevos usos de materiales de desecho, etc...
18. Utilice los espacios verdes para sus horas de recreación o descanso de las actividades académicas; no hay nada más provechoso que leer un libro a la sombra de un árbol; igualmente, su frescura puede ser aprovechada a la hora del almuerzo y si afina su poder de observación, la naturaleza en esos momentos le entregará muchos conocimientos.
19. Realice una campaña de señalización dentro de su Facultad; la precisión en la orientación de cada oficina o actividad ahorra tiempo muy valioso, evita stress in-

necesario permite visualizar y componer defectos de organización administrativa; la correcta y pintoresca señalización dentro del Campus Universitario permite motivar el conocimiento de lugares agradables dentro de cada Facultad en nuestro Campus.

20. Evite el ruido innecesario y exagerado, dentro de los vehículos o con altoparlantes y equipos de sonido, esto causa molestias en los demás usuarios de la Universidad, y a más de disminuir su potencia auditiva, constituye un abuso para las demás personas, contamina el medio, lo degrada en su imagen cultural y no permite la concentración en el desarrollo de las actividades académicas.
21. Recicle los materiales de lectura; cuando ha terminado de revisar un material escrito, y que ya no lo sirva, regale a otro compañero para que también se entere de su contenido.
22. Comencemos a crear el hábito de los desplazamientos a pie o en bicicleta desde y hacia nuestros lugares de residencia eso nos fortalece y evita congestiones innecesarias del tránsito urbano.
23. Evite la exageración en el uso de pilas a carbón o alcalinas son muy contaminantes de preferencia utilice calculadoras que se alimenten con energía solar.
24. Retorne a la costumbre de utilizar estilográficos en vez de esferográficos; primero porque así evitamos que el mundo se contamine con la inmensa cantidad de esferos que al término de su vida se desechan; y luego porque la calidad de la escritura de un estenógrafo es mucho mejor y además artística, nos permite imponer nuestro sello de personalidad más fácilmente y a la larga resulta más barato llenar el tanque de tinta que comprar un esferográfico nuevo.
25. Construya pequeños letreros y ubíquelos en zonas estratégicas sobre “prohibido fumar”, de alguna manera estos avisos contribuyen a motivar a dejar este hábito costoso y grave para la salud.
26. Participe de conferencias sobre preservación ecológica y control del medio ambiente; últimamente organismos con mucho poder económico han fundado oficinas para el efecto; el Banco Mundial de Desarrollo, la GTZ, los Municipios, disponen de oficinas y proyectos para el manejo del medio ambiente y en buena medida obsequian información actualizada sobre este tema. Si conoce sobre instituciones dedicadas a la preservación comunique a sus compañeros y de ser posible elabore una lista con direcciones y teléfonos y dé a conocerlas por medio del informativo universitario; por el mismo medio invite a participar de los eventos y conferencias.

27. Forme clubes de reciclaje de materiales de desecho tales como papel cartón, vidrio, metales, en esta época de carestía económica, un club de estos podría posibilitar algún ingreso económico dirigido a los estudios.
28. Organice dentro de su Facultad el día o la semana de la minga ecológica en la que los profesores, estudiantes y trabajadores nos dediquemos a la limpieza y conservación de nuestro medio educativo; en dicha minga podremos reconstruir, coger fallas, limpiar vidrios y paredes arreglar escaleras, destruir malezas, componer y crear jardines, podar y abonar árboles, etc.
29. Sugiera a las autoridades de su Facultad que se incluya en el pénsum de estudios una cátedra sobre Ecología, control ambiental y análisis de impactos ambientales, esto permitirá que progresivamente se discutan y generalicen estos temas dentro de nuestra Universidad y que los estudiantes, trabajadores y profesores tomemos conciencia de nuestra potencialidad y obligación de manejar adecuadamente el rescate de nuestro Campus universitario.
30. Para equipar su habitación o vivienda dé libre curso a su imaginación y construya su propio equipamiento con un poco de papel, madera y clavos podrá organizar su espacio de manera económica, de otro lado adquiera la costumbre de intercambiar objetos con sus compañeros, esto le permitirá ahorros y de esta manera se insertará dentro de la política del reciclaje tan necesario al ahorro de divisas nacionales con beneficio de su economía personal.

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

5.- SUSTENTABILIDAD DEL PROYECTO

La presente propuesta se fundamenta tomando como base los recursos docentes, estudiantiles y de trabajadores que disponen cada una de las Facultades y por la Administración Central universitaria, consideramos posible desarrollar este proyecto en base a la autogestión por un lado y por otro con los aportes de varias instituciones estatales, municipales o privadas que deseen establecer convenios con la Universidad Central y comprometerse en esta cruzada de rescate de nuestro núcleo de espacio vital.

Se debe anotar que paralelamente al proceso metodológico académico se iniciará el programa de acciones inmediatas, dando prioridad a aquellas actividades y obras que no demanden mayores recursos técnicos y económicos y que se inserten en un plan de factibilidad en consideración a su necesidad evidente y generadora de acciones concatenadas futuras, con el objetivo de que al desarrollar dichos eventos no se entorpezcan emprendimientos futuros.

De igual manera debemos anotar que han arrancado ya las relaciones interdisciplinarias con gran acogida por parte de varias facultades universitarias; se ha comenzado con la formación de viveros de plantas nativas ornamentales y frutales que al cabo de los seis meses podrán ser utilizadas en un proyecto de reforestación del campus.

Las acciones de difusión y concientización universitaria han comenzado, en varias facultades, se han organizado carteleras ecológicas que se renuevan semanalmente, notándose gran interés por parte de profesores y estudiantes en participar; el informativo universitario servirá para mantener al tanto del avance y particularidades del proyecto.

Se dispone de una planificación integral general de los espacios exteriores en base a planos y maquetas, que permiten la ubicación certera de la siembra de árboles y la conformación de espacios, producto del trabajo de profesores y estudiantes del Taller de Investigación Social, Diseño y Comunicación TISDYC.

Se ha establecido un plan de zonificación del Campus, en 17 Sectores lo que permite el desarrollo de Programas Piloto por Facultades e Institutos y que adjuntamos al presente proyecto.

















Han iniciado ya los programas de limpieza, reforestación y caminería en las Facultades de Agronomía, Filosofía, Arquitectura e Instituto de Educación Física.






































Las máximas autoridades de la Universidad Central, están al tanto del presente proyecto y lo apoyan para que se concrete en realidades inmediatas.

El presente emprendimiento amerita una participación consensual, por tanto conforme se vayan integrando los distintos apoyos, el cronograma de actividades se irá enriqueciendo con acciones y responsabilidades a efectivizarse en el menor tiempo posible.

SIMBOLOGIA DE ARBORIZACION EXISTENTE EN EL CAMPUS UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO		NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO
	ARAUCARIA	ARAUCARIA EXCEL R. BRANN		CABUYA	FOURCROYA ANDINA TREL
	ACACIA	ACACIA PELLACAN- THA - ACACIA DE- CUREUS MEYER V.		CALUSTEMO	
	ADELFA			CAPULI	PRUNUS CAPULI CAV
	AGUACATE	PESEA DRYMIFOLIA		CEDRO	CEDRELA ROSEI BLAKE
	ALAMO	POPULUS PYRAMIDA- LIS BORKH		CHOLAN	TECOMA STANS L.
	ALISO	ALNUS JORULLEN- SIS H.B.K.		CHAMBURO	CARICIA CHRYSOPE- TALA HEIL BORN
	ARRAYAN	EUGENIA HALLI H.B.K.		CIPRES	CUPRESSUS SEMPREP VIRENS MACRO- CARPA GLABRA
	BUGANVILLA	BOUNGAIVILLEA SPECTABILIS WILLD		CUCARDA	HIBISCUS ROSEUS

	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO		NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO
	CHINCHIN	CASSIA TOMENTOSA		GUABO	INGA EDULIS
	CHILCA	BACCHARIS POLIANTHA H.B.K.		QUANTUG	DATURA SANGUINEA R. Y P.
	CASSIA	CASSIA ACROFILA		GUARANGO	TARA SPINOSA (MOL) BRITT Y ROX
	CHIRIMOYA	ANONA CHERIMOLIA MILL		HIGO	FICUS CARICA
	DURAZNO	PRUNUS PERSICA		ILUMAN	FICUS CARICA
	ESTRELLA DE PANAMA	EUPHORBIACEAE S.P.		LAUREL	MYRICA PARVIFOLIA BENTH
	EUCALIPTO	EUCALIPTUS GLOBULUS LABILL		NARANJO	CITRUS VULGARIS RISSO
	FAROL CHINO	ABUTILON STRIATUM		NOGAL	JUGLANS NEOTROPICA DIELS
	FLORIPONDIO	DATURA METEL L.		MOLLE	SCHINUS MOLLE L.

	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO		NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO
	PALMERA			RETAMA	SPARTIUM JUNCEA UM L.
	PALMA CUMBI	PARAJOUBEA COCOIDES L.		RETAMO ALISO	CITISUS
	PALMA REAL	YNESA COLENDIA O COOK.		SAUCE LLORON	SALIX BABILONICA
	PALMA DE ABNICO	WASHINGTONIA FILIFERA		SAUCE PIRAMIDAL	SALIX HUMBOLDTIA NA
	PINO	PINUS RADIATA		SIGSE	
	PUMA-MAQUI	OREOPANAX HETEROPHYLLUS		TILO	SAMBUCUS NIGRA
	PLATAN	PLATANUS OCCIDENTALIS		TOMATE DE ARBOL	CYPHOMANDRA BETACEAE
	POROTON	ERYTHRINA EDULIS TRIAN		TUPIROSA	LANTANA RUGULOSA
	QUISHUAR	BUDDLEIA INCANA H.B.K.		TRUENO	HIGUSTIUM VULGARE





INVESTIGACION UNIVERSITARIA

en un cambio de época

Dr. Nelson Rodríguez A.*

RESUMEN

En este artículo se analiza las condiciones de la universidad ante el cambio de época, de una sociedad de masas a una sociedad del conocimiento. Se presentan los riesgos que la globalización de la investigación presenta para el desarrollo del pensamiento crítico en la universidad y con ello en su capacidad para hacer investigación para la transformación de la sociedad. Este análisis hace referencia en tal contexto a los retos científicos y tecnológicos de la Universidad Central del Ecuador.

Un mundo globalizado en el que se acrecenta, sin embargo, la concentración y monopolización del poder en pocas naciones y en pocos individuos, mientras en el resto del mundo se incrementa la pobreza, la insalubridad, la inseguridad y un débil acceso a la educación.

1. MISION DE LA UNIVERSIDAD EN UN CAMBIO DE EPOCA

A las puertas del tercer milenio, seguramente el principal reto de la sociedad ecuatoriana sea el lograr transformarse en una sociedad del conocimiento, una sociedad con capacidad para manejar las tres tendencias fundamentales que están dominando y transformando el mundo:

- El desarrollo de la sociedad de la información
- La globalización
- El proceso científico y tecnológico.

La convergencia de las tecnologías de la computación, de las telecomunicaciones, de la transferencia, procesamiento de imágenes y datos, han dado surgimiento a las llamadas sociedades de la información, en las que la capacidad de acceso y uso de las tecnologías vinculadas con la multimedia generan nuevos productos y servicios que invaden campos tan diversos como los de la producción, la salud, la educación, los servicios y el medio ambiente. Sociedades de la información en las que la terciarización de la economía es uno de sus signos más visibles, junto con la necesidad de convertir a la información (la que está creciendo en términos exponenciales), en conocimiento útil, es decir,

* Coordinador General de Investigación

en conocimiento que asegure a las personas e instituciones su inserción en un mundo estructuralmente cambiante.

Un mundo que se levanta a ritmos acelerados, una sociedad global en la que es posible la interacción en tiempo real, de individuos y grupos separados geográficamente, gracias a las nuevas tecnologías de comunicación. Empero, un mundo en el cual la necesidad de construir la sociedad global pone en duda las instituciones y los marcos normativos del estado-nación y, con ello, las tradicionales formas de entender y tratar el mercado, la producción, las finanzas, la recreación, la educación y también la investigación científica. Un mundo globalizado en el que se acrecenta, sin embargo, la concentración y monopolización del poder en pocas naciones y en pocos individuos, mientras en el resto del mundo se incrementa la pobreza, la insalubridad, la inseguridad y un débil acceso a la educación.

De otra parte, el incesante progreso científico y tecnológico determina que sea cada vez más estrecho el vínculo entre adelanto científico y las diversas esferas de la actividad humana. Plantas transgénicas, biopesticidas, nuevas vacunas, así como innumerables productos de la revolución de la biología molecular, los nuevos materiales, formas alternativas de energía y la microelectrónica, señalan no solo que la distancia entre conocimiento básico y su aplicación a la producción de bienes y servicios es cada vez más estrecha, sino también nos recuerda que para sociedades como la ecuatoriana son fuente de grandes amenazas y oportunidades.

Amenazas que se resumen en el incremento de la desigualdad y la exclusión social, basada en la imposibilidad de acceder a la riqueza generada desde el uso de las nuevas tecnologías, dificultad para incertarse en el mercado mundial, incremento del desempleo, aumento de la corrupción, creciente desinformación pública y deterioro de los servicios básicos.

Pero también nos indica que existen oportunidades dadas por la posibilidad de acceder a la competitividad, mediante el uso intensivo de la inteligencia y la capacidad innovativa de los ecuatorianos, es decir, de las opciones que resultan del desarrollo del talento orientado a generar y aplicar conocimientos a la solución de los grandes problemas nacionales.

Tales oportunidades están dadas por el surgimiento de las condiciones para la transformación radical de la sociedad actual: de masas, de uso intensivo de energías y materias primas (Pérez, 1991), en una nueva sociedad en la que el conocimiento y la información son la base del tejido social, lo que determina que la universidad deba transformarse radicalmente para responder a los retos de la nueva época.

Para ello, la universidad debe transformarse en institución creadora e innovadora, es decir, en una institución capaz de contribuir a que la sociedad pueda tender un puente entre conocimiento y acción, entre investigación y aplicación efectiva, para afrontar los problemas prioritarios de la sociedad. De esta manera, la universidad se convierte en uno de

los elementos fundamentales para la **apropiación social**, conocimiento mediante el cual se logre que la sociedad internalice el conocimiento que haga posible el incremento de la productividad, la formación de una opinión pública informada, el cambio de valores y actitudes, en suma el desarrollo de habilidades y competencias para adaptarse a un entorno dinámicamente cambiante. Sin embargo, para la universidad descubrir su verdadero ethos, en este marco no es una tarea fácil como se trata de evidenciar en el análisis que sigue.

2. GLOBALIZACION EN LA INVESTIGACION UNIVERSITARIA: RESPUESTA PARA AVANZAR A LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO?

Una de las características del cambio de época es la creciente globalización de todas las actividades incluidas las científicas. De esta manera, se entiende por globalización de la investigación "...el proceso de creciente apertura e interacción de los sistemas de investigación con base en un modelo emergente de ciencia, inscrito en el nuevo patrón de competitividad global de la actividad económica." (Licha, 1996: 15)

Esta globalización tiene como escenario la reestructuración del sistema mundial de producción del conocimiento, caracterizado por la concentración del conocimiento en pocos países, el papel preponderante de las corporaciones multinacionales en la producción científica y un creciente dominio y control corporativo del conocimiento generado por las instituciones de educación superior. (Licha, 1996)

La globalización de la investigación empuja a las universidades a revisar su modo de producir conocimientos, favoreciendo para ello la investigación multi, inter y transdisciplinaria, así como la investigación con fines comerciales. Esto, a su vez, determina que la universidad deba explorar nuevas formas de organización que le permitan responder demandas que vienen asociadas con el incremento de la transferencia de tecnología y de acuerdos de cooperación en materia de investigación. (Howells, 1990)

Parte de estos nuevos escenarios y tendencias es el aumento dramático que, en los últimos años, se observan en los presupuestos para la Investigación y Desarrollo (I&D) para financiar la investigación genérica, es decir investigación básica-aplicada y aplicada, que tiene como finalidad mejorar los niveles de competitividad económica, en detrimento de la investigación básica. Bajo esta perspectiva, las agencias de desarrollo (Banco Interamericano de Desarrollo, Banco Mundial) orientan y condicionan la investigación universitaria, mientras que el Estado reduce los presupuestos para la educación superior y la investigación universitaria, a la luz de políticas neoliberales de reducción del gasto público.

De esta manera, se crean las condiciones que permiten la **globalización de los Sistemas de Investigación Académica**, mediante lo que se busca "una creciente interacción e interdependencia entre países en el ámbito de la producción y difusión de conocimientos científicos y tecnológicos, proceso que transforma la práctica de la investigación y el papel

de la academia en la producción del conocimiento", (Licha, 1996: 58) procurando que la investigación universitaria sea más funcional al proceso de acumulación del conocimiento, la misma que incrementa la diferenciación entre países ricos con control del conocimiento y países pobres sin acceso a la producción del conocimiento, es decir contribuyendo a la **tech-no-apartheid global**. (Petrella, 1993)

Tal proceso de producción y difusión del conocimiento científico y tecnológico tiene como referente a la competitividad global establecida por los países que lideran la economía mundial, mediante la que reafirman su hegemonía tanto en el comercio cuanto en la producción científica.

En efecto, el proceso de globalización conduce a una abierta y creciente polarización entre naciones. De un lado un pequeño grupo de países industrializados, ejemplificados por USA, Japón y la Unión Europea, es decir por la trilateralidad que tienen el control monopólico de los cinco sectores estratégicos de la economía mundial: el tecnológico, los mercados financieros mundiales, los recursos naturales a escala planetaria, los medios de comunicación y, las armas de destrucción masiva. Y, de otro, las restantes naciones del globo, incluidas las naciones de reciente industrialización que van siendo constantemente excluidas del comercio mundial y cuando más aspiran a entrar en el proceso bajo la categoría de subcontratados (Amin, 1994), en los cuales de manera creciente se incrementa el desempleo, la desigualdad social, la corrupción y la miseria.

Como lo destaca el informe del Programa de las Naciones Unidas (PNUD, 1992) para esa fecha el 20% de la población mundial concentraba el 83% del comercio, el 95% de los préstamos y el 80% del ahorro y la inversión.

En este marco de inequidad internacional resulta explicable que en el ámbito de la investigación científica y tecnológica se observa una marcada relación de desigualdad y de creciente diferenciación que amenaza en convertir a nuestra producción académica y científica en un simple apéndice, lo que, a su vez, adquiere racionalidad económica al constatar que la inversión per cápita en I&D para el año 1992 fue en Japón de US\$ 627, en USA de US\$ 626. Mientras que en América Latina fue de US\$ 12 y de solo US\$ 4 para los países de la Región Andina, dentro de la cual Ecuador es el país con la mas baja inversión.

En este marco, conviene, por lo tanto, alertar sobre los riesgos de la globalización de la ciencia y tecnología, pues ella parece conducir no a la necesaria y anhelada consolidación de la capacidad endógena que conduzca a nuestra sociedad hacia la creación del pensamiento estratégico y del conocimiento científico y tecnológico que permiten el desarrollo sostenible y un desarrollo humano equitativo. Por el contrario, la globalización de la investigación prioriza la investigación con potencialidad comercial, al mismo tiempo que reduce las actividades orientadas a la investigación fundamental, es decir de aquella que confiere a los países la capacidad para observar, evaluar y decidir sobre que conocimientos y tecno-

logías son necesarias para la solución de sus problemas prioritarios, es decir de la investigación para su desarrollo. Así, el seguir de manera acrítica por el camino de la globalización de la investigación puede llevarnos a afectar gravemente la libertad para investigar.

Para todos los actores sociales, la constatación de esta realidad debería conducir en nuestro país, a restaurar, fortalecer y desarrollar la capacidad endógena de investigación, mediante el financiamiento de la investigación universitaria y el fortalecimiento de su autonomía para el establecimiento de políticas académicas y de investigación.

3. RETOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL Y LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

Esta breve revisión del contexto de la investigación universitaria demuestra que ésta no puede ser presentada de manera ideológica, esto es como una pretendida investigación académica neutra, en la que sus estrategias y objetivos pueden ser tan generales que se pueden intercambiar entre países de desigual desarrollo económico. Por el contrario, el análisis demuestra que la investigación universitaria debe responder a la realidad social concreta, pues su finalidad última no radica en reproducir modelos foráneos, lo que generalmente viene asociado al falso dilema de publicar o perecer, mecanismo por el cual se subordina al investigador del país de menor desarrollo a las necesidades de producción científica de las comunidades científicas de los países industrializados. Se debe investigar las necesidades de la sociedad, es decir problematizar la realidad concreta a la luz del método científico, comunicar, difundir y buscar la aplicación del conocimiento para demostrar su validez. Este es el medio para evitar que la creación científica ceda a las demandas de la globalización de la investigación.

Desde tal perspectiva, la Universidad Central del Ecuador ha iniciado un permanente proceso de reflexión que acompañe a su producción científica, a fin de conferir pertinencia y relevancia social al esfuerzo científico y tecnológico, lo que ha hecho posible la identificación de algunas estrategias que permitan avanzar hacia el ideal de una universidad crítica, creadora, innovadora y comprometida con el desarrollo de nuestro pueblo.

Entre las estrategias identificadas para viabilizar la nueva misión de la universidad se encuentra: una política de ciencia y tecnología para la sociedad del conocimiento, la articulación de los dos modos de creación del conocimiento, la Investigación para una agenda estratégica para el desarrollo; Información y Comunicación para la sociedad del conocimiento; Integración Latinoamericana y Cooperación Internacional.

3.1 Política de Ciencia y Tecnología para la Sociedad del Conocimiento

La necesidad de contar con una política científica pertinente ha conducido a que los investigadores de la Universidad Central, bajo mecanismos participativos propongan una

política que coloque como su objetivo fundamental el contribuir a la “formación de un nuevo modelo de desarrollo social, basado en la creación de ciencia y tecnología, en la innovación permanente, orientado a resolver los problemas de las mayorías, fundamentados en la búsqueda de la libertad, equidad, solidaridad y democracia.” (Universidad Central, 1998)

Para alcanzar este objeto, la Política de Investigación prioriza sus esfuerzos en el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, bajo el entendido que éste no solamente es el resultado de una reunión mecánica de actores, sino ante todo de alcanzar una nueva cosmovisión que en base en nuestra diversidad cultural, logre la aplicación de la inteligencia, hasta hacer del conocimiento el principal factor productivo y competitivo mediante la desmonopolización del conocimiento y de la información. (Universidad Central, 1998)

La construcción en el Ecuador de una sociedad basada en el conocimiento, solo puede ser el producto de la revalorización del ser humano, del ejercicio de un nuevo humanismo en el que se busca la formación de talentos, a la vez que se estimula la creatividad de todos los miembros de la sociedad. Solo así se podrá avanzar hacia el encuentro de la ciencia, la técnica, la producción y la cultura, en el que se generen las innovaciones y el desarrollo tecnológico que aseguren nuestro desarrollo. (Universidad Central, 1998)

Dentro de esta visión entendemos que la investigación universitaria es parte del subsistema educativo, al que de manera prioritaria, la universidad debe ayudar a transformarse, hasta lograr su mejoramiento en calidad y pertinencia, lo que es igual a decir que la educación ecuatoriana sea generadora de la creatividad el espíritu innovador en la persona. Para ello, debemos investigar hasta alcanzar la organización y las tecnologías que desarrollen la capacidad en cada individuo para “aprender a aprender” y eleve cualitativamente su capacidad analítica y de resolución de problemas. En este proceso, es un objetivo lograr la enseñanza de las ciencias y aplicación del método científico en todos los niveles. (Chaparro, 1998)

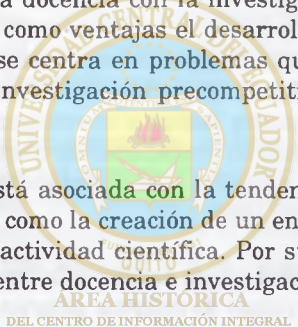
La investigación universitaria, de otra parte, debe vincularse activamente con los subsistemas económicos, políticos y culturales, hasta alcanzar el clima de innovación tecnológica, en el que se formen organizaciones (como las empresas) e instituciones (como las del sector público) con capacidad de aprendizaje y que, por lo tanto, estén en condiciones de ejercitar el trabajo en equipos y transformar el conocimiento personal en conocimiento social útil.

3.2 La articulación de los dos modos de producción del conocimiento: ciencia básica y aplicada

A partir de la globalización de la ciencia y tecnología, fenómeno analizado inicialmente, se provocan cambios y transformaciones en el sistema de producción del conocimiento lo que a su vez da como resultado “...un nuevo modelo de ciencia desarrollado en un nuevo marco de cooperación en el ámbito de la actividad de I&D.”(Licha, 1996:122)

Bajo tales nuevas condiciones, la producción de nuevos conocimientos y tecnologías es el resultado de interconexiones y asociaciones entre empresas y de éstas con laboratorios estatales de investigación, universidades y firmas consultoras. Este nuevo modo de hacer ciencia, si bien todavía abarca solo a un 5% de la comunidad científica mundial por sus rasgos en importancia ya puede ser diferenciado del modo tradicional de hacer ciencia. A esta forma de hacer ciencia que aparece en el marco de la competitividad y globalización se la ha denominado como el Modo II, para diferenciarlo de la manera tradicional de investigación científica a la que se la denomina como Modo I. (Gibbons, 1994)

A la hora de establecer sus ventajas y desventajas a pesar de existir diversas opiniones, se puede establecer que el Modo I entre sus ventajas están las de proporcionar un entorno estable y eficiente para la investigación, genera mecanismos claros para el reconocimiento a los investigadores, en base al funcionamiento de pares y proporciona el soporte para una adecuada vinculación de la docencia con la investigación, así como las funciones de consultoría. El Modo II presenta como ventajas el desarrollar ideas nuevas, nuevos métodos y enfoques. La investigación se centra en problemas que estimulen la investigación interdisciplinaria, favoreciendo la investigación precompetitiva o investigación aplicada. (Brand, 1992)



Las desventajas del Modo I está asociada con la tendencia a mantener la investigación solo en determinadas áreas, así como la creación de un entorno conservador de la organización vinculada a esta forma de actividad científica. Por su parte, el Modo II entre sus desventajas presenta el desbalance entre docencia e investigación .

La literatura actual pone en evidencia de los riesgos que tendría una confrontación entre estos dos modos de producir el conocimiento científico, más aún cuando dicha confrontación da como resultado el abandono del Modo I por la práctica exclusiva del Modo II, presionados por incentivos comerciales y la búsqueda de fuentes de ingreso adicional para sostener la investigación. Fenómeno observado especialmente en las universidades de países industrializados, en los que el mayor problema identificado por esta práctica sea "...la erosión de la actividad de investigación (...) la causa fundamental de este deterioro reside en la creciente determinación que el financiamiento externo ejerce sobre la fijación de prioridades en la investigación académica con lo cual se pone en peligro la preservación de los genuinos intereses de la academia." (Licha, 1996: 166-167)

Esta problemática, si bien aún incipiente en nuestro país, tiende a ser un peligro potencial en especial por el débil apoyo estatal a la investigación universitaria y la tendencia a una creciente y solitaria promoción de la investigación aplicada o de transferencia tecnológica desde los programas BID-Fundacyt y el Programa de Modernización del Sector Agrícola (PROMSA), los que alientan exclusivamente la investigación de corto plazo, con lo que la investigación de largo plazo va quedando sin apoyo financiero.

En tal virtud, la investigación en la Universidad Central procura armonizar dos modos de producción del conocimiento, es decir, un justo equilibrio entre investigación básica y aplicada, en la que no se desestimulen proyectos a lo largo plazo que le permitan a nuestra universidad responder a los problemas socialmente relevantes, como se viene realizando (Ver Anexo), a la vez que el mantener vigente un sistema de investigación que favorezca y estimule la libertad para establecer de manera autónoma nuestra propia agenda de investigaciones en función de las necesidades y demandas de nuestra sociedad (Política, 1998:30-31) y que nos permita evaluar a nuestros investigadores en función de los indicadores de calidad, productividad y pertinencia que la sociedad ecuatoriana y el propio desarrollo de la educación superior nacional vaya determinando. La apertura de la creación universitaria a través de una clara política de oferta de servicios (Coordinación General de Investigación, 1998) no significa una mercantilización de la investigación académica, sino el encuentro con las demandas de nuestro sector productivo agobiado por una obsolescencia tecnológica creciente.

El fortalecimiento de la investigación en nuestra institución, en base a una adecuada armonización de los Modos I y II de producción del conocimiento ante todo significa la voluntad por realizar investigación básica e investigación aplicada con pertinencia social, pues de esta manera estaremos en condiciones de crear los recursos estratégicos son: los investigadores, la cooperación científica y la investigación básica, en tanto son recursos renovables, multipropósito. (Licha, 1996: 177)

De ahí que frente al débil apoyo estatal a la investigación universitaria, la Universidad Central bajo su actual proceso de reforma priorice, dentro de sus demandas hacia el Estado y la sociedad, el apoyo para los programas y proyectos de investigación, el presupuesto necesario para incentivar la carrera de los docentes vinculados a la investigación, la renovación y mantenimiento de la infraestructura de investigación y el desarrollo permanente de la educación de postgrado vinculado a la investigación, pues solamente de esta manera la universidad estará en condición de cumplir su función social bajo las premisas de solidaridad, pertinencia y compromiso.

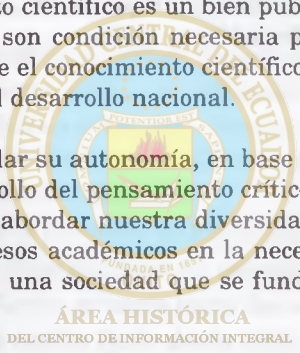
4. CONCLUSIONES

La universidad, como todas las instituciones de la sociedad, está amenazada por los procesos de globalización, en especial por la globalización del conocimiento, el que busca convertir a la universidad en una institución unidimensional que solo pueda mirar los problemas desde una sola perspectiva, dejando de lado la universalidad de su misión, empobreciendo su visión cultural y deteriorando su capacidad para investigar los problemas nacionales, así como la formación de los profesionales y cuadros técnicos que demanda el alcanzar un desarrollo sustentable. En suma, transformarla en una universidad tecnológica, profesionalizante y global sin capacidad crítica para afrontar y aportar en la transformación de la sociedad.

Por lo tanto, es indispensable fortalecer el liderazgo cultural, intelectual y creador de la universidad, es decir su papel crítico basado en la investigación y producción del conocimiento propio y pertinente, único mecanismo mediante el cual la sociedad ecuatoriana estará en condición de pensar y diseñar un futuro, en el que el ejercicio de la ciencia y la tecnología sea el fundamento para la seguridad, equidad, justicia, esto es de la democracia participativa basada en la información y conocimiento.

Parte de este proceso tiene relación con acceder a una nueva forma de producir el conocimiento, en el que se destacan innovadoras formas de organización de la comunidad científica, consorcios de investigación, redes electrónicas de investigación, cooperación universidad-industria, así como un mercado creciente del conocimiento. Este nuevo modo de producción del conocimiento que debe complementarse con el modo tradicional de hacer ciencia, el que está basado en la comunidad científica monodisciplinar, en el laboratorio y en el criterio de que el conocimiento científico es un bien público. La complementariedad de estos dos modos de hacer ciencia son condición necesaria para que la sociedad acceda al pensamiento estratégico, desarrolle el conocimiento científico y tecnológico y logre la creatividad e innovación que aseguren el desarrollo nacional.

La universidad debe consolidar su autonomía, en base al fortalecimiento de las condiciones que hagan posible el desarrollo del pensamiento crítico, basado en el método científico, la diversidad de enfoques para abordar nuestra diversidad cultural, un compromiso creciente para comprometer los procesos académicos en la necesaria transformación de la sociedad ecuatoriana, en procura de una sociedad que se fundamente en el conocimiento, la igualdad, la justicia y libertad.



BIBLIOGRAFIA

Amin, Samir, (1994), El Futuro de la Polarización Global, Nueva Sociedad, Caracas, Venezuela.

Brand, Myles, (1992), Two Research Models, en Haden y Brink Editores, Innovative Models for University Research, Amsterdam, Holanda.

Chaparro, Fernando, (1998), Conocimiento, Innovación y Construcción de Sociedad, T.M. Editores, COLCIENCIAS, Bogotá, Colombia.

Coordinación General de Investigación, (1998), Oferta de Servicios en Ciencia, Tecnología y Arte, Universidad Central del Ecuador, Quito.

Gibbons, et. al, (1994), The New Production of Knowledge, London, New Delhi, Sage Publications.

Howells, J., (1990), *The Globalization of Research and Development: a new era of change? Science and Public Policy*, 17, Washington, USA.

Licha, Isabel, (1996), *La Investigación y las Universidades Latinoamericanas en el Umbral del Siglo XXI*, Colección UDUAL 7, México.

Pérez, Carlota, (1991), *Nuevo Patrón Tecnológico y Educación Superior: Una aproximación desde la empresa en Retos Científicos y Tecnológicos*, UNESCO, V.3, Caracas, Venezuela.

Petrella, Ricardo, (1993), *Vers un techno-apartheid global, Les Frontières de l' Economie Globale*, Le Monde Diplomatique.

Universidad Central, (1998), *Política, Organización, Areas y Líneas Prioritarias de Investigación Científica y Tecnológica*, Quito.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

PROYECTOS PRIORITARIOS EJECUTADOS POR INVESTIGADORES DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

- Programa de investigación, transferencia de tecnología y capacitación para la investigación en la Universidad Central.
- Pequeños proyectos de normatización, difusión, seguimiento y capacitación para la investigación en la Universidad Central.
- Origen, desarrollo del Estado, en formación social.
- Plan maestro para el desarrollo de la investigación científica.
- La gestión financiera del sistema de educación superior. Análisis y perspectivas en busca de eficiencia.
- Poder central y poder local en el primer periodo republicano: 1830 - 1859
- La sindicalización del sector público en el Ecuador.
- La administración pública en el Ecuador: Proceso histórico y perspectivas, ciencia y tecnología de la Real Audiencia de Quito siglo XVII.
- Evaluación, planificación en el Ecuador.
- Hábitat rural andino en la provincia de Pichincha: Caso Cangahua
- El sistema de asentamientos humanos en estructuras.
- Desarrollo histórico de Quito, primera parte (los sectores populares urbanos...)
- Empleo y vivienda en el cantón Quito desde 1980.
- La investigación regional urbana en el Ecuador.
- Relación: Estado - Universidad y su incidencia en la formación y práctica del arquitecto ecuatoriano en los últimos 25 años.
- Proceso histórico social de la oligarquía ecuatoriana
- Saber tecnológico político de la autogestión urbana en el Ecuador.
- La arquitectura y urbanismo en el Ecuador. Siglos XVI y XVII.
- Investigación y proceso diseño integral, vivienda popular.
- Ecuador, ciudad y arquitectura, estudio histórico 1930 - 1950.
- Desarrollo histórico de Quito segunda parte (los sectores populares urbanos 1890 - 1920)
- Ecuador: Cultura científica y desarrollo nacional.
- Residuos del petróleo para proteínas para alimentación animal.
- Micropropagación de especies nativas de importancia económica.
- Selección de bacterias nitrificantes de la arveja y lenteja.
- Transferencia tecnológica agropecuaria.

- Parámetros tecnológicos para el cultivo del tomate de árbol.
- Generación de planta de tomate (C.B) resistentes a Meloidogine incógnita por cultivo de protoplastos in vitro.
- Regeneración y conservación de suelos volcánicos endurecidos y estériles de América Latina (Chile, Ecuador y México)
- Cereales y leguminosas, identificación de enfermedades, adaptación de genotipo, caracterización de especies, rosas, frejol, maíz, soya y maní.
- Regulador del crecimiento, efecto de los acidulcantes del suelo, evaluación de sistemas de formación, fuentes de materia orgánica en rosas.
- Hortalizas y frutales: Evaluación de formulación de fertilizantes, adaptación de variedades, adaptación de abono orgánico, siembras, herbicidas en: remolacha, melón, brócoli, lechuga, palmito y alcachofa.
- Análisis y evaluación de niveles de energía y proteínas en la alimentación del ganado vacuno y trucha arcoiris.
- Caracterización taxonómica, evaluación de fertilización, producción de las semillas de la papa, zanahoria y oca.
- Evaluación de las características físicas químicas de los suelos volcánicos, evaluación de tecnologías agrarias para el mejoramiento de praderas.
- Historia de la cultura ecuatoriana.
- Relato, historia oral e identidad de los barrios del sur oriente de Quito.
- El crimen político en el Ecuador, estudio de opinión pública.
- Líderes de opinión y Comunicación Social frente al fenómeno de la droga en el Ecuador.
- La fuerza del trabajo en Quito: Análisis metodológico.
- La inflación en el Ecuador.
- Investigación acerca de las relaciones entre la formación profesional y el mercado de trabajo.
- El empleo rural en economías campesinas.
- Migración a la ciudad de Quito: Mercados de fuerza de trabajo y salarios: Una estrategia de sobreexplotación capitalista.
- Transporte urbano en Quito: Análisis de su problemática.
- Papel del Estado en la crisis del capitalismo ecuatoriano.
- La deuda externa del Ecuador. Origen y perspectivas.
- La eficiencia del empresario ecuatoriano en el uso de los recursos financieros del Estado 1980 - 1984
- Concentración, centralización del capital en el Ecuador.
- Integración fronteriza colombo - ecuatoriana. Situación actual y perspectivas.
- Gobierno de Febrescordero: Las tendencias económicas y políticas.
- Términos de intercambio campo - ciudad. Relaciones de precios, la utilización y el aprovechamiento del excedente agropecuario.

- El sector servicios en la modernización de la economía ecuatoriana (terciarización de la economía).
- Mercado de trabajo y reproducción de la fuerza de trabajo en Quito.
- Debate teórico sobre el sector informal.
- La participación de los campesinos y artesanos en la ampliación del mercado.
- La pequeña y mediana producción en el medio urbano del Ecuador: El caso de la rama metalmecánica.
- Los centros de poder mágico y la cultura popular.
- Génesis y desarrollo del capital bancario en el Ecuador.
- El sistema político ecuatoriano (1940 - 1990)
- Población y medio ambiente. Provincia de Pichincha.
- Purificación y concentración de minerales de fosfatos.
- Valoración de recursos minerales y su integración con la industria química básica.
- Recuperación de Baritinas y oro relevés de Macuchi.
- Derivados del petróleo al servicio de la química agrícola.
- Recuperación y utilización del mineral de magnesio en la provincia del Carchi.
- Mapa metalogénico del Ecuador.
- Determinación del grado de contaminación y protección del acuífero de Quito.
- Estudio de prefactibilidad de tratamiento de mineral de fosforita para la producción de abonos.
- Medición de niveles de plomo en el aire de la ciudad de Quito.
- Secador solar semicontinuo para cereales.
- Hacia el ahorro nacional de energía.
- Utilización de los modelos matemáticos para analizar el comportamiento de la unidad de refinado catalístico de la Refinería Estatal de Esmeraldas.
- Recuperación de cobre por procesos hidrometalúrgicos desde los concentrados de Portovelo.
- Aprovechamiento del petróleo extrapesado impregnado en las arenas de Pungarayacu.
- Criterio de diseño hidráulico para obras de control de sedimentos en captación de ríos de montaña.
- Características físico - químicas del carbón mineral existente en el sur oriente ecuatoriano.
- Metalurgia extractiva de metales preciosos.
- Diseño de estructuras disipadoras de energía para proyectos hidráulicos.
- Desarrollo de una planta experimental de tratamiento de desperdicios orgánicos.
- Cálculo, diseño y construcción de un prototipo para obtención de agua apta para el consumo humano a partir de aguas de zonas rurales.
- Utilización del Jacinto de agua en la depuración de aguas servidas.
- Estudio experimental para el diseño de compuertas en proyectos hidroeléctricos.

- Construcción y experimentación de un tubo vórtice como exclusor de sedimentos en canales.
- Estudio experimental de los descargadores de vórtice como disipador de energía.
- Investigación sobre el comportamiento de empedrados.
- Sustitución parcial de los derivados de petróleo.
- Análisis del golpe de ariete de sistemas hidráulicos para centrales hidroeléctricas.
- Análisis de oscilaciones en las chimeneas de equilibrio de centrales hidroeléctricas.
- Vertederos laterales como estructuras de evacuación de excesos de agua en redes de alcantarillado.
- Planta piloto transportable para estudios de agua potable e industrial.
- Proceso de depuración de las aguas hervidas utilizando jacinto de agua en ecosistemas controlados.
- Transporte fluvial, vector del desarrollo económico del país.
- Investigación y desarrollo de secadores solares para madera.
- Diversificación de la producción cementaria nacional, cementos estructurales y no estructurales.
- Aplicación del análisis factorial a la planificación del experimento en la optimización del dimensionamiento de obras hidráulicas.
- Mezcla de gasolinas con alcoholes.
- El tubo vórtice: dimensionamiento para parámetros y programas de diseño.
- Modelo matemático para analizar el comportamiento de los contaminantes del aire.
- Desarrollo de modelos hidráulicos: pozo interconexión del río Verde y orificio de la chimenea de equilibrio.
- Transamazone.
- La democracia restringida y posible seguridad nacional en las elecciones 1979-1984.
- Funciones de la ideología en el desarrollo social y política de las clases en el Ecuador a partir de la década de los 60 hasta la actualidad.
- Determinación social, política, económica y su papel.
- Campesinado indígena y cuestión nacional. Efectos del desarrollo capitalista.
- Cultura y poder en el Ecuador contemporáneo.
- Proyectos ideológicos y políticos del liberalismo.
- Poder y conflicto social en la segunda mitad del siglo XVIII, segunda sublevación de los barrios de Quito.
- "Clases sociales y partidos políticos en el Ecuador".
- El alcoholismo en el Ecuador.
- La sociedad civil, esfera pública y privada. "Análisis del discurso político".

- Sociología de la cultura en el Ecuador.
- Cultura y universo discursivo en el Ecuador actual.
- Incidencia de las políticas de ajuste estructural en el sector informal de la economía ecuatoriana en el periodo 1982-1984.
- "Realidad Psico-Social, de los habitantes de las multifamiliares de la ciudad de Quito".
- El comportamiento psicosexual de los jóvenes de la ciudad de Quito.
- Nivel de conciencia de los moradores urbano-marginales frente a su problemática psico-social.
- Adaptación del examen neuropsicológico de luria a nuestro medio.
- Adaptación del exámen neuropsicológico infantil a nuestro medio.
- El perímetro braquial como prueba de selección del estado nutricional de lactantes preescolares ecuatorianos.
- Epidemiología del cáncer gástrico.
- Diabetes mellitus en el área andina ecuatoriana (nutrición y otros factores relacionados).
- Toxemia del embarazo y relación con la ingesta de calcio.
- Características del desarrollo clínico epidemiológico y social de la Leishmaniasis cutánea.
- Efecto movimientos migratorios sobre los niveles de salud de la población migrante a Quito del cantón Pedro Moncayo.
- La salud mental en los trabajadores hospitalarios del estado: Perfil epidemiológico de la salud mental en los trabajadores hospitalarios.
- Políticas y prácticas de salud en el contexto del desarrollo del estado ecuatoriano: 1896-1983.
- Estudio comparativo de la diarrea aguda del lactante. Evaluación del calostro como tratamiento.
- Inmunodeficiencia en niños menores de un año: Inmunodeficiencia humoral específica.
- Perfil inmunológico de la malaria. Un estudio en población abierta.
- Calidad diagnóstico del cáncer en la certificación de defunción.
- Estudio de dos enfermedades del metabolismo mineral.
- Efecto de la administración de dos gramos de calcio en los niveles de tensión.
- Valores hematológicos en niños de 8-10 años, en tres niveles de altitud en el Ecuador.
- Prevalencia y etiopatogenia en trastornos de aprendizaje en los escolares de la sierra, casos Pichincha y Azuay.
- Desersión repeticencia en migraciones estudiantiles en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador.

- Estudio de la situación actual de los impedidos en el Ecuador.
- La administración de la ciencia y la tecnología en la Universidad Central Ecuatoriana en el área de salud.
- Fibromioma uterino: Estudio comparativo de tratamiento con D-tp6 LH-RH y líneas trenol.
- Facultad de Ciencias Médicas de Quito: trescientos años de presencia en la medicina nacional (1693-1993).
- Vacuna antimalárica SPF66: Estudio de marcadores genéticos de población vacunada del Ecuador para potencia su efecto protector.
- Leishmaniasis andina. Estudio de sus características biológicas y epidemiológicas en el cantón Alausí.
- Estudio sociobiológico de la enfermedad de Chagas y propuesta de intervención para su control en el cantón Piñas.
- Papel del óxido nítrico en la patogénesis de la hipertensión inducida en el embarazo de mujeres ecuatorianas.
- Situación actual de los discapacitados en el Ecuador.
- Parangomiasis en el Ecuador respuesta inmune, ensayos moleculares de protección y anticuerpos monoclonales para diagnóstico.
- Creación del Centro de Biomedicina.
- Evaluación de la inmunidad celular específica y fagocítica en niños carentes de hierro de condiciones socioeconómicas bajas.
- Fragmentaciones de geles de SDS-Poliacrilamida e inmunotransferencia para la detección de antígenos de una cepa de tripanosomas cruzi aislada en el país.
- Leishmaniasis en el Ecuador, estudio inmunológico para el desarrollo de una vacuna.
- Niveles de ácido fólico y vitamina B12 en el retardo del crecimiento intrauterino.
- Desarrollo biotecnológico para el estudio, diagnóstico y control epidemiológico en la enfermedad del cólera.
- Papel de la vial l-arginina-calcio-óxido nítrico en la génesis y la prevención de la hipertensión inducida por el embarazo en mujeres andinas ecuatorianas.
- Análisis del daño cromosómico en linfocitos de trabajadores de la cerámica expuestos al plomo. La Victoria-Cotopaxi.
- Desparasitación intestinal en niños de zonas urbano-marginales del Ecuador.
- Efecto de la suplementación con zinc en la inmunidad, en la prevención de las infecciones respiratorias y diarreico y el crecimiento de niños de área.
- Sensibilidad, especificidad y valor predictivo de la palidez palmar para valorar anemia en niños menores de cinco años.
- Creación e implementación de la segunda fase del Centro de Biomedicina.

- Determinación de elementos tóxicos en hortalizas.
- Estudio de potencialidad de plantas ecuatorianas.
- Políticas en medicamentos en el Ecuador.
- Estudio químico-físico y microbiológico de las aguas termales.
- Determinación comportamiento pastas orgánicas
- Análisis cualitativo y cuantitativo de pesticidas organoclorados y organofosfatos en patatas, carnes y vísceras de pollo, frutas.
- Caracterización físico-química de emulsiones alimenticias.
- Estudio químico y microbiológico de plantas con actividad antimicótica y antibacteriana utilizados en medicina popular.
- Elaboración de pan sin harina de trigo o con un mínimo porcentaje utilizando alternativas de alto valor nutritivo.
- Síntesis de polímeros para aplicaciones técnicas.
- Optimización técnica económica de un complejo nutricional de origen vegetal para alimentación humana.
- Obtención de silicatos solubles de uso industrial.
- Producción y calidad nutricional del ensilaje de la pulpa de café.
- Alternativas de utilización de aceites, lubricantes y aislantes usados.
- Evaluación de la actividad antiviral en plantas medicinales ecuatorianas.
- Destino ambiental de pesticidas en el lago San Pablo (provincia de Imbabura).
- Búsqueda de bioactividad en plantas medicinales en la provincia de Napo.
- Características del desarrollo psicobiológico del niño ecuatoriano.
- Ideología religiosa, mujer y violencia en la sierra ecuatoriana (1875 y 1895 - 1920).
- Tecnología apropiada para ganadería lechera "Los Bancos, las Mercedes, provincia de Pichincha).
- Sincronización de celo e inseminación artificial en cerdas reproductoras.
- Estudio de procesos biotecnológicos en producción porcina.
- Proyecto piloto para el estudio del complejo Teniasis Cisticercosis en los Andes del Ecuador.
- Alternativas productivas para la explotación de camélidos en el Ecuador.
- Plan de manejo ambiental para un área ganadera.
- Optimización de recursos del capital en el sector agrícola.
- Plantas medicinales del Litoral Ecuatoriano.
- Extractos naturales de plantas autóctonas en la región amazónica, para encontrar sus principios medicamentosos.
- Extractos naturales de plantas autóctonas en la región amazónica, para encontrar sus principios activos y sus posibles efectos medicamentosos.
- Comportamiento gestual en cuatro roles tipo de la actividad humana en Quito y Cuenca.



GABRIELIN

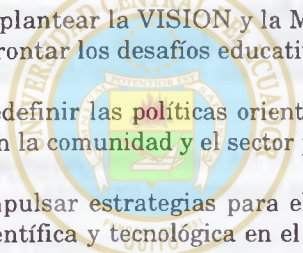
REFORMA en la Universidad Central

ULTIMA PAGINA

1. ANTECEDENTES

Diversos organismos latinoamericanos y del mundo, a través de congresos, conferencias, seminarios; se han reunido a debatir acerca de la problemática de la Educación Superior frente al próximo milenio. Los consensos asumidos están relacionados con asuntos que deberán ser superados por los gobiernos, para ofertar una educación de excelente calidad que satisfaga las demandas sociales. Estos asuntos implican, entre otros, los siguientes problemas que prioritariamente las universidades tienen que resolver de manera urgente:

Ante esta situación problemática, generalizable a todas las instituciones de Educación Superior. La Universidad Central del Ecuador, que históricamente ha demostrado capacidad expedita de cambio y transformación para responder a las expectativas que se generan en cada fase del desarrollo social, en 1995 pone a consideración de la comunidad universitaria su "PLAN DE REFORMA INTEGRAL".

- 
- a. Replantear la VISION y la MISION de la Universidad para afrontar los desafíos educativos que plantea el siglo XXI.
 - b. Redefinir las políticas orientadas a vincular la Universidad con la comunidad y el sector productivo.
 - c. Impulsar estrategias para el desarrollo de la investigación científica y tecnológica en el ámbito de la misión de la Universidad.
 - d. Desarrollar cambios esenciales y fundamentales en la estructura del Currículo para la formación profesional universitaria.
 - e. Generar un sistema de gestión económico financiero, acorde con las necesidades de cada universidad.
 - f. Implementar un sistema de formación, capacitación y perfeccionamiento de los recursos humanos de la Universidad.
 - g. Replantear la organización y administración del sistema uni-

versidad.

- h. Institucionalizar un sistema de "Rendición social de cuentas".

Ante esta situación problemática, generalizable a todas las instituciones de Educación Superior. La Universidad Central del Ecuador, que históricamente ha demostrado capacidad expedita de cambio y transformación para responder

a las expectativas que se generan en cada fase del desarrollo social, en 1995 pone a consideración de la comunidad universitaria su "PLAN DE REFORMA INTEGRAL" orientado a producir un cambio en la estructura y gestión universitaria, sustentados en un proceso de "autoconocimiento crítico institucional", realizado mediante la consulta participativa a representantes de los profesores, estudiantes, empleados y trabajadores.

2. CONTEXTO Y ORIENTACION DE LA REFORMA

El diagnóstico permitió "conocer adecuadamente las condiciones de las que se parte, el entorno en el que se desenvuelven sus actividades, establecer las interrelaciones que se presentan entre una institución de educación superior y la realidad social en la que se encuentra inserta". Por consiguiente, el contexto y orientación de la Reforma se determinó analizando los siguientes indicadores: el escenario socio económico y geopolítico internacional y nacional; la Reforma de la Universidad como elemento que estimule la integración sistémica, del Estado, la Sociedad, los sectores productivos y la Universidad, en un proceso de modernización; las fortalezas de la Universidad; y, la crisis y misión institucional.

El resultado del análisis de los indicadores antes mencionados indujo a la identificación del problema central que la universidad enfrenta.

PROBLEMA CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD

Inadecuada formación de profesionales frente a las necesidades del país; limitada capacidad en la generación de ciencia, tecnología y arte en el liderazgo y compromiso con la construcción de una sociedad libre y justa que consolide la identidad nacional.

Para resolver el problema planteado, como central, se redefinió la Misión Institucional.

MISION DE LA UNIVERSIDAD

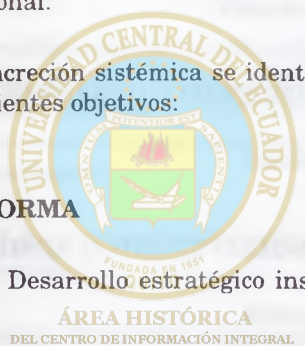
La Universidad Central del Ecuador es una institucional estatal de educación superior, es una comunidad abierta a las corrientes del pensamiento universal; su vigencia es permanente. Es científica, técnica, democrática, autónoma, laica, dinámica, pluricultural, gratuita y vinculada con la sociedad. Sus propósitos son: la generación de ciencia, tecnología y arte; crear espacios para el análisis de los problemas nacionales, involucrando a los profesionales y en especial a la juventud estudiosa en la búsqueda constante de la verdad; desarrollar los valores humanos de justicia y solidaridad.

A partir de esta misión institucional, se formula el siguiente objetivo superior, que exige actuar **con mentalidad transformadora en diferentes dimensiones del accionar universitario**. Esto implica impulsar un modelo de organización y administración descentralizado, interactivo y participativo optimizando los recursos disponibles y que soslaye el modelo tradicional, centralizado y burocrático.

OBJETIVO SUPERIOR DE LA REFORMA

Formar profesionales con excelencia académica, técnica y humanística, compatible con las necesidades del país; mejorar la capacidad de generación de ciencia, tecnología y arte; y, fortalecer el liderazgo y compromiso para la construcción de una sociedad libre y justa, que consolide un proyecto nacional.

Siguiendo el proceso de concreción sistémica se identificaron ocho frentes de acción estratégica para alcanzar los siguientes objetivos:



OBJETIVOS DE LA REFORMA

1. Contar con un Plan de Desarrollo estratégico institucional de mediano y largo plazo.
2. Diseñar perfiles profesionales de pregrado y postgrado, adecuados a los requerimientos del desarrollo de la sociedad y establecer un sistema eficiente de Gestión Académica.
3. Establecer políticas adecuadas de admisión y egresamiento.
4. Mejorar el nivel académico del cuerpo docente de la Universidad.
5. Fortalecer la investigación científica y tecnológica.
6. Conseguir recursos económicos suficientes y optimizar su uso.
7. Contar con una adecuada normatividad legal para la gestión institucional.
8. Establecer un sistema administrativo eficiente y eficaz.

3. PLAN DE ACTIVIDADES DE LA REFORMA

Las áreas inherentes al ámbito de la Reforma Integral se presentan en el esquema siguiente:

3.1. AREA DE DESARROLLO ACADEMICO

3.1.1 Docencia

3.1.2 Investigación

3.1.3 Perfil Profesional y Diseño Curricular

3.1.4 Admisión y Egresamiento

3.2 AREA DE PLANEAMIENTO Y DESARROLLO INSTITUCIONAL

3.2.1 Desarrollo Institucional

3.3 AREA DE DESARROLLO TECNICO ADMINISTRATIVO

3.3.1 Económica y Financiera

3.3.2 Leyes y Reglamentos

3.3.3 Administrativa

4. AVANCES

A continuación describimos algunos de los resultados más trascendentes logrados en las diferentes áreas mencionadas:

- **En el campo de la docencia** se elaboró el sistema de capacitación de los recursos humanos, que se encuentra en su etapa de ejecución. Los proyectos de capacitación, para los profesores, están relacionados con temáticas inherentes a las ciencias pedagógicas y tienen como propósito esencial mejorar el desempeño docente en el aula. Hasta la fecha, un total de 673 profesores, de diversas facultades han participado en talleres, seminarios, cursos organizados por la Comisión de Reforma Integral Universitaria.

Los contenidos desarrollados en estos eventos versaron sobre: Un Docente para el Cambio; Estrategia de Diseño y Desarrollo del Macro, Meso y Micro Currículo; Innovaciones Didácticas en el Aula; Sistema de Formación Profesional Universitaria, entre otros.

- Las remuneraciones de: docentes, empleados y trabajadores se han incrementado, en un 75% en el lapso de los años 1997, 1998 y 1999.

Posteriormente se concretará el “Sistema Escalafonario” para los recursos humanos de la Universidad Central.

- Diversas facultades han implementado algunas formas de evaluación al docente.
- **En el campo de la Investigación**, la Coordinación General de Investigación de la Universidad se encuentra trabajando tesoneramente para alcanzar los resultados planteados en el Plan de Reforma Integral. De igual manera los Institutos de cada Facultad están ejecutando acciones tendientes a reorientar y robustecer la visión y misión de la investigación.
- **En el campo del Perfil Profesional y Reforma Curricular** se han elaborado dos documentos fundamentales:
 - a. El Sistema de Formación Profesional Universitario; y,
 - b. La Estrategia y Metodología de Diseño Curricular en un Modelo de Competencia y Desempeño Profesional.

Estos instrumentos contienen las bases teóricas y metodológicas para la construcción del macro, meso y microcurrículo, que han elaborado la facultades.

A la fecha están concluidos 36 planes de estudio de las diferentes facultades y sus escuelas que equivale al 77%. Los programas de estudio elaborados son 26, que representa el 55%.

- **En lo referente a la Admisión y Egresamiento** se estructuró una propuesta sobre el “Sistema de Admisión Universitario” para debate y aprobación. En este mismo campo, se entregó al Ministerio de Educación el “Perfil del Bachiller Ecuatoriano para que tenga éxito en los estudios a realizar en la Universidad Central”.

- El trabajo en las demás áreas que conforman el Plan de Reforma Integral Universitario avanza paulatinamente, de acuerdo con la disponibilidad de recursos y la participación activa de los entes comprometidos con los cambios propuestos.

REFLEXIONES

- La Reforma Integral es un compromiso colectivo de construcción y reconstrucción progresivo de escenarios adecuados que permitan avanzar paulatinamente en el proceso de resolver contradicciones y, transitar de manera exitosa hacia la consecución de los objetivos propuestos para la transformación institucional.
- El éxito de toda reforma radica, no solo en el acto de planeación participativa, si no en un compromiso de responsabilidades compartidas que implica asumir un modelo mental cimentado en nuevos marcos conceptuales que orientan hacia el cumplimiento de la visión y la misión transformadoras de la institución universitaria.
- El propósito de descentralización operativa se efectiviza, cuando la Reforma Integral constituye un referente para que las facultades asuman el protagonismo de sus reformas acordes con la factibilidad de recursos.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

UNA ACCION SIN VISION NO DA SENTIDO A LA VIDA.

UNA VISION SIN ACCION ES SOLAMENTE UN SUEÑO.

UNA VISION PUESTA EN ACCION PUEDE TRANSFORMAR EL MUNDO.

UNA REFORMA EN MARCHA

La Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, a partir del año 1996 inició con su "Reforma II Etapa". Esta se produce luego de una amplia evaluación de la Etapa I (1992-1996) en donde participaron: estudiantes, profesores, empleados y trabajadores de la Facultad.

El "Sistema de Desarrollo Institucional" expresado, se inscribe en el enfoque sistemático y está conformado por diferentes subsistemas que funcionan de manera, interdependiente, interrelacionada e interactuante, para lograr los productos o resultados que se espera alcanzar.

La propuesta de la Reforma II Etapa 1996-2000 se concreta en un documento, intitulado "Sistema de Desarrollo Institucional" el cual comprende:

SISTEMA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL I. SUBSISTEMA DE PLANIFICACION CURRICULAR

- 1.1. Carácter evolutivo de la educación ecuatoriana
- 1.2. Diagnóstico situacional de la Facultad
- 1.3. Caracterización de la Reforma Universitaria en la Facultad
- 1.4. Fundamentos de la Reforma de la Facultad.
 - 1.4.1. Fundamentos filosóficos
 - 1.4.2. Fundamentos sociológicos
 - 1.4.3. Fundamentos psicológicos
 - 1.4.4. Fundamentos pedagógicos
- 1.5. Misión de la Facultad
- 1.6. Visión de la Facultad
- 1.7. Fines de la Facultad
- 1.8. Políticas de la Facultad
- 1.9. Objetivos
 - 1.9.1. De la Facultad
 - 1.9.2. De la Reforma
- 1.10. Perfiles de la Facultad
 - 10.1.1. Perfil de Ingreso
 - 10.1.2. Perfil de Egreso
 - 10.1.3. Perfil del Docente
- 1.11. Componentes curriculares básicos
 - 1.11.1. Generadores del currículo
 - 1.11.2. Ejes curriculares
 - 1.11.3. Principios curriculares
 - 1.11.4. Lineamientos de política curricular
- 1.12. Plan de estudio
- 1.13. Administración de la carrera
 - 1.13.1. Período lectivo
 - 1.13.2. Jornadas de trabajo

- 1.13.3. Períodos semanales
- 1.13.4. Períodos diarios
- 1.13.5. Tratamiento de las asignaturas
- 1.13.6. Cursos complementarios de formación.
 - Idiomas
 - Educación Física
 - Computación básica
- 1.13.7. Tratamiento de la práctica docente y de la extensión universitaria.
- 1.14. Programación curriculares
- 1.15. Lineamientos generales para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

II. SUBSISTEMA DE PRACTICA DOCENTE

III. SUBSISTEMA DE EXTENSION UNIVERSITARIA

IV. SUBSISTEMA DE MEJORAMIENTO DE DOCENTES UNIVERSITARIOS

V. SUBSISTEMA DE PROFESIONALIZACION Y MEJORAMIENTO DOCENTE NO UNIVERSITARIO

VI. SUBSISTEMA DE POSTGRADO

VII. SUBSISTEMA ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD

VIII. SUBSISTEMA DE EVALUACION INSTITUCIONAL

• MATRIZ DE PROYECTOS PRIORITARIOS

El "Sistema de Desarrollo Institucional" expresado, se inscribe en el enfoque sistémico y está conformado por diferentes subsistemas que funcionan de manera interdependiente, interrelacionada e interactuante, para lograr los productos o resultados que se espera alcanzar. Estos subsistemas tienen sus propios objetivos, procesos de gestión, métodos y medios, control y evaluación de resultados, y procesos de revisión permanente ya de su totalidad o de cada una de sus partes.

LA REALIDAD COMO REFERENTE DE LA REFORMA

Comprendiendo la naturaleza de la Facultad de Filosofía, los miembros de la Comisión Permanente de Reforma de la misma, partieron caracterizando el proceso evolutivo de la educación ecuatoriana. Consideraron que ésta es un fenómeno histórico-social, es una realidad cualitativamente compleja, por la dinámica de su integración y por la expresión de sus múltiples aspectos: psicológicos, sociológicos, pedagógicos, lingüísticos, políticos, ideológicos, filosóficos, antropológicos y económicos. La educación como fenómeno social nace, crece y se transforma a la par que la sociedad concreta. Se puede decir que no hay educación sin influencia social, como tampoco hay sociedad sin educación.

La educación, se ha dicho, es la actividad que posibilita la reproducción social, ya sea en forma no estructurada, aritmética y en forma estructurada, sistémica o escolarizada. Este desdoblamiento tradicional de las formas educativas debe ser visto con atención pues, la dinámica educativa está en relación con la dinámica de los intereses de los grupos y clases sociales y, en consecuencia, todas las formas de su manifestación contienen, explícita o implícitamente, propósitos e intenciones.

En cualquier sociedad, la educación tiene que ver con las condiciones que se operan en la base económica, y con los diferentes modelos económicos que históricamente se implementan para garantizar el reparto de la riqueza producida de los grupos hegemónicos que han accedido al control del Estado.

En nuestro país, la afirmación anterior puede observarse cuando se analiza los diferentes modelos económicos implementados. En el caso del modelo neoliberal (década del 90) incide en los diferentes ámbitos de la sociedad, en lo que a la educación se refiere y se caracterizó por:

La modernización conservadora en las universidades:

En el plano académico:

Eliminación de todo lo que signifique conocimiento de la realidad (Ciencias Sociales) con fundamentación científica y comprometida; supresión de las asignaturas con estas características y fortalecimiento de las posiciones subjetivistas, empiristas, y positivistas.

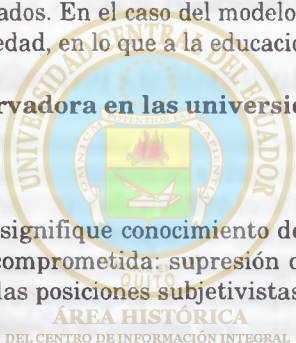
En el plano legal: Eliminación de la participación estudiantil en las decisiones universitarias; reforma de los instrumentos legales que le otorgan una gestión democrática y autónoma, fortalecimiento del autoritarismo y segregación de los docentes democráticos.

En el plano político: Gestión directa a lo interno de las universidades; ubicación dentro de las políticas del gobierno de turno; erradicación de las formas de organización democrática y sometimiento de las universidades a las decisiones del Estado.

En el plano tecnológico: Modernización eficientista para formar profesionales acrílicos, sin espíritu reflexivo y fácilmente asimilables a los intereses empresariales.

En el plano social: Discriminar a los sectores poblacionales de bajos ingresos y que constituyen los amplios sectores populares de la sociedad ecuatoriana, limitando su ingreso a las universidades.

En la década del 90, el proceso educativo sigue expresando los indicadores de la crisis: disminución de sus recursos económicos, poca atención a la capacitación docente, aumento indiscriminado de los precios de los libros, textos y materiales de estudio.



La reforma del currículo de la educación básica sigue un proceso timorato de implementación. No existe una participación mayoritaria de los profesores -una gran mayoría desconoce las propuestas- tampoco existe un criterio normativo en lo referente a la metodología.

En la educación superior, ha proliferado el número de las universidades privadas, funcionando muchas de ellas al margen de la ley, toda vez que el Consejo Nacional de Universidades y Escuelas Politécnicas (CONUEP) no han legalizado la permanencia de las mismas.

Por otro lado, y como resultado de una evaluación institucional, en donde se fijaron los logros alcanzados y la limitación evidenciada en la Reforma Etapa I, se llegó a concluir que es necesario fortalecer los diferentes factores de la Reforma Universitaria, para lo cual debe comprometerse a estudiantes, profesores, empleados y trabajadores de la Facultad, en una concepción holística, cada vez más dinámica. Las reflexiones realizadas se concretarán en insumos para caracterizar la Reforma II Etapa.

CARACTERIZACION DE LA REFORMA UNIVERSITARIA EN LA FACULTAD

En el plano académico: Construir el conocimiento en función de la realidad nacional y sobre base científica para superar su tratamiento academicista; utilizar la investigación como eje transversal para desarrollar todas las carreras; replantear las asignaturas existentes e incorporar otras acordes con el perfil profesional caracterizadas por su contenidos relevantes, pertinentes y significativos, eliminar métodos autoritarios y verticales de enseñanza, así como fortalecer aquellos que propicien la capacidad crítica, creativa, reflexiva del estudiante; elaborar recursos que ayuden al aprendizaje, aplicar procesos fundamentados en teorías psicológicas contemporáneas y desarrollar nuevos sistemas de comunicación y evaluación. Integrar la Extensión Universitaria y la Práctica Docente como ejes del diseño curricular; promover la realización de eventos académicos que permitan el avance de la cultura, la ciencia, la técnica, en los niveles de pre y postgrado.

En el plano científico-tecnológico: Fortalecer la capacidad de investigación en todos los campos ligados a las posibilidades de desarrollo autónomo; acceder al conocimiento científico y tecnológico de punta en función de la proyección social y el mejoramiento profesional del docente.

En el plano político: Buscar una relación alternativa, frente al Estado, que implique cuestionamiento y aplicación de la proyección social para responder a las necesidades populares, nacionales; coadyuvar en el proceso de cambio y transformación de la sociedad.

En el plano social: Ampliar la acción comprometida de la universidad con las conquistas democráticas que signifiquen respuesta a los requerimientos populares y nacionales; ser actores de la lucha frente a la dependencia tecnológica, científica y cultural que nos viene de los países desarrollados, orientar la conciencia universitaria hacia el fortalecimiento de la realidad pluricultural y plurilingüe del país y hacia el desarrollo de una cultura ecológica.

En el plano administrativo: Diseñar y aplicar una estructura orgánico-funcional y posicional que evite el excesivo desarrollo de unidades administrativas e impulse la automatización de funciones, de manera que permita el cumplimiento de objetivos institucionales y optimice el sistema de información administrativa.

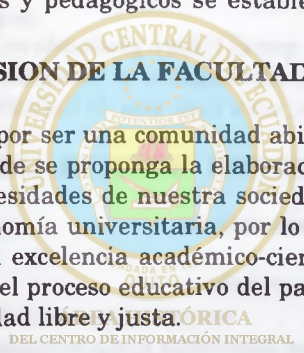
En el plano económico: Buscar fuentes de financiamiento para la investigación y la conformación de centros de información, laboratorios, talleres e institutos que faciliten el acceso al conocimiento y el mejoramiento del docente.

En el plano legal: Proponer reformas a la Ley, al Estatuto y al Reglamento, que permitan el fortalecimiento de los procesos y decisiones democráticos para estudiantes, profesores, empleados y trabajadores, que operacionalicen la reforma.

Comprendida así la reforma, y luego de analizar detenidamente los fundamentos: filosóficos, sociológicos, psicológicos y pedagógicos se establecieron los siguientes aspectos macrocurriculares:

VISION DE LA FACULTAD

La Facultad se caracteriza por ser una comunidad abierta a las corrientes del pensamiento universal y al espacio donde se proponga la elaboración de ciencia y tecnología que dé respuesta a las diferentes necesidades de nuestra sociedad, pluricultural y pluriétnica, por el mantenimiento de la autonomía universitaria, por lo que su proyección se orienta a la formación de profesionales con excelencia académico-científica, técnica y conciencia social para alcanzar el liderazgo en el proceso educativo del país, como elemento coadyuvante para la construcción de una sociedad libre y justa.



MISION DE LA FACULTAD

La Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, es una unidad académica de educación superior, de la Universidad Central del Ecuador, que tiene como propósito fundamental la formación y mejoramiento de los recursos humanos del sistema educativo nacional, en todos sus niveles, modalidades, especializaciones, con estudios de pre y post-grado, con excelencia académica y técnica, comprometidas con las necesidades de transformación social y capacitados para generar ciencia, tecnología y arte en el campo de la educación. Además, la formación en otros ámbitos de la ciencia y el desarrollo tecnológico.

En la formación, se consideran como elementos fundamentales: la docencia, la investigación, la extensión universitaria y la crítica social a través de un desarrollo inter y transdisciplinario.

La misión y la visión sintetizan las propuestas futuras y compromisos fuentes de la Facultad, por lo que no es necesario remitirse a los fines, políticas y objetivos, tanto de la Facultad como de la Reforma. Sin embargo, cabe comentar que todos los objetivos se encuentran operacionalizados en una matriz de proyectos prioritarios.

LA FORMACION DE NUEVOS PROFESIONALES EN EDUCACION

La reforma sostiene que el mejoramiento de la educación, entre otros factores, tiene que ver con la adecuada selección y formación de los recursos humanos, tanto docentes como estudiantes, lo que se traduce en los perfiles.

En relación con los estudiantes se han diseñado dos perfiles; el Perfil de Ingreso y el Perfil de Egreso o Profesional.

Las diferentes escuelas de la Facultad dada su especialidad han elaborado sus perfiles de ingreso, los cuales se constituyen en prerrequisitos de entrada, que deben poseer los bachilleres a fin de tener éxito en la carrera, evitando de esta manera los altos índices de deserción, repitencia y marginalidad, componentes de los altos costos que implica el desperdicio escolar.

El perfil de egreso define que el futuro graduado en la Facultad, obligatoriamente debe ser: Facilitador, Orientador, Investigador y Promotor Social; estableciéndose para ello diferentes competencias básicas, para cada una de las características.

COMPONENTES CURRICULARES BASICOS

1. Componentes curriculares básicos

1.1. Generadores del currículo

En este proceso actúan dos elementos fundamentales: profesor-alumno.

El profesor ejerce su labor como facilitador del conocimiento acumulado por la cultura universal y dinamizado por la cultura cotidiana; como orientador del proceso y la adecuada toma de decisiones sobre problemas sociales y de aquellos que devienen del proceso enseñanza-aprendizaje; y, como promotor social, en su necesaria interacción con la comunidad en la propuesta de coadyuvar con la organización popular y rescatar los elementos culturales y reivindicativos, para desarrollar una conciencia social comprometida con el cambio.

El alumno es considerado como centro del sistema, forjador de sus propias estrategias de aprendizaje en una concepción activa del conocimiento, que le permitan solucionar los problemas de su vida, dando respuesta a los requerimientos de la comunidad como componente del ser social.

Para el cumplimiento de estos propósitos se requiere que el estudiante esté informado de los objetivos y metas que se propone la reforma de la Facultad. Su actitud con los cambios propuestos sirve para consolidar el proceso de formación profesional y de apoyo a la transformación de la sociedad.

1.2. Ejes curriculares

El currículo, para su operacionalización, requiere de un conjunto de elementos interrelacionados e interactuantes, denominados ejes, que son los pilares fundamentales que posibilitan la articulación e integración de las necesidades y requerimientos de la sociedad, traducidos a contenidos de aprendizaje, de modo que permitan al estudiante contribuir a la solución de problemas y a su formación integral.

La Práctica docente constituye el eje central del proceso de formación; la investigación de el eje transversal, elemento fundamental para la producción de nuevos conocimientos; y, la extensión universitaria como un eje integrador de la teoría científica y la práctica social en función de una educación crítica y creativa, que propicie los cambios que requiere la sociedad ecuatoriana.

1.3. Principios curriculares

- Integración
- Coherencia
- Secuencia
- Flexibilidad
- Objetividad
- Descentralización



1.4. Lineamientos de políticas curriculares

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

- La organización académica de la Facultad comprende los niveles de estudio de pregrado y postgrado.

El pregrado constituye una carrera profesional terminal de tercer nivel con cuatro años de duración, al término de la cual, previo los requisitos de graduación, se confiere el título de Licenciado en Ciencias de la Educación en la especialización de... En el caso de las ciencias llevará el título de la correspondiente especialización. El postgrado está dirigido a profesionales con título de tercer nivel, para adquirir la especialización en un área del conocimiento que comprende maestrías y doctorados.

- El subsistema de planificación de la Facultad comprende tres niveles curriculares: macro, meso y micro.

El macro currículo tiene como área de competencia el diseño curricular integral de la Facultad; el meso, el diseño curricular específico de la escuela, y el micro, a nivel de ambientes educativos.

- El curso es considerado como unidad organizativa académica y social, que será por años lectivos de diez meses, divididos en períodos quinquimestrales.

PLAN DE ESTUDIO

Es un instrumento curricular en el que se especifican los campos, las áreas, las asignaturas, la carga horaria semanal por cursos. Este plan responde al perfil profesional de egreso de la Facultad, operacionalizado a través de las diversas escuelas que conforman la Facultad de Filosofía.

Estructura

La estructura académica se divide en cuatro grandes campos:

- Científico-tecnológico
- Práctica docente
- Extensión universitaria y
- Eventos académicos

El campo científico-tecnológico responde a los requerimientos de la formación profesional docente, en relación con la demanda del perfil de egreso. En su estructura mantiene áreas y asignaturas; las áreas son: Psicopedagógica, socioeducativa y de especialización. Cada área se desagrega en asignaturas distribuidas secuencialmente por cursos, según una carga horaria semanal por períodos, como lo expresa el plan de estudio.

El campo de la práctica docente constituye el eje central de la formación profesional y como tal facilita el tratamiento integrador, interdisciplinario, de los campos, áreas y asignaturas, para responder al perfil de egreso y proyectar su acción a la transferencia de conocimientos y habilidades en la vida profesional.

El campo de extensión universitaria constituye el eje integrador del proceso de formación, que permite articular la práctica con la teoría vinculando a la Facultad con la comunidad, con la realidad, estableciendo criterios de interdisciplinariedad y utilizando la investigación-acción, investigación participativa, en su enfoque holístico del currículo abierto.

La actividad realizada por los recursos humanos de la Facultad y de la comunidad pretende generar y desarrollar proyectos alternativos, en función de la problemática social.

El campo de eventos académicos es el sector del plan de estudio que atiende a aquellas actividades necesarias y complementarias para la formación profesional docente; la modalidad de seminarios, talleres, mesas redondas, cursos de corta duración, casas abiertas, demostraciones, eventos socio-culturales, etc., propician experiencias de aprendizaje integradoras, formativas, orientadoras, interdisciplinarias, que por su carácter flexible estimulan la participación docente-estudiantil-comunitaria y atienden intereses, necesidades y preferencias evidenciadas.

De los cursos complementarios de formación

La Escuela de Idiomas es responsable de la administración del curso de Idioma Extranjero; a través de una unidad académica creada para el efecto.

La programación curricular para su tratamiento, será abierta fuera de horario regular, en horarios especiales, a través de módulos autoinstruccionales, que corresponden a dos niveles optando por las modalidades: presencial o abierta.

El estudiante puede aprobar el idioma a través de una evaluación sobre el contenido programático, bajo la responsabilidad de una comisión designada para el efecto.

- Del curso de Educación Física

La Escuela de Educación Física se responsabilizará de la administración del curso de Educación Física a través de una unidad académica creada para el efecto.

La programación curricular para su tratamiento, la realizará la unidad académica y se desarrollarán los días sábados.

- Del curso de computación básica

La Escuela de Ciencias Exactas se responsabiliza del curso de computación básica, a través de una unidad académica creada para el efecto. La programación curricular para su tratamiento, la realizará la unidad académica y se desarrollará en los horarios continuos de lunes a sábado.

La reforma de la Facultad de Filosofía, considerando que esta se expresa a través de un sistema, ha organizado diferentes subsistemas entre ellos:

- Subsistema de investigación socio- educativa
- Subsistema de mejoramiento de docentes universitarios
- Subsistema de profesionalización y mejoramiento de docentes no universitarios
- Subsistema de postgrado
- Subsistema administrativo
- Subsistema de evaluación institucional

Acciones que se complementan con veintiún proyectos prioritarios.

La reforma está en ejecución y ya tiene logros importantes, con la participación de estudiantes, docentes y trabajadores.



I.- INTRODUCCION

Bajo la vigencia de una interrelación Estado-Universidad-Sociedad, el papel de la docencia exige una preparación que imbrique efectivamente la teoría con la práctica. La formación dicente de los actuales momentos hace indispensable

captar el aprendizaje técnico, acceder a él y revertirlo a la sociedad mediante el impulso de las actividades productivas y la generación de empleo; sin embargo, este aspecto tiene que ver con el papel que tiene que asumir la ciencia, su carácter en un mundo globalizado, en sí, su comprometimiento de hacer "ciencia politizada" relacionada con las transformaciones sociales o aplicaciones de la ciencia al servicio de los sectores predominantes y minoritarios de la sociedad. Esto es, no seguir asentados en el científicismo, promoviendo al docente-científicista que no se ocupe de problemas relacionados con la política porque ésta no es ciencia, según las normas tecnocráticas de sus detractores.

El pragmatismo a que ha conducido el libre mercado no ha pasado más allá de los linderos del reformismo y, aquí es donde radica el compromiso de crear propuestas que enrumben la Reforma Universitaria a sitaliaes en que la ciencia recoja una organización integración técnico-social que responda a las necesidades nacionales y se refleje en la enseñanza superior, cuanto más facultades como las nuestras por excelencia, sociales.

El científicista, desde luego es un ser altamente formado en el academicismo, que gira alrededor del mercado científico y se adapta renunciando a preocuparse por el entorno social de la ciencia y se desvincula de los problemas políticos de la sociedad; se entrega de lleno a su carrera; acepta como dados los valores y normas de los centros desarrollados donde por lo general se especializó y donde le otorgaron un escalafón que le obnubila. Así refuerza la interdependencia cultural y económica. Es el símil del librecambismo y de las escalas. En la docencia, no mide sus posibilidades de aceptación, debe ser aceptado por "manejar" la ciencia y, su vinculación con los dicentes y el centro de enseñanza se acaba cuando termina la clase. Está demasiado ensimismado como para preocuparse de los problemas que se derivan de la ejecución de sus acciones. Y todo esto porque no existe voluntad política, cree que el simple desarrollo de la ciencia y la tecnología en

los centros facilitará el cambio en nuestros países; es un dependentista cultural refinado y acepta con orgullo tal situación sin importarle las frustraciones a que está sujeto. Sin embargo, el libre comercio y tránsito de capitales ha ensanchado la asimilación de los procesos tecnológicos, pero esa liberalización ha conducido al descalabro de los países sometidos a reglas técnico financieras de esos centros, sino que lo digan las situaciones negativas creadas en Asia y América Latina, últimamente.

En sí, el pragmatismo a que ha conducido el libre mercado no ha pasado más allá de los linderos del reformismo y, aquí es donde radica el compromiso de crear propuestas que enrumben la Reforma Universitaria a sitios en que la ciencia recoja una organización integración técnico-social que responda a las necesidades nacionales y se refleje en la enseñanza superior, cuanto más facultades como las nuestras por excelencia, sociales.

Por eso, una de las preocupaciones de las instituciones educativas y por ende de la Facultad de Economía, es la calidad de sus docentes, se parte del supuesto que las sociedades progresan de acuerdo al nivel educativo de la población.

Los cambios socio-políticos que están produciéndose a nivel mundial y la propia dinámica universitaria, tornan la necesidad de manejar un nuevo paradigma que impulse un proceso de cambio y permita establecer las interrelaciones entre una institución de educación superior y la realidad social.

En el cuerpo docente recae la responsabilidad de la formación profesional de la investigación, del adecuado conocimiento de los problemas nacionales en sus aspectos: económico, social, medio ambiente, cultural, humanístico y, de manera especial, debe ser el ejemplo para el estudiante universitario.

El profesor universitario no solo debe poseer un título sino ser una persona que se actualice permanentemente en los adelantos de la materia que imparte; tener vocación para la enseñanza y sobre todo aplicar la pedagogía para que pueda transmitir los conocimientos a sus alumnos.

Sin embargo los siguientes puntos entresacados de varios documentos, no solamente actuales, son similares en todas las universidades y conspiran para lograr lo anterior. Así:

- Los profesores universitarios (en su mayoría) y particularmente aquellos que tienen a su cargo materias de investigación, no están debidamente preparados para el desempeño de su función por carecer de capacitación en metodología, pedagogía y didáctica de la enseñanza.
- La ausencia de "profesores profesionales" permite que impere la improvisación y la asignación de cátedras sin experiencia docente ni méritos académicos suficientes.
- De la investigación, al año 1995, sobre la estructura de nuestra Facultad, se determinó que el 50% de los docentes no acreditaban especialización adicional (Plan de Reforma Integral, U.C.E. Septiembre de 1995).
- El 15% alcanzó a estudiar a nivel de postgrado, aunque el aprovechamiento de sus conocimientos no se concretaba porque su especialización era en ramas que no tenían ninguna relación con las materias que dictaban.
- La carga horaria que se asignaba a materias de investigación dentro del pènsum de estudio era bajísima (y lo sigue siendo), pues de la carga horaria total, apenas el

3.2% correspondía a materias vinculadas con la investigación y no existe compensación con la investigación exigida en las diversas materias.

- Para agravar la situación, dichas materias constan en el plan curricular de manera inconexa, sin ninguna planificación (a manera de relleno).
- Los maestros se limitan a “dictar” su hora de clase, desatendiendo el desarrollo de actividades investigativas complementarias.
- La falta de vinculación al aparato productivo y financiero de parte de la Universidad como tal, se compensa muy débilmente con las vinculaciones personales de los docentes. lo cual redundo en la experimentación.
- En sí, la problemática es netamente académica, pues superada ésta, los recursos que siempre hacen falta a las universidades provendrían de varias fuentes debido a la “calidad” y profesionalismo de la enseñanza y los requerimientos del mercado. Toda esta situación descrita se va corrigiendo paulatinamente.
- Complementariamente, en las Universidades Estatales los principales problemas del docente son: el bajo porcentaje de profesores a tiempo completo y el inadecuado nivel pedagógico debido a la deficiente formación científica-técnica, investigativa y pedagógica; bajas remuneraciones; inadecuado sistema de selección y ausencia de un sistema de evaluación permanente.

Entonces como se examinará con más detenimiento en el siguiente tópico, se debe subordinar los criterios políticos a los científico-técnicos para la selección del docente, para que puedan preparar profesionales que respondan a las demandas de la sociedad y el Estado.

El objetivo principal del docente debe ser introducir innovaciones y administrar la actividad académica mediante el uso de estrategias adecuadas que optimicen la efectividad del proceso enseñanza-aprendizaje y eleve la calidad de la educación del nivel superior.

El logro de aprendizaje en términos de conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes y valores desarrollados en los estudiantes, es cumplir con un compromiso en el desarrollo del país y, en la conformación de una Facultad abierta que se constituya en una institución moderna y eficiente, que se caracterice por la excelencia académica y forme profesionales con un compromiso social.

Se dispondrá de una panorámica objetiva con un examen numérico, la Universidad Central tiene 2.188 profesores, de los cuales el 31% (664) son a tiempo completo, 35% (783) a medio tiempo y 34% (741) a tiempo parcial.

La Facultad de Economía para 1980, disponía de 146 profesores y 20 aulas con una capacidad máxima para 2.000 alumnos. Luego de quince años, para la época de la investigación aludida, habían 119 profesores y 5.000 alumnos, constituyéndose en la Facultad con la mayor carga de alumnos por profesor.

II. INNOVACION PEDAGOGICA

“Es necesario fomentar en el docente la búsqueda constante del éxito y del mejoramiento de la calidad de la educación superior, mediante la aplicación de nuevas corrientes pedagógicas que conduzca a mejoras significativas en el proceso enseñanza-aprendizaje, lo que repercutirá a más largo plazo, en la conformación de un ser humano de calidad no solo en el plano personal, sino familiar y social”¹.

El docente debe brindar atención individualizada, estimulación intelectual, inspiración, motivación para que el alumno explore los problemas y las claves de solución con autonomía, creatividad y capacidad.

El profesor universitario deberá ser un profesional cuya actividad se fundamenta en la relación docencia-investigación-campo laboral, estableciendo un vínculo entre el Estado, la sociedad y la Facultad, que busque las soluciones más adecuadas a través de la investigación y análisis científico de los problemas sociales especialmente educativos, deberá ser un orientador del proceso de aprendizaje para lograr hacer del alumno un individuo exitoso en el desarrollo integral de la comunidad.

En la nueva concepción más que aprender, lo importante es aprender haciendo como dice un proverbio chino “en lugar de regalar el pescado, enseña a pescar”, es decir se debe estimular al alumno en la lectura, por saber, por descubrir, por crear, por que enfrente los problemas rompiendo los paradigmas del quemeimportismo, el pesimismo y la crítica negativa que tanto daño hace a la humanidad.

III CARACTERISTICAS DEL DOCENTE

1. **Interés por el aprendizaje.** Capacidad para estimular al estudiante para que piense y se exprese adecuadamente, que sepa reconocer sus diferencias, intereses, necesidades e inclinaciones.
2. **Analítico.** El docente debe ser capaz de estudiar no solo el medio en el que se encuentra, sino visualizar críticamente la realidad nacional e internacional.
3. **Creativo.** Debe tener capacidad para descubrir soluciones prácticas por medio de formas de pensamiento e ideas originales.
4. **Relacionador.** Debe establecer vínculos de buen trato, afecto, entendimiento, diálogo permanente con los alumnos.
5. **Participativo.** El docente debe ser emprendedor, innovador, participar activamente en la búsqueda de soluciones de los problemas económicos.
6. **Con ética profesional.** Ante todo está el cumplimiento del deber.
7. **Justo y seguro de sí mismo.** El profesor debe actuar con equidad, con justicia profesional, tomando en cuenta que todos los alumnos tienen iguales deberes y derechos.
8. **Experto.** Debe tener formación, científica, técnica y pedagógica.

1. Universidad Central, Guía Pedagógica, Un docente para el cambio, 1997.

CARACTERÍSTICAS DEL PROFESOR UNIVERSITARIO



Por lo tanto, las funciones del docente de la Facultad de Economía deben ser de: facilitador del aprendizaje, investigador, orientador y promotor social, capaz de lograr el mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje, dentro de las políticas que en materia de investigación establezca la Facultad, el Estado y la demanda social.

En resumen, se puede decir que la concepción científica de la actividad de aprendizaje tiene como elemento fundamental el logro de una motivación cognitiva estable y consecuente que contribuirá a garantizar la calidad del comportamiento docente del estudiante.

Es necesario realizar una verdadera planificación educativa para diseñar formas de enseñar y de aprender, hay que adoptar otras maneras de evaluar al estudiante. La cátedra universitaria es la instancia en la que se debe buscar nuevos horizontes y encontrar alternativas de solución a los problemas educativos, en el contexto de la globalización en la que se halla el mundo en que vivimos.

ÁREA HISTÓRICA

Es hora de que los maestros de la Facultad de Economía nos comprometamos con otra metodología que permita aprovechar el caudal de experiencias humanas, interpretándolas a la luz de diferentes enfoques y tendencias filosóficas, sociológicas y psicológicas, de una manera amplia y transparente, con concordancia con lo que Martínez (1991) llama “apertura mental para emprender estas realidades”.

El docente de la Facultad de Economía debe formar profesionales con un nivel de competencia y desempeño profesional que le permita enfrentarse en forma crítica, independiente y creadora, con un enfoque científico y conciencia económica-social y ecológica de los problemas que se presentan en el ejercicio de la profesión.

“El economista estará preparado para actuar en equipos multidisciplinarios, prevenir, diagnosticar y resolver la problemática que se presente, de acuerdo a su campo de acción, de manera eficiente y eficaz. Por su formación, el economista deberá tener una actitud positiva frente al cambio y una visión crítica, social y creativa; será capaz de actualizarse permanentemente aplicando técnicas de auto-aprendizaje y optar por cursos de especialización o de postgrado. Será capaz de aplicar la investigación científica y respetar el saber popular, contribuir a elevar la calidad de vida de la población y a preservar el medio ambiente, con una base ética y humanística”.



LAS ARTES Y LOS OFICIOS

en el mundo que nos dejó Fray Jodoco Ricke.

En memoria de Patricio Icaza, amigo y compañero de siempre.

*Dr. Domingo Paredes Castillo**

Cuando Salazar de Villasante fuera nombrado Oidor de la Audiencia de Quito entre 1561 y 1564, le habían dado, entre otras, la tarea de escribir y enviar una **Relación General** que sirva de base para las decisiones jurídicas, políticas y económicas a tomarse desde España¹. En una de las fojas de esta Relación informaba que había visto en San Miguel de Chimbo en funcionamiento un obraje de comunidad dedicado a la producción de paños y frazadas "... mucho mejor que los de Modéjar y Palencia"². En la historia de la tecnología en el Ecuador, es la primera información que se tiene sobre el funcionamiento de un obraje y sus oficios, en una de las regiones donde la industrialización temprana, en su fase prefabril, tuvo un inesperado auge, como en Riobamba³, donde ya se producían jarcias, sogas, jáquimas y cabestros, y Guayaquil con su industria naval naciente⁴.

¿Qué factores favorecieron para este despegue de los artes y oficios mecánicos en los siglos XVI y XVII? ¿Por qué esta oportunidad temprana de entrar a la modernización y a la dinámica del mercado? Acaso, ¿el auge de la minería desde México hasta Bolivia, o el desarrollo de nuevos centros urbanos y el de la arquitectura civil y religiosa? ¿Qué tuvo que ver Fray Jodoco Ricke frente a las demandas de una historia que rompía con los límites locales y regionales y nos colocaba en una perspectiva de naciente universalidad en la economía.

¿Qué factores favorecieron para este despegue de los artes y oficios mecánicos en los siglos XVI y XVII? ¿Por qué esta oportunidad temprana de entrar a la modernización y a la dinámica del mercado?⁵ Acaso, ¿el auge de la minería desde México hasta Bolivia, o el desarrollo de nuevos centros urbanos y el de la arquitectura civil y religiosa? ¿Qué tuvo que ver Fray Jodoco Ricke frente a las demandas de una historia que rompía con los límites locales y regionales y nos colocaba en una perspectiva de naciente universalidad en la economía?

La proto-industrialización quiteña, quizás fue la posibilidad de una respuesta a la imposibilidad de la industria española hundida en una de sus peores crisis y que solo pudo superarla con el cierre de las de ultramar. Mientras duró la crisis por

1. "Relación General de las Poblaciones Españolas del Perú" (Comp. de Jiménez de la Espada), p. 129.

2. *Ibidem.*; Véase también la excelente tesis de licenciatura de Jaime Costales Peñaherrera: **El Obraje de San Idelfonso** Quito, Universidad Católica del Ecuador, 1979 (Dpto. de Antropología).
3. *Idem.*, p. 130.
4. Recopilación de 1681: Libro IV, Título 26, Ley 3. Citado por C.H. Haring: *El Comercio y la Navegación entre España y las Indias en Epoca de los Habsburgos*, p. 145 París, Edic. Desclée de Brouwer, 1939 (versión española de Leopoldo Landeta).
5. Cappa, Ricardo: *Estudios Críticos acerca de la Dominación Española en América (parte tercera)*, pp. 18 y 120-121. Madrid, Edic. Librería Católica de Gregorio del Amo, 1891.

casi 150 años, fue posible promover el crecimiento de las manufacturas locales, las artes y los oficios, y en consecuencia, la dinamización de la agricultura y la ganadería⁶.

Hasta entonces las antiguas sociedades aldeanas y tribales continuaban produciendo los bienes de subsistencia haciendo uso de ese hermoso paraguas de tecnologías locales y apropiadas que continuaron perviviendo a lo largo de los siglos⁷. Pero las demandas de la colonización les impuso, hasta donde pudo, patrones productivos y consuntivos exógenos que vendrán a transformar los tradicionales patrones de vida⁸.

En consecuencia, en el siglo XVI apareció a lo largo de los dominios de ultramar de España, una nueva división regional del trabajo. Quito será parte de este proceso: el eje Cuenca-Loja, se especializará en la explotación minera, de la quinina o cascarilla y la ganadería; el eje Ibarra-Quito-Riobamba, en la manufactura de tejidos, ganadería y producción de alimentos, y Quijos, que comprendía el eje Baeza-Archidona-Sevilla de Oro, principalmente en la producción de algodón y pita. De acuerdo a la **"Descripción de la Provincia de Quijos"** de 1608, llegó a producir anualmente dos mil quintales de algodón, treinta mil varas de lienzo y dos quintales de hilos de pita⁹. Guayaquil, hasta entonces un puerto de segundo orden, adquirirá importancia por la construcción de naves marítimas en sus astilleros y por ser una excelente fuente de maderas, aceite de copay y brea¹⁰.

Sin embargo, mientras las principales potencias europeas¹¹ daban pasos agigantados en la conquista de la modernidad capitalista, las sociedades colonizadas -e incluimos a España- se convirtieron en fuentes "inagotables" de recursos naturales y en escenarios fortuitos de severos procesos de desacumulación interna. Las artes y los oficios que se desarrollarían dinámicamente entre los siglos XVI y XVII, por efecto de estas limitaciones y contradicciones estructurales, serán impermeables a toda posibilidad de evolución moderna¹².

La naturaleza de la ideología y los prejuicios dominantes en la Colonia, que consideraban deleznable las artes y los oficios mecánicos, marcó su impronta. Muy pocos españoles pobres se establecieron como artesanos. La sociedad estamental española consideraba que nobles e hijosdalgo no podían denigrar su alcurnia y abolengo realizando trabajos ma-

6. Phelan, John L.: *The Kingdom of Quito in the Seventeenth Century*, p. 67. Wisconsin, Edit. The University of Wisconsin Press, 1967.

7. Cappa, p. 2.

8. Jiménez de la Espada: **"Relación General"**, pp. 139 a 141, escrita por el Conde de Lemus y Andrade, del Consejo de Indias.

9. Idem., "Descripción ...", p. 79.

10. Vargas, José M.: *La Economía Política del Ecuador durante la Colonia. Siglo XVI*. Quito, Edic. BCE, s.f.

11. Derry Y Williams, op. cit., tomo 3, pp. 1070-1077.

12. Cf. Kossok: *El Virreynato del Río de La Plata [su Estructura Económica Social]*, p. 106.

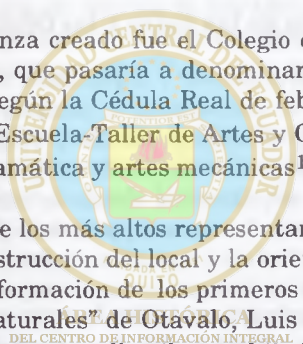
nuales. El destino de este estamento fue el de prepararse para la dirección de lo público y privado, y en caso contrario, si era pobre, prepararse para cortesano.

En consecuencia, desde los inicios de la Colonia, el acceso a la educación donde se formarían los cuadros intelectuales dirigentes, será un derecho exclusivo de minorías: se exigía ser hijo de español o español residente, para cuyo efecto se tenía que presentar el **certificado** de “pureza de sangre”, y demostrar “... que ninguno de sus mayores había ejercido oficio alguno”¹³.

Sin desear reproducir las duras críticas de Neptalí Zúñiga¹⁴, la educación colonial fue extremadamente segregacionista. Para la población indígena, y más tarde para la población mestiza, se crearon las escuelas gratuitas regentadas por la Iglesia, donde se impartirían las primeras letras en castellano y la aritmética.

El primer centro de enseñanza creado fue el Colegio de San Juan Evangelista de la Orden religiosa de San Francisco, que pasaría a denominarse a partir de 1557 Colegio de Patronato Real de San Andrés, según la Cédula Real de febrero 10 de 1567 que le reconocía oficialmente como la primera Escuela-Taller de Artes y Oficios¹⁵ creada para enseñar a “... indios la doctrina cristiana, gramática y artes mecánicas”¹⁶.

Fray Jodoco Ricke, es uno de los más altos representantes del humanismo escolástico flamenco y europeo, dirigió la construcción del local y la orientación práctica de la enseñanza de esta Escuela y promovió la formación de los primeros técnicos indígenas como Bartolomé Sánchez, Gobernador de “Naturales” de Otávalo, Luis de Guzmán, Curaca de Caranqui¹⁷, Jorge de la Cruz Mitima, maestro albañil, y su hijo Francisco Morocho, constructores del templo de San Francisco de Quito y de la iglesia de San Francisco de Riobamba, Diego Gutiérrez, Juan Mitima, Diego Guaña, Pedro de Henao, Cacique de Ipiales, quien llegaría a graduarse de maestro albañil, especializado en edificación de iglesias, y que lograría viajar a España para obtener un permiso real que le permitiese traer a Quito a un maestro organista y a un maestro especializado en azulejos para que dirija una industria de comunidad que intentó organizar en aquellos tiempos¹⁸.



13. Idem., p. 271.

14. Informe del Cabildo de Quito (Agosto de 1769). En: Zúñiga, Neptalí. JOSE MARIA: MIRABEAU DEL NUEVO MUNDO, citado en p. 56. Quito, Talleres Gráficos Nacionales, 1947.

15. Cf. Juan de Velasco: Historia del Reino de Quito en la América Meridional, Historia Moderna/ Vol III, p. 128; Jorge Juan y Antonio de Ulloa: Noticias Secretas de América /vol. II, p. 317.

16. Enríquez, Eliecer. Quito a través de los Siglos, tomo II, pag. 32. Quito, Editorial Artes Gráficas, 1942.

17. Idem., p. 92.

18. Espinosa Soriano (t. 2), p. 92.

A partir de su labor misionera y educadora el mundo de los oficios y las artes quiteñas tuvo la oportunidad de aparecer y consolidarse: "... enseñó (a los indios) a arar con bueyes, hacer yugos, arados y carretas... la manera de contar en cifras de guarismo y castellano... a leer y escribir... y tañer los instrumentos de música, tecla y cuerdas, sacabuches y cheremías, flautas y trompetas y cornetas y el canto de órgano y llano", como lo citara Fray José María Vargas en su "Historia de la Cultura Ecuatoriana". Mientras funcionó la Escuela de Artes y Oficios, Fray Jodoco dirigió la construcción de la iglesia y el tramo principal del convento de San Francisco, dirigió la construcción del acueducto Las Llagas-San Francisco para la provisión del agua de las dependencias, huertos, jardines y pilas, dirigió la construcción del reloj, asistido por sus primeros alumnos que aprendieron los oficios "haciendo".

En 1568, diez maestros indígenas formados por la Escuela fueron contratados como profesores y una Relación de 1577 estimó que en Quito trabajaban entonces 200 artesanos.

1. El Mundo Rickeiano de las Artes y los Oficios Urbanos

Fray Jodoco Ricke fue un promotor y organizador de los oficios y las artes de altísima sensibilidad histórica. Junto a él colaboraron su compatriota Fray Pedro Gosseal, formador de pintores y escribanos, Fray Francisco Morillo y Fray José de Villalobos, profesores de gramática. A este equipo se deben los inicios de un proceso enriquecedor de transferencia de saberes y prácticas. En la arquitectura, donde se encuentra esa una especie de sortilegio, el de imponer una estética de las formas, y en este juego, una silenciosa demanda a la creatividad tecnológica.

Cuando en 1541, se construyó en Quito la primera vivienda con cubierta de teja y funcionaba en El Tejar la primera fábrica de tejas y adobe¹⁹, el desarrollo de las construcciones arquitectónicas y otras obras civiles demandarían del sistema educativo la formación mano de obra local especializada. La Escuela de San Andrés cumplirá este papel al formar a sus alumnos en oficios demandados por el Estado y la sociedad civil, como los de albañilería, carpintería, ladrilleros, tejedores, plateros, pintores, barberos, que serían incorporados a las primeras fábricas y talleres manufactureros que se organizaban²⁰.

La nueva arquitectura, civil y religiosa, introducida desde Europa²¹, requería del abastecimiento de insumos y materiales desconocidos para las sociedades locales, como la producción de bloques de ladrillos necesarios para la construcción de bóvedas y muros, tablones de maderas para la construcción de mamposterías, pasamanos, columnas y pisos, y materiales y herramientas de hierro.

19. Enríquez B., Eliecer: Quito a través de los Siglos, vol. I, p. 216. Quito, Imp. Municipal, 1955.

20. Benavides Solís, Jorge: "Arquitectura Colonial en el Ecuador", p. 10. En: Suplemento del Diario EL EXPRESO: Arquitectura, Urbanismo y Construcción. Año 1, No. 18. Guayaquil, 3 de Septiembre de 1988.

21. Cf. Navarro, José G: Artes Plásticas Ecuatorianas, p. 35. Quito, s.p.i., 1985 (2° e.).

En la historiografía del país existe el consenso de la habilidad natural de los indígenas para la edificación arquitectónica y otras obras civiles. Tradición heredada y que se reforzaría a través del contacto con los saberes y prácticas constructivas que habían traído de Europa los conquistadores y colonizadores. De los saberes ancestrales en el uso de piedras labradas, construcción de cimentaciones, fachadas, pisos y cubiertas, se tuvo que pasar a la asimilación de saberes nuevos.

Decenas de maestros, oficiales y aprendices indígenas serían adiestrados por la Escuela de San Andrés en el uso de cinceles, hachas, serruchos, bigornias, escoplos, azuelas, azadones y otros²², lo que motivó un complaciente comentario de Fray Jodoco Ricke, hecho en 1552:

“Largo sería contarle las condiciones y sus costumbres. Aunque ignorantes y sin letras por naturaleza tienen magníficas cualidades.... es tanta su justicia y su rectitud de vida que superan con mucho a los que se precian de letrados, de civilizados, de eruditos. Se dejan instruir fácilmente... son ingeniosos y fácilmente aprenden a leer y escribir lo mismo que a contar y a tañer instrumentos musicales”²³.

En el siglo XVII, Francisco Becerra²⁴, que había diseñado las catedrales de Lima y el Cuzco, elaboró los planos para la construcción de la iglesia de San Agustín (con una nomenclatura gótica) y del convento e iglesia de Santo Domingo de Quito (con techumbre morisca y retablos barrocos)²⁵ Juan Sáenz de Quintana, Lorenzo de Las Heras, Fray Francisco Benítez y Fray Diego de Escarza, todos formados en Europa bajo la tradición constructiva del renacimiento italiano árabe-hispano, trabajaron en sus respectivas diócesis como arquitectos.

Con el desarrollo de la arquitectura se dio impulso el desarrollo de la ingeniería y otros oficios mecánicos. Hacia 1570 se dispuso en Quito la construcción de un puente y el arreglo de algunos caminos para mejorar el estado de la infraestructura vial de la región por donde transitaban arrieros y carretas. En esta década se construirá el primer puente de viga cubierto de tierra²⁶, que luego será modificado con el clásico arco de ladrillo.

Los nuevos centros urbanos rehabilitarán las viejas infraestructuras viales y reconstruirán los antiguos puentes prehispánicos construidos de fibras y madera con nuevos materiales y diseño, como el observado en la construcción del puente de Guayaquil a principios

22. Benavides, Jorge: “Quito en la Memoria”, p. 15. En: **Quito** (et. al.) Madrid, 1989.
23. Moreno, Agustín: Nuevos Datos sobre la Fundación Jurídica y Real del Quito Hispánico, p. 34. Quito, Imp. Municipal, 1971. Citado por Jorge Benavides, p. 16
24. Descalzi, ob. cit., vol. I, p. 274.
25. Cf. Ob. cit., de la Orden Miracle, pp. 64-71, y del Arq. Carlos Maldonado P.: La Arquitectura en Ecuador. Estudio Histórico, pp. 63 a 89. Quito, Colección FAU.-UC, 1982 (2º e.).
26. Cepeda Yáñez, F. (et. ál.): Análisis Socio Espacial de la Estructura Urbana de Origen de la Ciudad de Quito, p. 94. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura, Universidad Central del Ecuador, 1976.

del siglo XVIII, que uniría a la ciudad antigua del barrio Las Peñas, el de la iglesia de La Merced, con la parte nueva. El puente de 584 metros de largo, fue levantado sobre una base de 600 postes de guayacán y guachapelí, sujetos por traveses endentados, formando 200 ojos bajo el entablado sobre el que descansaba una rampa de cuartones dobles de madera²⁷.

Cuando en 1541, se construyó en Quito la primera vivienda con cubierta de teja y funcionaba en El Tejar la primera fábrica de tejas y adobe²⁸, el desarrollo de las construcciones arquitectónicas y otras obras civiles demandaron del sistema educativo la formación de mano de obra. La Escuela de San Andrés cumplirá este papel al formar a sus alumnos en oficios demandados por el Estado y la sociedad civil, como los de albañilería, carpintería, ladrilleros, tejedores, plateros, pintores, barberos, que serían incorporados a las primeras fábricas y talleres manufactureros que se organizaban²⁹. Tal fue la importancia estratégica de los oficios dedicados a la arquitectura e ingeniería que la Cédula Real del 25 de Julio de 1567, ordenaba que todo "indio" ocupado en la construcción no sea "violentado", se le pague su jornal y se le "respete"³⁰.

Jorge Benavides³¹, señala que la construcción colonial en los siglos XVI y XVII fue el sector de la economía que mayor dinamismo tuvo estos siglos, no solo por los efectos multiplicadores sobre otras industrias, sino también por la demanda de mano de obra calificada y en el impulso dado a la producción artística como la imaginaria, orfebrería, escultura y modelado.

"A veinte años de la fundación, los albañiles, canterones, carpinteros, talladores y herreros indígenas estaban trabajando con herramientas nunca antes vista: azuelas, formones, gubias, paletas, nivel, escuadra, yunque y en consecuencia, utilizando de diferentes maneras los materiales, por ejemplo, la madera en las construcciones y en los tallados o empleando nuevos materiales como el ladrillo y la teja, o empleando técnicas como el arco y la bóveda".

Es el período de auge de las construcciones civiles y religiosas más importantes de Quito: Monasterio e Iglesia de San Francisco, la Catedral, San Agustín, Santo Domingo, Capilla del Rosario, Santuario de Guápulo, La Compañía, La Merced, La Capilla del Robo, el Colegio de San Fernando, La Universidad de Santo Tomás de Aquino, San Gregorio Magno³²; período donde se configurará un sólido cuerpo de artesanos calificados en el manejo de nuevas herramientas y equipos de trabajo, y de nuevos materiales constructivos.

27. Campos, José Antonio: Historia Documentada..., tomo, pp. 486-487.

28. Enríquez B., Eliecer: Quito a través de los Siglos, vol. I, p. 216. Quito, Imp. Municipal, 1955.

29. Benavides Solis, Jorge: "Arquitectura Colonial en el Ecuador", p. 10. En: Suplemento del Diario EL EXPRESO: Arquitectura, Urbanismo y Construcción. Año 1, No. 18. Guayaquil, 3 de Septiembre de 1988.

30. Idem., p. 88. Cédula Real/Real Audiencia de Quito. El Escorial, 25/Feb./1567.

31. Benavides, Jorge: Ob. Cit., p. 19.

32. Jorge Salvador Lara, art. cit., en QUITO EN LA MEMORIA. p. 60.

La construcción de frontispicios, bóvedas, arcos, columnas, pilastras de las iglesias, la elaboración de sus detalles como los artesonados de madera labrada, la decoración a base de estuco, requirió de maestros y oficiales preparados. La imaginería -al decir de Fray José María Vargas-, el arte de labrar imágenes, fue parte de este auge. Escultores y pintores encontraron un ambiente adecuado para sus prácticas.

En 1571, el imaginero Diego de Robles, labró la imagen de San Sebastián para la parroquia de su mismo nombre, y la “Imagen de nuestra Señora grande con el Niño en los brazos con su tabernáculo y un crucifijo pequeño de bulto”. En 1584 labrará la imagen de “Nuestra Señora de Guadalupe”, para la Cofradía organizada en su nombre. Robles será uno de los Maestros de mayor prestigio en esta ramo, junto a Luis de Ribera, Fray Pedro Bedón y Hermano Marcos Guerra, quien labró la imagen de “San Ignacio” y “San Francisco Javier” para los retablos de los brazos del crucero del Templo de la Compañía de Jesús.

En el siglo XVII el Padre Carlos será una figura relevante y casi solitaria, por no decir extraña, en el mundo de la imaginería: en 1668 labró la bellísima imagen de “San Lucas Evangelista” para la Cofradía de Pintores, que fuera renovada por Bernardo de Legarda en 1762. De él no se tiene más noticia. La pintura, junto a la imaginería quiteña, alcanzaron un alto grado de maestría y calidad en el dominio de la forma y de las técnicas.

En Quito funcionarán varios talleres de pintores como la del maestro pintor y escultor español Luis de Ribera, quien en 1584 había decorado el retablo de la iglesia de Mira y que, en colaboración con Robles, dorara la imagen del Quinche; el jesuita Hernando de la Cruz, autor de dos magistrales cuadros que reposan en la iglesia de la Compañía: El Infierno y El Juicio Final; el del maestro Miguel de Santiago, autor del Cuadro de la Regla que reposa en el presbiterio del convento de San Agustín; Nicolás Javier Goríbar, criado en Guápulo y autor de las pinturas de los Profetas de la Iglesia de la Compañía de Jesús; y la del indígena Andrés Sánchez Gallque (autor del Retrato de los Negros de Esmeraldas). La semilla sembrada por los frailes Jodoco Ricke y Pedro Gosseal, conocido con el nombre de Pedro Pintor, germinaba en las artes de este siglo donde ya aparece una sólida estructura de artesanos y talleres³³.

En el siglo XVIII esta tradición de la pintura quiteña continuará con la obra del maestro Manuel Samaniego, Rodríguez, Antonio Salas, Legarda, Ramírez, Albán, Astudillo, Benavidez, Antonio y Nicolás Cortés de Alcócer y otros pintores y dibujantes en cuyas obras perviviría la simiente dejada por los frailes Jodoco Ricke y Pedro Gosseal.

La Audiencia de Quito, a fin da facilitar el cobro de los tributos y el control de los oficios, dispuso la organización obligatoria de los artesanos en gremios que representaran a

33. Landázuri Soto, op. cit., p. 154.

cada uno los oficios. Sin duda, la introducción del sistema gremial promovería el incremento de las artes y los oficios. La Cofradía de San Eloy será la primera que se fundara en Quito en el año de 1585. La fundaron todos los plateros de la ciudad.

El gremio constituyó así el espacio de legitimidad y defensa de los artesanos, y la única garantía de poder trabajar libremente³⁴; con este “espíritu público” de regulación de las actividades económicas³⁵, se les impuso a los artesanos una serie de prohibiciones y restricciones como el de cumplir con las tarifas dictadas por el Estado, velar por la calidad de los productos y no realizar “huelgas”.

Las normas que rigieron su funcionamiento fueron bastante estrictas:

- Que nadie podía ejercer libremente una profesión u oficio, y para hacerlo, el individuo debía pertenecer al gremio correspondiente; y,
- Que todo individuo debía comenzar el ejercicio de una profesión manual con el grado de aprendiz, y que luego de rigurosas pruebas de evaluación de habilidad ascendía a los grados superiores de Oficiales y Maestros.

Cada taller se constituyó en un pequeño núcleo de escuela-taller donde se enseñaba y aprendía los oficios. El aprendizaje duraba 4 años, tiempo en el que el Maestro se responsabilizaba no solo de formar al futuro artesano sino de brindarle vivienda y alimentación al discípulo, quien en largas jornadas iba aprendiendo, en calidad de aprendiz, todos los secretos del arte de su Maestro. Cuando concluía el período de aprendizaje, el alumno era investido con el grado de Oficial, categoría que le obligaba aún a perfeccionarse en las artes de su oficio para obtener más tarde, previo rigurosos exámenes, el título de Maestro.

Para 1693, ya funcionaban en Quito los gremios de espaderos, batihojas, plateros, sastres, herreros, zapateros, sederos, curtidores, silleros, sombreros, confiteros, herradores y bordadores³⁶. Estos, al igual que los de España, y como lo dijera el Prof. Ots y Capdequi³⁷, se organizaron a partir de las Cofradías, antiguas instituciones religiosas que agrupaban a los artesanos de un mismo oficio alrededor de un Santo Patrono³⁸.

Las **Cofradías** fueron los espacios simbólicos y rituales que sirvieron para “... reglamentar el servicio de la iglesia hacia los feligreses”³⁹, y de ellos para la iglesia. En el Ar-

34. Cabildo del 14 de Marzo de 1541. Libro I, tomo 1, 465.

35. Justus Wolfran Schotelius: “La Fundación de Quito. Plan y Construcción de una Ciudad Colonial Hispano-Americana”, pp. 189-193.

36. Actas del Cabildo Colonial de Guayaquil, tomo XXIII (1790-1793), folio 344.

37. Ots y Capdequi, José María: Historia del Derecho Español en América y del Derecho Indiano, pp. 153-154. España, Edic. Biblioteca Jurídica Aguilar, 1969.

38. Descalzi, op. cit., vol. II, p. 366.

39. Miño S., Lenin R.: Investigación Inédita sobre Capellanías y Cofradías Coloniales. Quito, 1986.

chivo Histórico Arquidiocesano de Quito (Fondo de Cofradías), se ha logrado identificar entre los años 1655 y 1800 las cofradías de Sangolquí, Chimbo, Machachi, Quinche; las del Rosario de Santo Domingo, de Otavalo-Palenque y Yaguachi; las de Malchinguí y Alangasí; de Nuestra Señora de la Escalera; la del Santísimo Sagrario de Achambo; la Cofradía de Pedro Mejía, y otras conocidas como las de "Ejecutivos".⁴⁰

El padre Pedro Bedón, anotó en el Libro-Registro de Cofrades del Rosario, abierto en 1588, los nombres de los siguientes pintores: Alonso Chacha, Andrés Sánchez Gallque, Antonio y Cristóbal Naupa, Francisco Gocial, Francisco Guijal, Francisco Vilcacho, Jerónimo Vilcacho, Juan José Vásquez y Sebastián Gualoto⁴¹.

En 1754, la Cofradía de Platero agrupó también a los orfebres, batihojas, payleros, herradores, fundidores, marcadores y ensayadores. Cada cofradía llevaba un Libro de Registro precedido por tres tratados de doscientas fojas para que se anotasen la nómina de los socios denominados cofrades, el monto de las limosnas que se comprometían entregar a la iglesia, lista de las joyas donadas a las capillas, lista de las vestiduras de la imagen del patrono, inciensos y otras relacionadas con el culto.

En Guayaquil de principios del siglo XVIII llegaron a funcionar 13 gremios de Artes y Oficios, el de albañiles, carpinteros, sastres, zapateros, tintoreros, pintores, faroleros, plateros, barberos, herreros, aserradores, aguaderos y calafates. Hacia 1797, en la ciudad de Quito prestaban servicios 3 maestros albañiles de gran experiencia y prestigio, 53 alfareeros, 2 maestros carpinteros, 26 molineros, 1 platero, 4 maestros pintores, 6 sastres, 14 tejedores, 1 tintorero, 7 maestros zapateros y otros con sus respectivos talleres⁴².

2. Los Oficios en la Producción Textil

Las bases tecnológicas de la producción textil temprana del mundo andino no fueron, como se suele pensar y se reitera, las introducidas por la colonización. Al contrario, fueron las existentes desde tiempos prehispánicos como el **telar de cintura**, que operaba⁴³ con dos palos paralelos que sostenían la **urdimbire** y un palo central que operaba como separador (el "soncocho" o "putij"), continuó siendo la principal "herramienta" en la elaboración de tejidos. Pero en aquellas regiones colonizadas, los europeos comenzaron a introducir sabe-

40. Sarrailh, Jean: *La España Ilustrada de la Segunda Mitad del Siglo XVIII*, p. 96. México, Fondo de Cultura Económica, 1957; Navarro, José Gabriel: "Las Artes Menores en Quito", p. 41. En: Quito. Tradiciones, Testimonio y Nostalgia (Edgar Freire Rubio: comp.). Municipio de Quito, 1987.

41. Vargas, José María, O.P. Manuel Samaniego y su Tratado de Pintura. Quito, Edit. Santo Domingo, 1975.

42. Moreno Egas, Jorge. *Quito en 1797*. Quito, Edic. CEDECO, 1991.

43. Ravines, Rogger: *Tecnología Andina*, p. 258; Cf. Miño Grijalva, M.: "La Manufactura Colonial...", pp. 13-61. En: *Revista Ecuatoriana de Historia Económica*, No. 4 (Año 2- No. 4, Segundo Semestre). Quito, Edic. BCE, 1988.

res y prácticas textiles a semejanza de los de España. En consecuencia, los procesos de producción se hicieron más complejos como describe a continuación⁴⁴:

- (1): Lavado de lana
- (2): Vergueadores que golpeaban la lana con varas para exprimir el agua
- (3): Hilado en usos y cuerdas en tornos verticales accionados con los pies
- (3): Cardado de hilos
- (4): **Telares**, donde se producían los diversos tipos de tela
- (5): Inmersión de las telas en agua lodosa con el objeto de que la arcilla absorbiera la grasa que contenía al salir de los telares
- (6): **Batán** o nuevo lavado con el objeto de extraer la arcilla y otras sustancias adheridas al tejido
- (7): **Teñido** con cochinilla o añil
- (8): **Percheros** para el secado de los tejidos teñidos
- (9): **Planchado** que se hacía en prensas calientes.

Algunos analistas, entre ellos Mills y Ortiz, apuntan que la división técnica del trabajo introducida no había dejado de ser "incipiente"⁴⁵. Pero sucedió lo contrario, el apareamiento de nuevos procesos, técnicas, equipos y herramientas en el seno de sociedades aldeanas, irían creando una cada vez más compleja división técnica del trabajo⁴⁶, como se observa en la descripción realizada por un anónimo observador del siglo XVII:

*"Vi que en él estaban ocupados 60 indios y muchachos en tornos hilando y asimismo 22 cardadores cardando los dichos géneros y otros 20 indios en otros ministerios de dicha labor y beneficio y asimismo en un cuarto estaban 8 telares aderezados y dispuestos para el beneficio de dicho Obraje (...) y asimismo había mucha cantidad de lana en dos despensas en él con apartadores y teñidas en que el Maestro de Obraje dice que hay más (de) 80 arrobas y otros beneficios de tinte, pailas y lavaderos que están en dicho obraje, y tintas, mantecas y cardas y brasil de casas que hubieron en el dicho obraje y otros dos cuartos nuevos"*⁴⁷.

La introducción y uso de las prensas de corte, de los urdidores, telares molientes y corrientes, de los tornos armados, fondos armados, palmeras, cardón, aderezos, tijeras de tundir y peroles para los batanes, crearon una demanda de gente especializada, con las ha-

44. Mills, Nick D. y Ortiz, Gonzalo: "Economía y Sociedad en el Ecuador Poscolonial. (1759-1859)", pp. 112-114. En: *Rev. Cultura No. 6*. Quito, Banco Central del Ecuador, 1980.

45. Op. cit., p. 114.

46. Pérez, Aquiles: *Las Mitas en la Real Audiencia de Quito*, pp. 172-174. Quito, Imprenta del Ministerio del Tesoro, 1947.

47. Rueda Novoa, Rocío: *El Obraje de San Joseph de Peguchi*, Quito, Edic TEHIS-ABYA YALA, p. 30, 1989.

bilidades y destrezas suficientes para poner en movimiento la maquinaria económica que se empezó a construir en la segunda mitad del Siglo XVI⁴⁸.

El "Formulario de la Ordenanzas de Indios", dictado en 1664, permite identificar los principales 26 oficios mecánicos relacionados a los obrajes.⁴⁹ Todo este edificio de oficios manuales funcionaba de manera piramidal, jerárquica y centralizada. Javier Ortíz de La Tabla⁵⁰, reconstruye un interesante perfil de la estructura organizacional tipo piramidal de un obraje con su verticalismo jerarquía etnoestamental excluyente, formada por dos compartimentos estancos: el de mando y control, dirigido por europeos y criollos; el de mando y control indígenas, a manos de indígenas principales; y los operarios. La mano de obra estaba formada fundamentalmente por indios clasificados en⁵¹:

- i. Indios de Entero
- ii. Muchachos
- iii. Mitayos

Según Munive (1680), los "indios de entero" comprendían la mano de obra reclutada en las comunidades como mecanismo de tributación directa en relación a lo tasado por los Corregidores. Esta mano de obra pagaba de este modo "enteramente" sus obligaciones vía trabajo. La categoría (ii), correspondía a una mano de obra infantil (de 12 a 18 años) que se reclutaba como aprendices de oficio, ejecutando tareas menores, y por último, la categoría (iii) correspondía a mano de obra reclutada forzosamente a través del sistema de mitas.

El proceso técnico de trabajo se realizaba en varias fases: La primera, el esquilado que consistía en obtener la lana a través de cuadrillas de indígenas esquiladores que laboraban con tijeras especiales (hoy se usan esquiladores mecánicos)⁵².

La segunda fase consistía en el lavado de la lana⁵³, para lo cual se batía la lana en un batán con agua fría, seguidamente se lavaba con una solución caliente de agua y jabón y se enjuagaba. La operación se realizaba en recipientes grandes o pailas⁵⁴. En esta fase trabajaban los apartadores de lanas, los vergueadores (que escarmenaban) y los carderos. Al

48. Villalba, Jorge: "Los Obrajes de Quito en el Siglo XVII y la Legislación Obrera", p. 64. En: Rev. Instituto de Historia Eclesiástica Ecuatoriana, No. 8. Quito, Edic. PUCE, 1986.

49. Moreno Yáñez, Segundo: op. cit., pp. 156 a 160.

50. Ortíz de La Tabla: "El Obraje Colonial Ecuatoriano. Aproximación a su Estudio", p. 490. Separata. Revista de Indias No. 149-150. Madrid, Julio-Diciembre de 1977.

51. Rueda, Rocío: op. cit., p. 35.

52. Cf. Torruella y Rimblas Verdejo: Introducción a la Industria Textil Lanera. Sabadell (España), Imp. Sallent, 1963 (3° e).

53. Idem., pp. 19-20.

54. Ordenanzas de 1621, art. 58 y 59.

gunas lanas se peinaban, sobre todo las de fibra larga y fuertes. El peinaje consistía en deshacer los mechones de lana y separar las fibras cortas. El Art. 54 de las Ordenanzas ordenaba que cada **apartador** trabajase 8 tercios de lana con aceite o manteca. El **cardado**, consistía en separar las impurezas vegetales de la lana y formar mechas con ellas.

La **tercera fase**, consistía en la **hilatura o producción de hilos**, donde se utilizaban los husos. En este momento intervenían los **hiladores**, clasificados como “breves” y “tramas”. Los **breves** o hiladores de pie hilaban cada día 1 libra de lana de 17 onzas 1/2 por el “corneo”, y los de **trama** estaban obligados a hilar 2 libras⁵⁵.

La **cuarta fase** comprendía el tejido o entrelazamiento de los hilos de la urdimbre con la trama. Los telares fueron artefactos manuales que, por el movimiento de los lizos (marcos de madera en los que se ensartan cuerdas o alambres largos con un ojal en medio llamado malla), cruzaba la urdimbre del plegador con la trama de la canilla que la lanzadera lleva de un lado a otro. La **lanzadera** era un receptáculo de madera en forma de barquilla. En esta fase laboraban los tejedores (2 por telar, con la obligación de producir un palo de 10 ramos en 12 días, usando 2 mil 200 hilos de fino a fino), urdidores, astilleros y canilleros. Todo el trabajo era manual⁵⁶.

La **quinta fase** consistía en el tinte de tejidos que tenía por objeto dotarlos de una tonalidad determinada haciendo uso de materias colorantes⁵⁷. Para el teñido se usaban pailas, barcas o tinas. En esta fase trabajaban los desborradores, despinsadores, pilateros, bataneros, percheros y tintoreros. Al interior del proceso se irá configurando una interrelación funcional de todos los oficios, que contaba además con el apoyo externo de **trabajadores de servicios** como leñadores, aguateros, cargadores y otros⁵⁸.

Pero diversos factores limitaron la expansión de esta industria, cuyo colapso llegó en el siglo XVIII cuando España, para proteger la industria peninsular, prohibió de una u otra manera el funcionamiento de estas manufacturas en sus dominios de ultramar. En 1770, todos los obrajes de comunidad se extinguieron. Si en 1700 funcionaban 175 obrajes con más de 10 mil operarios trabajando en el eje Otavalo-Quito-Riobamba, en 1780 disminuyeron a 125 los obrajes (18 de las cuales eran urbanos) y a 6 mil indígenas como trabajadores. En el siglo XIX pocas manufacturas sobrevivieron a este colapso.

3. Los Oficios en los Astilleros de Guayaquil

Julio Pimentel Carbo, historiador y amigo fallecido hace algunos años, descubrió que la primera galera construida en América se la hizo en la isla Puná (Golfo de Guayaquil) en

55. Ordenanzas (1621), art. 68 y 70.

56. Idem., Art. 71 a 77.

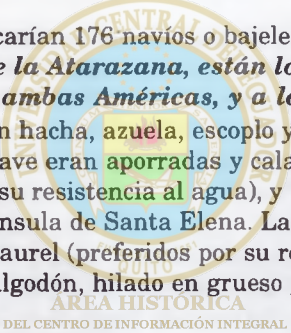
57. Ordenanzas (1621), art. 56.

58. Pérez, Aquiles: Las Mitas..., p. 176.

1556⁵⁹. La necesidad de esta industria tuvo dos orígenes: uno, las interminables guerras coloniales entre las principales potencias europeas, y dos el desarrollo del comercio mundial en el siglo XVII. El Contador de la Caja Real de Lima, escribió el 1 de febrero de 1557, que **"... a parecido ser cosa conveniente hacer galeras para navegar esta mar del sur y a mandado ya que se haga una galera pequeña... y dicen que quiere hacer hasta 4 o 5 galeras con su artillería y armas a punto de querrá"**⁶⁰.

Entonces, hacia 1560 se llegaron a fabricar 2 galeras a un costo de 18 mil pesos con aparejos y detalles. Fueron construidos por artesanos indígenas de la costa bajo la dirección de maestros españoles. En aquel contexto emerge una visión rica de las artes de la navegación española con la tradición marítima prehispánica basada en **balsas de velas** y **canoas**⁶¹. Por la importancia de esta industria, en 1671, España la reconoció oficialmente concediéndole el título de "Reales Astilleros"⁶².

Entre ese año y 1736 se fabricarían 176 navíos o bajeles. Decía Don Dionisio de Alsedo y Herrera: **"... junto al estero de la Atarazana, están los Astilleros, superiormente ventajosos a todos los demás de ambas Américas, y a los más célebres de la Europa"**⁶³. La madera era trabajada con hacha, azuela, escoplo y barreno, hasta formar piezas menores. Todas las costuras de la nave eran **aporradas** y calafateadas con **estopa de coco** (usado en remplazo del cáñamo por su resistencia al agua), y capas de alquitrán y brea que se traían de Guatemala o de la península de Santa Elena. Las vergas y los masteleros eran construidos con palos de María y/o laurel (preferidos por su resistencia y duración). Las velas eran fabricadas, en cambio, de algodón, hilado en grueso y tupido, para resistir la fuerza del viento.



Pero con esta industria pasó lo mismo que con los obrajes. Si con los segundos, los antiguos bosques y páramos andinos se convirtieron en pajonales y potreros; con los astilleros se expandió la explotación del recurso forestal de la cuenca del Guayas⁶⁴. Guayaquil, en consecuencia, no solo se especializó en la fabricación de naves marítimas utilizando insumos locales sino que además se especializó en la extracción y exportación de maderas (como robles, guachapelíns, laureles o mangles) que se enviaban a Lima y Panamá.

59. Carta del Rey de España, Septiembre 15 de 1556.
60. Carta de Pedro Rodríguez Portacarrero al Rey D. Felipe de España (Febrero 1 de 1557).
61. Chávez Franco, Modesto: Crónicas del Guayaquil Antiguo, pp. 178-179. Guayaquil, Edit. Ariel, s.f.; Campos, José Antonio: Historia Documentada de la Prov. del Guayas (tomo 1), p. 188.
62. Se da una extraordinaria descripción de las balsas en el Libro Relación Histórica del Viaje a la América Meridional (I) de Juan Ulloa, pp. 262 y 55.
63. Alsedo y Herrera: Compendio Histórico de la Provincia de Guayaquil (1741), cap. IV, p. 49. Guayaquil, Imprenta Gutenberg, 1938.
64. Alsedo y Herrera, p. 67; Pimentel Carbo: "Más Altos que Ellos los Arboles", p. 68. En: Cuadernos de Historia y Arqueología, Año 6. Vol. 6. No. 16-17-18. Guayaquil, 1956.

La Cédula Real del 17 de Noviembre de 1744⁶⁵ declaró a los Astilleros de Guayaquil sitio adecuado para la carena o reparación de todas las naves españolas que operaban en el Pacífico. *“El ala que haze vivir aquella República son los Reales Astilleros: ellos le producen crecidas sumas de dinero, en las construcciones y carenas de grandes, y pequeñas embarcaciones”*, se informaba en 1754 a las autoridades coloniales⁶⁶.

Pero no solo el interés militar coadyuvó al fomento de esta industria (pues de haber sido así, su expansión hubiese sido esporádica, en tiempos de amenazas de guerra intercontinentales o de las interminables invasiones de corsarios o piratas ingleses), sino que también el comercio inter e intraregional impulsaría su expansión más sostenida, hacia el sur con Lima, Ilo, Ica y Arica, y hacia el norte con Panamá⁶⁷. La Cédula de 1744, haciendo referencia a Guayaquil decía *“... que el Astillero de esa ciudad es el único y mediano y prezioso” (sic.) para la carena y reparación de navíos*⁶⁸.

La organización técnica del trabajo comprendía tres niveles: el de los administradores de primer nivel (los expertos navieros), administradores de segundo nivel (contadores, tesoreros), y los operarios formados por maestros, oficiales y aprendices. Bajo la responsabilidad de los Maestros Oficiales operaban los aprendices y “trabajadores manuales” y no Calificados⁶⁹. A los Maestros de Carpintería se les denominaba “Carpinteros de Ribera”.⁷⁰ Parece ser que “Calafateros” tenían un estatus inferior al de los carpinteros. El Maestro Mayor de Carpintería de Ribera⁷¹, entre sus funciones tenía que evaluar y aprobar las medidas de las quillas nuevas, supervisar la calidad y productividad del trabajo en todas sus fases, según se desprende del Memorial recibido por el Virrey del Perú, don Melchor Portocarrero Lasso de la Vega en 1688 enviado desde Guayaquil.

Escribe Clayton⁷² que los **diseños** y la **ejecución** de obras en los Astilleros de Guayaquil y Puná fueron reconocidos en su tiempo como fundamentalmente empíricos y artesanales. Jorge Juan y Antonio de Ulloa describieron en 1736:⁷³... *son los navíos tan poco*

65. ANC/Bogotá. Fondo: Milicia y Marina, tomo 79, fol. 278-279.

66. Marqués de Selva Alegre, Presidente de la Real Audiencia de Quito, al Virrey del Nuevo Reyno de Granada (Quito, Agosto de 1754). ANH/Cuenca. Fondo: Muñoz Vernaza. Documentos de la Colonia, fol. 29.

67. Romero Castillo, Abel: Los Gobernadores de Guayaquil del Siglo XVIII, tomo 44, folios 629-636: Manuel Rubio de Arévalo. “Informe sobre Construcción de Galeras en Astilleros de Guayaquil” (1744).

68. AHNC/Bogotá. Fondo: Milicia y Marina, tomo 112, folios 475-476; cf., tomo 44, folios 629-636: Manuel Rubio de Arévalo. “Informe sobre Construcción de Galeras en Astilleros de Guayaquil” (1744).

69. Liviana Cuetos: pp. 296-298.

70. AHNC/Bogotá. Milicias y Marina, t. 74, fol. 344-345.

71. Campos, J.A: Historia Documentada..., tomo II, pp. 195.

72. Idem., p. 62.

73. Juan y Ulloa: Noticias Secretas (parte I), p. 64.

regulares que parecen disformes, y lo son en la realidad, porque comunmente da á 45 codos de quilla, 18 de manga, o quando menos, 17. El puntal lo hacen corto a proporción... Tampoco acostumbran a dar recogimiento en el portalon, y salen los costados tan derechos como paredes. Esto lo hacen con el objeto de que los navíos carguen mucho y den mas producto de flete”.

Pero dicho nivel, que no subestima la calidad de la obra, no era más que una refracción de la tecnología europea. No se podía hacer mucho dentro de un estatuto colonial rígido y limitante, pese a que entre fines del siglo 16 y principios del 17 se trató de normar, a igual que los obrajes, lo más rígidamente la producción naval y controlar su calidad. La capacitación y calificación de la mano de obra era adquirida a través de un intenso proceso práctica de aprender haciendo: “... *sin theorica alguna absolutamente, subministrándoles los modelos las mismas embarcaciones que reparaban y facilitándoles la ejecución la corta inteligencia de los Navegantes*”.

Conviene **imaginar** la capacidad y habilidad que se requería para la fabricación de modelos tecnológicamente más avanzados, solo a través del método de **imitación** basado en la intuición y el talento empírico. Y con este método lograron fabricar pataches y bajeles. Solo así se explica, que pese a las críticas y a algunas oposiciones de funcionarios de la Corona, las solicitudes para la construcción de navíos eran permanentes como se puede deducir de la lectura del Decreto del Virrey del Perú, fechada el 22 de Febrero de 1804, y que dice lo siguiente: “... **las vigencias de la Metrópoli obligan a economisar todo gasto que no sea absolutamente indispensable, vengo desde luego en mandar se proceda a la construcción del expresado bote en Guayaquil, con sugesión a los cien mil ochenta y siete pesos del presupuesto**”⁷⁴.

4. Los Oficios en la Agricultura

Entre las tecnologías agrícolas que fueran observadas por Fray Jodoko Ricke, se citan las siguientes⁷⁵:

- Las formas ancestrales de cultivo en playas y vegas, aprovechando la fertilidad y humedad del suelo después de los períodos de lluvias;
- Los sistemas de roza y quema, vía “conuco” o “mipla”. Conuco, cuando la siembra se realizaba intercaladamente (yuca, maíz) en terrenos donde no se talaban los

74. AHG/Municipio de Guayaquil. Fondo: Colonia, Documentos Diversos: 1730 a 1818. (1-18252).

75. Espinoza Soriano: Los Cayambes y Carangues. Siglos XV y XVI (tomo 1), p. 30. Otavalo, Instituto de Antropología, 1988; Wolf, Teodoro: Geografía y Ecología en el Ecuador, pp. 47-221. Quito, Edit. Casa de la Cultura Ecuatoriana, 1975; Villavicencio, Manuel: Geografía de la República del Ecuador, pp. 124-132. Quito, Corp. Edit. Nacional. 1984.

grandes árboles, manteniendo el equilibrio ecológico; y mipla, cuando se desbrozaba la montaña dejando limpio el terreno para el sembrío; y,

- El uso de canales, camellones y terrazas.

Las herramientas empleadas eran simples (en relación a las introducidas por los europeos): hachas de piedra (eficaces para la tala de bosques), azadas de madera, concha o piedra y palos cavadores o "espeques"⁷⁶. Para la preparación del suelo en tiempos de siembra se trabajaba en cuadrillas de 7 en 7 y de 8 en 8 hombres que, con movimientos regulares, acompasados y uniformes, iban labrando la tierra. Las mujeres cooperaban en las tareas de modo auxiliar y complementario. Se araba la tierra formando surcos y abriendo hoyos a distancias adecuadas y en los que depositaban las semillas, esta técnica les garantizaba excelentes cosechas y cierto excedente para el intercambio.

Cada familia de los andes centrales, en tiempos prehispánicos recibía⁷⁷, un "tupo" o parcela de un poco más de media hectárea (6.400 m²) para cultivos de subsistencia⁷⁸.

A partir de la segunda mitad del siglo XVI, se empezará a difundir el uso del **arado de hierro denominado "cama curva"** en sus dos formas: los **arado dentado** y **arado cama**. Este último de gran utilidad para la agricultura intensiva.

Nuevas herramientas empezaron a ser incorporadas en las unidades productivas agropecuarias de la colonia (haciendas, encomiendas, mayorazgos) como la lampa, el azadón, la barreta, el arado cuadrangular y de ruedas, al que los romanos denominaron "curuca". Con estas herramientas se introducía el uso del hierro en la fabricación de herramientas para la agricultura⁷⁹.

En esta fase, Fray Jodoco Ricke jugó un papel importante en la socialización de los nuevos saberes y prácticas, en la transferencia de nuevas tecnologías y en la introducción de especies exógenas como el trigo. En el valle de Guayabamba desde 1550 se comenzaría a cultivar fréjoles, habas, maní, ají, membrillos, higos, guayabas y garbanzos. En la zona norte, junto a los cultivos del maíz, papa o **coca**, se fueron fomentando los de trigo, cebada, granadas, duraznos, membrillos, manzanas, naranjas, olivos y viñas.

La introducción de herramientas como el arado de hierro, las gradas, mallas (usadas para arrancar las malas hierbas, desmenuzar la tierra y cubrir los simientes), rastrillos (de

76. Garcilaso de la Vega, Inca: Comentarios Reales de los Incas (tomo II), Libro Quinto, Cap. 1, p. 52. Lima, Edit. Universo (s.f.).

77. Garcilazo de la Vega, ob. cit., pp. 50-52.

78. Cf. Vargas, José M.: La Economía Política del Ecuador durante la Colonia. pp. 85-88. Quito, Banco Central del Ecuador, s.f.; Lechtman, H. (et. al.): Tecnología en el Mundo Andino, pp. 179-187. México, Universidad Nacional Autónoma, 1981.

79. Derru, t.k., y Trevor I. Williams: Historia de la Tecnología (vol. 1), pp. 83-85. México, Edit. Siglo XXI, 1984.

hierro y madera), picos y horcas (de hierro), hoz, escaleras (de madera), tijeras, zarzos (de los rediles), hornos y molinos, fue un paso importante en el desarrollo de la agricultura., complementado con la introducción del buey como fuerza de tiro⁸⁰, evento que constituyó una revolución en el desarrollo de las fuerzas productivas andinas⁸¹.

La ganadería formará parte de este proceso: vacuno, caballar, lanar, porcino y avícola. El escenario de la ganadería prehispánica caracterizada por inmensos rebaños de camélidos (llamas, vicuñas), se verá intensificado por la introducción de ovejas, ganado vacuno, caballar y aves de corral. La ganadería lanar se fomentará para abastecer de materia prima a la creciente demanda de la manufactura textil. Javier Ortíz de Tabla⁸², estima que en el año 1600 existieron de 1 millón 200 mil a 2 millones de cabezas de ovejas de Castilla en el territorio de la Audiencia⁸³.

El salto que representó la introducción de nuevas tecnologías y la creación de nuevos oficios, fue extraordinariamente grande: del "bastón cavador" al arado, se marcó una transformación sin precedentes en las economías locales y en la relación sociedad-naturaleza. En los campos de Perucho, Puéllaro, Tabacundo y Tocachi⁸⁴ se experimentó la adaptación de la caña de azúcar con semillas traídas de México y las Antillas. En 1565 entró en funcionamiento en Nieblí el primer pequeño "Ingenio Azucarero" trabajado por 66 indígenas mitayos.

Se debe anotar, que con la expansión de la agricultura y la ganadería, en la antigua Audiencia se ampliaría su capacidad de demanda a las unidades manufactureras y artesanales fabricantes de herramientas⁸⁵. Se llegaron a fabricar herramientas como hachas, azuelas, palas, azadones, hoces, rejas para arar, cerraduras, aldabas, llaves, hierros de sincha, trípodes, cucharas, candiles, y otras⁸⁶. En el siglo XVII creció la demanda de insumos y de herramientas de hierro, cobre y láminas metálicas para el agro, la artesanía y la manufactura⁸⁷.

.....

80. Vargas, José María: Ob. cit., p. 93.

81. Véase de Rosemarie Terán Navas, una interesante reflexión en su proyecto de tesis: "Censos y Elites en la Primera Mitad del Siglo XVIII: el Caso del Convento de San Francisco", pp. 4-5. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO). Quito, Febrero de 1985.

82. Véase "El Obraje Colonial Ecuatoriano. Aproximación a su Estudio", p. 496. En: Revista de Indias No. 149-50. Madrid, Julio-Diciembre de 1977. (separata).

83. González Suárez (ob. cit., t. 2, p. 434) calcula igualmente un elevado número de ganado lanar para Riobamba; Véase también: Phelam, John L.: The Kingdom of Quito in the Seventeenth Century, p. 67. Wisconsin, 1967.

84. Costales, Piedad y Alfredo: Historia India de Cochasquí, p. 53. Quito, Consejo Provincial de Pichincha, 1983-84.

85. Fondo: PROT/EP: 1803.

86. Wolfran Schottelius, Justus: La Fundación de Quito. (Traducción fotocopiada del alemán), pp. 198-199. Estudio publicado en la Revista IBERO AMERIKANISCHES ARCHIV (No. 3 y 4). Año IX y X. Berlín, 1935 y 1936.

87. Jurado Noboa: "Desarrollo...", p. 345.

En fin, la transición de la agricultura basada en la "chaquitaglia" al arado de bueyes, lejos de ser un acto formal de significancia restringida fue un salto cualitativo en la economía andina⁸⁸.

Las **Relaciones** de Paz Ponce de León (1582), Borja (1582), Antonio de Morgan (1616)⁸⁹; las **Visitass** del Capitán Rodrigo del Río (1601) sobre "Estancias, ganados y sementeras"⁹⁰, así como la "**Relación**" de **Ordóñez de Ceballos (1614)**⁹¹, confirman la difusión de los canales de riego y del sincretismo alcanzado por las tecnologías europeas vinculadas a los sistemas de terrazas o andenes andinos. Se confirma la tesis del etnohistoriador Waldemar Espinosa Soriano⁹², que con la colonia, lejos de desaparecer la riqueza material y simbólica del mundo indígena andino, se dio una vigorosa y profunda "persistencia" de sus identidades, saberes y prácticas⁹³.

5. Los Oficios en los Ingenios y Trapiches

Esta historia comienza con los primeras ingenios de azúcar que se instalaron en Quito a partir del siglo XVI, en las plantaciones experimentales que se habían sembrado en Perucho, Puéllaro, y Tabacundo⁹⁴. Se cuenta que Andrés Mendieta, por el año de 1565, puso en funcionamiento el primer ingenio de azúcar operado por 66 mitayos y dedicado a la producción de aguardiente, panela, miel y azúcar en Nieblí⁹⁵. Años más tarde, funcionó en Otavalo, cerca de la cuenca del Chota, un ingenio y una plantación de azúcar de propiedad de Santiago de Buenavista, en otra de sus propiedades operó un molino de harina de trigo manejado por esclavos⁹⁶.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Los Ingenios y Trapiches se establecieron con licencia de las autoridades coloniales. Se piensa que esta agroindustria fue importante en la medida que controlaban los mercados locales. Su tecnología no era complicada, funcionaba utilizando energía humana e hidráulica. En el siglo XVII, los Jesuitas, lúcidos y prósperos, llegaron a organizar y poner en funcionamiento 12 ingenios en Chota, Mira, Guayllabamba y Patate⁹⁷. Se instalaron 9 in-

88. Zúñiga, Neptalí: SIGNIFICACION DE LATACUNGA EN LA HISTORIA DEL ECUADOR Y AMERICA, tomo 1, p. 117. Quito, Edic. Instituto Geográfico Militar (IGM), 1982.

89. Archivo General de Indias, Sección V. Audiencia de Quito 10. Año 1616 folio 70.

90. AGI. Sección V. Audiencia de Quito. Año 1601.

91. Espinosa Soriano: ob. cit., t. 1, p. 132.

92. Ob. cit., t.2, p. 223.

93. Ibarra Grasso, Dick E.: Ciencia en Tihuanaku y el Incario, pp. 187-192. Bolivia, Edit. Los Amigos del Libro, 1981; Ravines, R. (comp.): Tecnología Andina, p. 98-99. Lima, Instituto de Estudios Peruanos, 1978.

94. Clayton, Lawrence: "Comercio y Navegación en el Virreynato del Perú durante el Siglo XVII", p. 46. En: Revista del Archivo Histórico del Guayas, No. 15. (Junio de 1979).

95. Costales, Piedad y Alfredo: Historia India de Cochasquí, p. 53 Quito, Edic. Consejo Provincial de Pichincha.

96. Idem., p. 74.

97. Pérez, Aquiles: Las Mitass..., p. 146.

genios más de particulares por aquellos tiempos, y en el siglo XVII, en la provincia de Guayaquil llegaron a funcionar los ingenios de Sta. Catalina y San Pedro de Alcántara.

El Prof. Aquiles Pérez⁹⁸, estimó que solo en la Audiencia de Quito 31 antiguos ingenios llegaron a operar poniendo en funcionamiento una cadena de oficios que fueron realizadas por esclavos e indígenas:

- 1) Acarreo de leña
- 2) Molienda de caña
- 3) Mantenimiento de las calderas
- 4) Cuidado y mantenimiento de las acequias de agua y de animales empleados en la molienda (bueyes y mulas)
- 5) Moldeamiento y envoltura de las panelas
- 6) Destilación de aguardiente; y
- 7) Envasamiento y preservación de aguardiente.

En el siglo XVI se empezaron a instalar los primeros molinos en los distintos desagüados, ríos y quebradas de la Audiencia, como el que funcionaba en la laguna de Iñaquito de propiedad de Juan Lobato⁹⁹. Desde entonces, los molinos de hacienda funcionaron con energía hidráulica, tracción animal o humana.

El carácter de la economía de tipo señorial-terrateniente no es propensa a la intensificación de la productividad y a las innovaciones técnicas; mas bien se orientaba a un tipo de agricultura y ganadería extensivas, y a la producción textil y/o azucarera premecanizada, como las que se dieron en la Hacienda de "Trapiche y Cañaveral" de Patate (1787)¹⁰⁰, o en la "Hacienda de Trapiche y Caña Veral: Pillagote" de Pallatanga¹⁰¹.

La siguiente descripción nos permite reconstruir la lógica organizacional de este tipo de economía: en 1786 se inició la construcción de un **Ingenio de Moler Caña** en la Hda. de Trapiche "Zylehan" de propiedad de Vicente de León y Mendoza, firmándose un singular acuerdo con la comunidad, representada por Nicolás Sigvicha en Riobamba y del que transcribimos lo siguiente:

"... necesita formar el Yngenio de Moler caña y que para este fin, han convenido voluntariamente, los dichos Yndios... en emprender como Oficiales Canteros y Alvaceas, su trabajo ... como de como se constituye por tal obligándose a poner 3

98. Idem., pp. 146-147.

99. Descalzi, Ricardo. La Real Audiencia de Quito... (vol I), p. 98.

100. AH/Riobamba. Casa de la Cultura Chimborazo. Fondo PROT/EP. 1787. Documento 9. Debo agradece la ayuda del amigo. Lcdo. Edgar Erazo en varias transcripciones de este Archivo.

101. Fondo: PROT/E.P., 1786.

oficiales... para labrar piedras cillares y esquinas para Chiston a 3 reales vara, y 50 piedras de la misma especie por 3 reales... y los oficiales Albañiles toda la obra de 20 varas de largo y su alto correspondiente y 6 de ancho...".¹⁰²

6. Los Oficios en la Minería, la Orfebrería y la Platería

Entre 1550 y 1600 llegaron a funcionar 40 centros mineros en el territorio de la Audiencia. La actividad minera había incorporado a más de 2 mil 200 indígenas mitayos como trabajadores permanentes por año. Zaruma, que fue el centro más importante, decayó su producción progresivamente. Aquello era inevitable no solo por la carencia de fuerza de trabajo sino por la insuficiencia de tecnología y de capitales.

Estaba lejos todavía el llamado simbólico de la libertad de mercado y, por ende, de la mano de obra y movilidad de capitales. En sus mejores años, entre 1550 y 1600, la minería quiteña produjo más de 200 mil pesos de oro anuales en beneficio de Madrid y sus Cortes. Presumimos a precios reales actuales unos 20 mil millones de dólares¹⁰³.

Hacia 1610 y 1620, 30 ingenios o molinos continuaron operando en las minas de Zaruma¹⁰⁴. Cada ingenio contaba con sus propias **moledoras** puestas en movimiento por la fuerza o tracción de mulas o caballos (posiblemente bueyes) que giraban circularmente asidos a una barra de madera larga. En otros casos, los molinos funcionaron con energía hidráulica aprovechando las corrientes de agua en las estribaciones de la cordillera. En fuentes hidráulicas la minería no tuvo problemas. Entre 1540 y 1550, Rodrigo Darcos, minero español, dirigió la explotación de las minas auríferas del río Santa Bárbara (Azuay), utilizando a más de 300 mitayos como trabajadores de minas. En esta empresa construyó un molino hidráulico, que constaba de seis mazos (de hierro) y dos pares de fuelles (uno para la fundición y el otro para refinar el metal)¹⁰⁵.

Las frecuentes inundaciones, la falta de mano de obra, el costo elevado del hierro que se importaba para la fabricación de herramientas y accesorios, la escasez de vías de transportes adecuados, la ausencia de libertad económica y, en efecto, la carencia de una capacidad tecnológica moderna marcarían la decadencia de la actividad para las décadas y siglos venideros. El uso intensivo de técnicas tradicionales y atrasadas implicó permanentemente una creciente demanda de trabajo. La ausencia de técnicas modernas devino en una masificación de los oficios mineros.

102. PROT/E.P., 1786.

103. González Suárez, ob. cit., vol. II, pp. 430-432.

104. Jaramillo Alvarado, HISTORIA DE LOJA Y SU PROVINCIA, pp. 121-124; González Suárez, p. 429.

105. Pérez, Aquiles: ob. cit., p. 213; Chacón, Juan: ob. cit., pp. 45-46.

La minería fue el mejor instrumento para la obtención de rentas¹⁰⁶. En 1601, ante la escasez mano de obra¹⁰⁷, se dictó una **Orden** que exigía que los “españoles ociosos, y aptos para el trabajo”, así como mestizos, negros y mulatos “libres”, sean inducidos a las labores mineras. Las normas para el desarrollo fueron estrictas, como las dictadas para el proceso de **ensayo y fundición** de los metales preciosos. Una norma, dictada el 14 de septiembre de 1519, estipulaba que las distintas y numerosas piezas expropiadas o intercambiadas entre indígenas y españoles sean tasadas y fundidas: 1º que se centralicen todas la piezas de oro y se aparten las mayores, mejores y de más altos quilates de las de baja ley; 2º que todo oro que se fundiere sea tasado. En 1551 y 1578 se insistió en el ensayo de los metales.¹⁰⁸

El método que se introdujo para quilatar las joyas andinas de oro y plata era denominado de “puntas”, al parecer el más adecuado para evitar que las piezas labradas sean destruidas¹⁰⁹. En la fundición se ordenó que se realice en forma de barras, **planchas o tejos mayores**, con la marca explícita de sus quilates¹¹⁰. En 1552 se decretó que todas las Cajas reales cobren el 1.5% por concepto de fundición, ensayado y marcado del valor total de los metales.

En 1561 se exigió como requisito para el oficio de Ensayador de Lima y Quito (fuera de los económicos), que el candidato sea examinado en cuanto a habilidad y suficiencia teórica: “... procurando reconocer la noticia, que alcanzan de la materia de ensayos, ley del oro, y plata, calidad de los instrumentos, y materiales”¹¹¹. El ensayado de plata de “once dinero” y “cuatro granos”, debía hacerse agregándole 5 tomines de plomo, o sea que a cada gramo de plata que baja de ley se agregue 3 de plomo hasta alcanzar los 65 reales de Ley. Y que después de ensayada la barra de plata o tejo de oro, se ha de marcar con el nombre del Ensayador, año lugar, mina o asiento en que se ensayare y el peso de la ley del metal.

Todo el esfuerzo y el costo de vidas que significó la minería colonial no fueron suficientes para evitar el desastre de una forzada acumulación. No se comprende como, hasta 1697, no se empezara a beneficiar el metal con mercurio en la minería quiteña, cuando el español Diego Orozco había descubierto unas minas en el cerro de Guayzhum cerca de Cuenca y cuyo uso (**método de la amalgamación**) era tradicional en las explotaciones mineras. Y eso fue todo. En 1879 Teodoro Wolf observó la potencialidad económica de estas minas de mercurio cuyas galerías habían sido abandonadas a los rigores del olvido¹¹².

106. Recopilación de Leyes ... (1681), Libro IV, Título 19, Ley vij.
 107. Idem., tomo II, Título 19, Ley xiiij.
 108. Idem., Ley 1º, título 22.
 109. Idem., título XX, Ley iij.
 110. Idem., Ley vj.
 111. Idem., Ley xvij, Cap. 4, folio 126.
 112. Chacón: p. 30.

En 1754, don Juan Pío Montúfar, Marqués de Selva Alegre y Presidente de la Audiencia¹¹³, informaba al Virrey de Nueva Granada, don Joseph de Solís Folch de Cardona, que en las faldas del Pichincha se habían descubierto vetas de **plata** que no llegaron a explotarse por la carencia de un "Perito Minero". En este período se continuaba explorando los lavaderos de oro de Zamora y las minas del austro usando las mismas tecnologías y saberes que limitaron su producción y aceleraron su decadencia¹¹⁴.

La antigua Audiencia fue rica en yacimientos mineros, casi con la misma magnitud que los de Nueva Granada (Colombia), Lima o México: desde las minas de plata y cobre en el corregimiento de Ibarra, las de brea o betún en Santa Elena y Cuenca, hasta las de oro en el corregimiento de Latacunga, Isla Puná, Nambija, Sevilla de Oro, Quijos, Jaén, Bracamoros, Zaruma, Zamora, Valladolid, Cañaribamba. Causa admiración descubrir que antes de la colonia, las comunidades andinas usaron y explotaron diversos recursos minerales (como la utilización del platino por los Tolitas de Esmeraldas), entre ellos el cobre, que había sido incorporado para la fabricación de diversas herramientas y objetos de adornos.

El hierro -cuya difusión revolucionó a las economías europeas- formó parte también de las tradiciones metalurgias y mineras prehispánicas, pero no llegó a ser utilizado en gran escala sino excepcionalmente.

Sin embargo, pese a estas limitaciones se continuaron realizando excavaciones y descubrimientos de minas.

Juan Francisco de Osorio, Escribano de Minas de la Real Audiencia, supo dar testimonio certificado de las explotaciones mineras que funcionaban en las cercanías de la ciudad de Quito entre 1750 y 1790¹¹⁵:

- Minas de plata del cerro de San Juan Urco, jurisdicción del pueblo de Chillogallo.
- Minas de plata del sitio Condorguachana y Chusalongo en el Pichincha.
- Mina en el sitio Pichan de dicho volcán.
- Dos minas de oro y plata en el pueblo de Nono
- Mina de plata en el sitio "El Sucal del Pululahua", cerro de San Antonio
- Minas de plata en el camino de los Yumbos, sitio "El Bolcanillo" y Chorrera de Chusalongo, en el lado occidental del Pichincha.
- Minas de plata de la quebrada "Tulpas Grandes" (cerro Antizana) en la jurisdicción de Píntag.

113. "Razón que cerca del Estado y Guvernación Política, y Militar de las Provincias, Ciudades, Villas y Lugares que contiene la Jurisdicción de la Real Audiencia de Quito", folios 11 a 53. Quito, Agosto de 1754. Archivo Nacional de Historia, Sección de Azuay. Fondo: Muñoz Vernaza. Documentos de la Colonia.

114. Idem., folio 42.

115. Idem., folio 722.

En el año de 1793 se inicia una explotación minera en el río Santiago, (Prov. de Esmeraldas) dirigida por José de la Vega e integrada por 19 esclavos, localizada en el sitio Playa de Oro¹¹⁶. Un año antes, José Reyes, Alejo de Orta, José Moreno y José Manuel Cevallos informaban a Bogotá sobre los lavaderos de oro de los ríos Santiago, Guenbi grande, Guenbi chiquito, Onsoles, San Miguel Sapallos, Tulilbi, Durango, Mira, que desembocaban en los ríos Cayapas, Cachavi, encontrándose un mineral de 22.5 quilates¹¹⁷. Rafael Savoia¹¹⁸, concluye que el auge del oro en Esmeraldas "... duró breve tiempo". La escasez de capitales y tecnología (así como la falta de vías de comunicación), cerraron este corto ciclo de una minería basada fundamentalmente en la esclavitud.

La minería quiteña fue el sostén de los oficios artesanales dedicados a la platería y orfebrería. Observa José Gabril Navarro que, posiblemente, el arte de la platería fuera el primero que se introdujo en las colonias de sudamérica. España encontró una bella tradición andina en estas artes y oficios, cuyos cultivadores serían incorporados en calidad de aprendices y oficiales a los primeros talleres abiertos por artesanos españoles como el platero Luis García, que se radicó en Quito a partir de 1540, Leonís Delgado, quien diseñara cuatro cálices y patenas para el convento de San Francisco; el platero Francisco Moreno, que elaboraba candeleros, copones y relicarios, y Diego Sánchez que fabricara incensarios.

Las diversas y ricas observaciones realizadas por Girolamo Benzoni, Garcilaso de la Vega, Fernández de Oviedo, Cieza de León, y otros cronistas y observadores del siglo XVI, permiten deducir el manejo de peculiares métodos prehispánicos para la fundición, martillados de láminas y labrado de piezas metálicas. Pedro de Arévalo¹¹⁹ en el año de 1600, anotaba que en la microcuenca del río Santiago sus habitantes (conocidos más tarde como Cayapas o Chachi) extraían gran cantidad de oro y plata de los que elaboraban diversas piezas de fino acabado. La riqueza de las formas y calidades de las piezas prehispánicas demuestran que la metalurgia y la orfebrería de los pueblos indígenas tenían una tradición que supo vincularse a la introducida por los maestros españoles.

Algunas Conclusiones Necesarias

Hacia la primera mitad del siglo XVI la obra colonizadora junto a la evangelizadora estaban en marcha. La transformación de las antiguas y sólidas estructuras prehispánicas

116. Cf. Actas del Primer Congreso de Historia del Negro en el Ecuador y sur de Colombia, pp. 68-69. (Esmeraldas 14-16 de Octubre de 1988). Editadas por Centro Cultural Afro-Ecuatoriano, Quito, 1988.

117. Idem., p. 69.

118. Idem., p. 74.

119. Citado por Ravines, Roger. Panorama de la Arqueología Andina, pag. 84. Lima, Edic. Instituto de Estudios Peruanos, 1982.

era inevitable: la economía colonial se irá estructurando a partir de la vigorosa organización económica y social de los pueblos indígenas. Los europeos encontraron formidables puntos de apoyo para la transferencia de un nuevo orden socioeconómico y técnico material.

Si bien los siglos XVI y XVII fueron de crecimiento y consolidación del viejo orden colonial. El siglo XVIII fue el de la crisis de los poderes y sus estructuras. La modernización impulsada desde el Estado poco pudo hacer por la renovación económica de sus colonias, las limitaciones gremiales y el peso significativo de las relaciones serviles en el agro vendrán a estropear las iniciativas modernizadoras, como pasó con Fco. Xavier García de Hevia¹²⁰, administrador de las Salinas de Zipaquirá (Bogotá), que cuando se propuso mejorar la producción y la productividad de las minas mediante la adopción de los **Hornos de Reverbero** fracasó dramáticamente porque nadie le apoyó.

Humboldt, testigo de este descalabro, escribió en 1803 lo siguiente¹²¹:

“La industria de un país no podrá conquistar una posición dirigente internacional ni podrá conservarla si este país no se encuentra al mismo tiempo a la cabeza del progreso en el ámbito de las ciencias naturales. Alcanzar este progreso es el medio eficaz para levantar la industria”.

Empero, el orden colonial fijaba sus límites. Las incipientes industrias prefabbriles locales no tuvieron la fortaleza de desenvolverse ante las presiones regionales y metropolitanas que la debilitaban. A este Nuevo Orden que reinaba desde México hasta Buenos Aires y Santiago no le quedaba otra vía que reinvertir su modelo de desarrollo: del “crecimiento hacia afuera” tuvo que reconcentrarse en sí mismo, en su propia interioridad, rutina y vida cotidiana.

Sería como si de forma paralela, se fuera organizando en los pisos inferiores de la estructura social, un submundo donde se haría posible conservar los saberes y las prácticas ancestrales de los pueblos indígenas, enriquecidos por la presencia de nuevas estructuras discursivas y prácticas europeas y los mestizajes inevitables que tanto ponderara en su tiempo Leopoldo Benítez Vinuesa y Manuel Benjamín Carrión.

A lo largo de estos siglos, y en todos los intersticios de la vida social, rondaba la sombra del sabio Fray Jodoco Ricke, como dando ánimos a la apabullada esperanza de construir un mundo mejor y más humano desde las labores sencillas de labrar los campos, construir las líneas góticas y barrocas de esa bella arquitectura que supo adornar a Quito y el de construir con las manos, con sabiduría y paciencia, los bienes sencillos y necesarios para vivir en paz, con los que él más amó, la rica biodiversidad de estas tierras y sus múltiples culturas.

120. ANC/Bogotá. Fondo: Salinas, tomo I, No. 8.

121. H.O. Egbu: Lucha de Gigantes. Europa, USA y Japón, p. 79. Barcelona, Edit. Planeta, 1982.

EL PICHINCHA, un volcán en proceso de extinción

Dr. Agustín Paladines

Los estudios vulcanológicos realizados en el país, demuestran que en los Andes ecuatorianos, el volcanismo en los últimos cuatro millones de años, ha migrado de Oeste a Este. El frente volcánico activo en la actualidad se localiza a lo largo de la zona subandina y se evidencia en la actividad de los volcanes Sangay, Reventador y Tungurahua. El volcán Pichincha está localizado en la cordillera Occidental y se encuentra en claro proceso de extinción.

Las observaciones hechas al Guagua Pichincha desde 1983, ponen en evidencia que la actividad del volcán, está relacionada a una falla activa y un sistema de fisuras paralelas orientadas en dirección este-oeste.

En el marco local, en relación al volcán Pichincha, el volcanismo ha migrado de Este a Oeste, la caldera del Ruco Pichincha más antigua es la más cercana a Quito, hacia el oeste, se localiza la caldera del Cóndor Huarchana y aún más al oeste y desplazado 500 m., en sentido vertical se localiza el cráter del Guagua Pichincha. Las paredes de las calderas señaladas constituyen verdaderas barreras que protegen a la ciudad de Quito de posibles erupciones.

Con relación a la composición mineralógica de los materiales expulsados por el volcán Pichincha a través del tiempo, en base a los análisis y dataciones realizadas, se evidencia que éstos han variado desde andésitas (1.3 millones de años) hasta dacitas (0.8 millones). La última erupción del volcán ocurrida el 24 de octubre de 1660, ha quedado fijada en el perfil estratigráfico como una capa de pómez de 30 cm. de espesor; después de 1660 la actividad del Guagua Pichincha se ha limitado a explosiones de vapor, asociadas a un acuífero superficial que se presentaron en 1830, 1831, 1868, 1869, 1981, 1982, 1990, 1993, 1995, 1997, 1998 y 1999.

Los materiales arrojados en las últimas explosiones freáticas, están constituidos de arcillas hidrotermales, lapilli, polvo y ceniza volcánica de composición ácida.

Las observaciones hechas al Guagua Pichincha desde 1983, ponen en evidencia que la actividad del volcán, está relacionada a una falla activa y un sistema de fisuras paralelas orientadas en dirección este - oeste. Esta falla a la cual hemos denominado falla principal es la que une a la cámara magmática en permanente proceso de desgaseificación con un sistema hidrotermal abierto.

En la actualidad, la actividad del sistema hidrotermal se evidencia en la existencia de manantiales de agua termal y fumarolas, con emanaciones gaseo-

sas, intermitentes, que ocurren a lo largo de la falla principal y las fisuras paralelas. Las observaciones hechas, demuestran que la localización de los pequeños focos por donde han emanado las fumarolas lentamente se han desplazado hacia el oeste, en el terreno se puede observar dos focos apagados en la parte este del cono que se originó en la explosión freática del 5 de octubre de 1999.

En relación con el apareamiento del último domo, es indudable que el control y localización del mismo, está relacionado a la falla activa, la cual como se señaló, verticalmente une a la cámara magmática en permanente proceso de desgacificación con el sistema hidrotermal. El domo es parte de este sistema y se ha formado debido a la actividad hidrotermal de los gases, los cuales durante tiempos geológicos han fisurado y alterado hidrotermalmente (cocinado) a las rocas localizadas debajo del aparato volcánico. Esto en gran medida se confirma cuando se estudia la composición de los materiales arrojados por el volcán, los cuales están constituidos de arcillas hidrotermales, arena y polvo volcánico, formado debido a la acción de los gases sobre las rocas del conducto. Otro hecho que confirma la reactivación hidrotermal del Guagua Pichincha es la afluencia anómala de aguas calientes que fluyen hacia el río Cristal, el cual nace junto al Guagua Pichincha.

Durante las últimas explosiones freáticas del volcán, las aguas del río Cristal aumentaron su volumen y temperatura hasta 40° C.

Luego de las observaciones realizadas se puede afirmar, que en el flanco oeste, del Pichincha, existe un sistema hidrotermal activo y abierto, que se evidencia en la presencia de los siguientes indicios susceptibles de documentarse.

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

- a) La existencia de una falla central activa y un sistema de fisuras paralelas que conecta a la cámara magmática en proceso de desgacificación con el sistema hidrotermal, cuya actividad según las últimas observaciones siguen migrando hacia el occidente.
- b) La presencia permanente de fumarolas y manantiales de agua termal.
- c) La existencia de un sistema convectivo del agua, en el cual el agua meteórica que se infiltra desde la superficie a través de fisuras alimenta un acuífero, en donde se calienta para luego ascender y producir fumarolas y explosiones freáticas.
- d) La expulsión de materiales constituidos mayormente de arcillas hidrotermales y rocas pulverizadas constituidas de lapilli, ceniza y polvo.
- e) Se puede concluir diciendo que quienes vivimos en Quito, debemos acostumbrarnos a vivir junto al volcán, conscientes de que las erupciones que se produzcan sólo causarían molestias debido a la caída de cenizas y polvo volcánico.

EL ARTISTA Y EL HOMBRE

Homenaje del Lic. Oswaldo Guayasamín



*En este número 1 en la Nueva Epoca de la Revista Anales,
la Universidad Central rinde un homenaje póstumo
al Maestro Oswaldo Guayasamín,
a quien en vida le otorgó el
Doctorado Honoris Causa.*

EL ARTISTA Y EL HOMBRE

REVISTA 0002

*Discurso del Lic. Rafael Herrera**

El Doctorado Honoris Causa es una distinción que la Universidad ha establecido para reconocer con su entrega a aquellas personas cuyos servicios alcanzan un grado de significación y trascendencia que rebasa los límites de lo común; se lo concede a quienes han prestado servicios relevantes a la propia Universidad o al país, y no cuenta para ello ni su posición ni su origen, sino solamente su tarea científica o cultural.

Cuando el anterior Consejo Directivo de la Facultad de Artes había conocido el planteamiento de conceder tal distinción a Oswaldo Guayasamín, distintas y diversas voces se alzaron para enaltecer tal posibilidad o para censurarla, pero al final la decisión de solicitarla al Honorable Consejo Universitario alcanzó casi un grado de unanimidad.

Es que, resultaba excepcional, por decir lo menos, el que un artista hubiese sido escogido para tal nominación, como si aquello le correspondiese en forma exclusiva al científico o al investigador.

El arte ha sido siempre la forma más idónea de expresión del universo humano, individual o socialmente hablando, y por lo tanto, el medio a través del cual el hombre ha comunicado a otros hombres aquello que necesita decirse, que debe decirse y para hacerlo utiliza un medio externo, un lenguaje que cada artista crea.

Oswaldo Guayasamín ha creado su propio lenguaje, su medio idóneo para comunicar, pero ha alcanzado también una plenitud expresiva y un grado de compromiso social y estético que pocos artistas en el mundo contemporáneo americano y universal han logrado. De allí que se justifique plenamente el hecho de que la Universidad Central del Ecuador conceda a este

hombre latinoamericano tan especial distinción.

En el mundo del arte el elogio puede fácilmente caer en el exceso o la mentira; es que la obra habla por sí misma y los criterios deben ajustarse obje-

En el mundo del arte el elogio puede fácilmente caer en el exceso o la mentira; es que la obra habla por sí misma y los criterios deben ajustarse objetivamente a los valores esenciales que ella tiene en sí.

* Decano de la Facultad de Artes

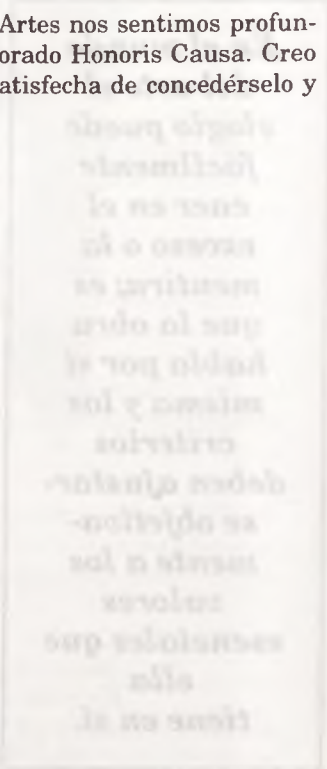
tivamente a los valores esenciales que ella tiene en sí. Por ello, pretender exaltar ahora y aquí la obra realizada por Oswaldo Guayasamín resulta desde todo punto de vista innecesario. Así, no hay elogio en estas palabras, sino la intención de rescatar el por qué se le ha concedido este reconocimiento.

Pero no es sólo el artista a quien se quiere distinguir; es también al hombre, al ser humano cuya solidaridad con las causas de la justicia, de la paz y de los derechos humanos, ha sido una actitud permanente, actitud que ha sido ejemplo para otros hombres.

Los miembros docentes y estudiantiles de la Facultad de Artes nos sentimos profundamente honrados de que un artista ecuatoriano reciba el Doctorado Honoris Causa. Creo que la Universidad Central se siente también profundamente satisfecha de concedérselo y de contar ya entre sus miembros a Oswaldo Guayasamín.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL



SER COMO LOS DEMAS

y no parecerse a nadie

Oswaldo Guayasamín

En este día, memorable para mí, al recibir este nombramiento de Doctor Honoris Causa, de manos del Rector de esta Universidad y en nombre del Consejo Universitario; me llena el espíritu de orgullo y se cumple el mayor anhelo que cualquier hombre quisiera alcanzar. Esta Universidad, de las primeras en América que ha conformado a través de los tiempos a los mejores hombres de mi patria, ahora me entrega este presente, que es el más hondo y apreciado que jamás se me habría ocurrido tener.

Solo así es posible la verdad de una obra artística en cualquiera de sus dimensiones: poesía, música, arquitectura o artes plásticas; porque nuestro tiempo, de locura armamentista, de cuarenta millones de muertos en la Segunda Guerra Mundial, contra la fría y calculada manera de aniquilar a pueblos enteros en los campos de concentración o en los bombardeos de ciudades abiertas.

Y pienso en mi niñez, tan falto de todo, lo mismo de zapatos que de amigos. Niño mestizo con apellido indio; expulsado de todas las escuelas primarias y también de la de Bellas Artes, con una frase que cayó sobre mis hombros como un quintal de lodo "tú no vales para pintor, tal vez para zapatero". Un extraño niño que a los once o doce años, faltaba a la escuela para venir a la biblioteca a llorar leyendo "El artista adolescente" de James Joyce. Un niño que ya pintaba a los siete años, un niño con un padre duro y definido, de látigo en la madrugada, y una madre vitalmente tierna, siempre encinta, que muere a los cuarenta y cinco años de tanto trabajar. Un niño que huye de su hogar muchas veces en la cubierta del ferrocarril con destino a la costa, donde extiende cacao en las calles de Guayaquil o pinta nombres poéticos en las pequeñas embarcaciones de la ría, con los pies dentro del agua, por días y días. Un niño al que se le muere su único amigo en la "Guerra de los cuatro días", y lo encuentra inmensamente grande y verde, en un montón de cadáveres. Y cambia para Guayasamín toda la pequeña estructura espiritual recién en formación. Y a los 17 años, entre cantantes de tangos, la poesía de García Lorca, la caída de Madrid y otros sentimientos amorosos, se suicida.

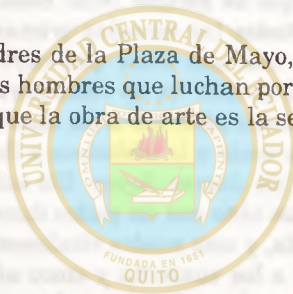
Pero aquí estamos, de vuelta de la muerte, y a los 22, ya hombre casado y con hijos, empieza a mostrar su obra, o su grito, que es lo mismo, en los más apartados rincones de este mundo.

Un Humanismo nacido más de la intuición que del conocimiento, envuelven estas obras. Y digo grito de intuición, como un niño recién nacido, como un niño que nació hace tres mil años y que estuvo trabajando ya en Sechin, o Macchu Picchu, en Sagsa Guamán o el castillo de Inga Pirca. Porque un artista,

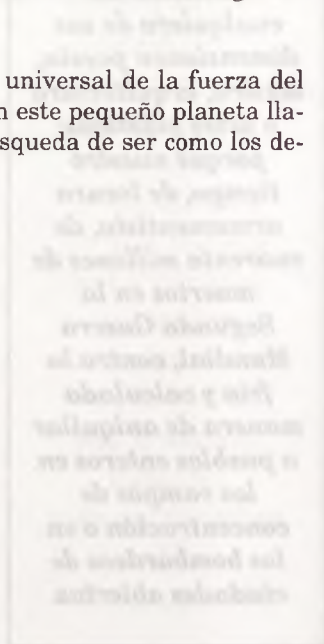
¿SER COMO LOS DEMÁS Y NO PARECERSE A NADIE?

antena viva de su tiempo, no se hace en una generación. Como la raíz de un árbol y su flor, pasarán siglos de elaboración continua. Y como antena viva, el deber de decir en su obra cada día, los anhelos, las angustias, las esperanzas o desesperanzas de los hombres de su tiempo. Solo así es posible la verdad de una obra artística en cualquiera de sus dimensiones: poesía, música, arquitectura o artes plásticas; porque nuestro tiempo, de locura armamentista, de cuarenta millones de muertos en la Segunda Guerra Mundial, contra la fría y calculada manera de aniquilar a pueblos enteros en los campos de concentración o en los bombardeos de ciudades abiertas. Del fascismo, concentración del orgullo de poder, de la fuerza bruta de los que se creen super hombres. Nuestro tiempo de bombas atómicas, primera puñalada por la espalda a dos ciudades indefensas. Nuestro tiempo de Shabra y Chatila, del Vietnam, de la Guerra Civil española, de cientos de miles de muertos de hambre en el continente negro, de niños y ancianos arrasados por las lluvias o las sequías. Nuestro tiempo de torturados y desaparecidos, de las aberraciones de sangre de las dictaduras militares.

Pero también de las madres de la Plaza de Mayo, símbolo universal de la fuerza del amor y la ternura y de todos los hombres que luchan por la paz en este pequeño planeta llamado Tierra. Y no olvidarnos que la obra de arte es la secreta búsqueda de ser como los demás y no parecerse a nadie.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL



Lic. Washington Rodas

El Departamento de Cultura ha recibido de la Editorial Universitaria los libros que a continuación reseñamos:

LAGRIMAS INOCENTES
Napoleón Narváez Duque

Una importante labor cumple la Editorial Universitaria, en la que se han editado libros en todas las ramas del pensamiento universitario.

Este libro de relatos nos introduce al mundo contrastante de los niños en la calle, como bien lo señala su autor: "Las lágrimas son la reacción del dolor y la depresión; pero las que más impactan, acongojan, doblegan y golpean, son las que vierten los niños... de las caritas sucias, de los rapaces, de los abandonados, de los únicos propietarios de la calle, del cielo, del aire que respiran, de la miseria, del abandono, de la despreocupación y del quemeimportismo de los demás".

Napoleón Narváez Duque es escritor, periodista y maestro; ex-Rector de los colegios "Miguel de Santiago", "Gabriela Mistral" y "Federico González Suárez" de Quito. Ex-Subdecano de la Facultad de Ciencias Psicológicas de la Universidad Central; ex-Director de Escuela. Trabajó 26 años como cronista-redactor del Diario El Comercio de Quito. Ha escrito los siguientes libros:

Gramática Graficada; Ortografía Graficada; Quito, Ayer, Hoy y Siempre; Lágrimas de Amor y Lágrimas Inocentes.
Tiraje: 1.000 ejemplares.

RECUERDOS INVENTADOS
Galo Lara Noguera

El autor de este libro de poesía enfatiza: "He tratado de recoger en mi poesía, Río de Llanura, todo lo que siento, lo que amo, lo que he vivido".

Este soñar entre dos ríos: el de la llanura y el de la montaña nos deja advertir que sus palabras van desnudando la naturaleza y el alma en una serie de escenarios que giran en torbellinos de recuerdos: "Quise alegrar mi vida / a

mitad del camino / repasando recuerdos / diáfanos o escondidos / volé cual mariposa / remonté al ambarino / océano de años / con necesidad cumplidos /.”

En la presentación del libro, Patricio Andrade Aragón señala: “En un centro de estudios económicos y financieros, en el que la investigación, las teorías, las políticas, constituyen las tareas diarias, es refrescante que sus catedráticos, a la par que utilizan números, estadísticas, y variables en sus clases, cultiven la literatura”.

El libro contó con el respaldo de la Facultad de Ciencias Económicas.

**APUNTES PARA LA HISTORIA
DE LA UNIVERSIDAD Y DE LA PATRIA**

Luis Verdesoto Salgado

Este legado histórico de una hermosa parte de la Universidad Central está escrito en esta importante edición que consta de mil ejemplares, en cuya portada aparece un dibujo del recién fallecido artista Boanerges Mideros y en sus solapas constan tanto su valiosa hoja de vida como también sus obras.

El autor fue Decano de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Rector de la Universidad Central, fundador -entre otros personajes- de CIESPAL, Miembro del Consejo Consultivo del Centro Regional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, Investigador Científico del Instituto de Derecho Comparado de la UNAM. Fue Presidente de la FEUE y Director de la Universidad Popular; ha escrito varios libros sobre Ciencias Jurídicas y sobre Educación.

El libro consta de 372 páginas y un anexo de fotografías que recoge instantes de importantes momentos de la historia universitaria y social.

Se inicia con el discurso de Benjamín Carrión pronunciado el 25 de agosto de 1967, cuando retornaban al país los exilados de 1963; entonces dijo: “ya tenemos entre nosotros al creador de la Universidad libre, que no pudo ser tolerada; al impulsador de todos los esfuerzos que mantengan limpio el lema inmortal del Ecuador: CULTURA Y LIBERTAD; al colaborador eficiente en la obra gigantesca de la Casa de la Cultura y uno de los más activos revolucionarios y renovadores de la misma”.

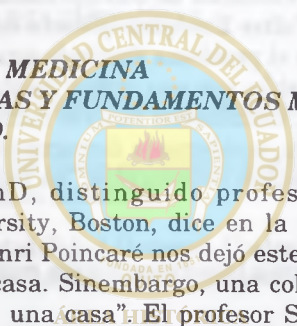
El autor de este libro advierte en las palabras lineares: “Antes que relatos -que en parte los consigno- aquí se encuentran unos tantos documentos sobre la historia de la Universidad y la Patria. Y algunas notas íntimas. Un pequeño aporte para una historia de la cultura y para una historia de la libertad”.

85177 0009

**CAUSAS PROPICIANTES DE CORRUPCION
CONTRA LOS RECURSOS DEL ESTADO**
Jorge Eduardo Jaramillo V.

Según su autor "Este libro tiene por fin hacer conocer al lector la realidad de lo que acontece sobre el manejo de los recursos tributarios y no tributarios por parte de la Administración, bastando para ello referirse simplemente a los pocos casos señalados que vienen ocurriendo por muchos años, como consecuencia de la constante y progresiva pérdida de valores cívicos y morales, y por ello lo de las deficiencias que inicialmente expongo: falta de penalización a las infracciones tributarias; falta de un organismo administrativo que con absoluta independencia y suficiente poder legal pueda de oficio y con agilidad corregir las deficiencias detectadas y combatir y sancionar a los beneficiarios, responsables, cómplices y encubridores del enriquecimiento ilícito".

**LA INVESTIGACION EN MEDICINA
REFLEXIONES TEORICAS Y FUNDAMENTOS METODOLOGICOS**
Fernando Sempértegui O.



Moselio Schaechter, PhD, distinguido profesor de Biología Molecular y Microbiología en TUFTS University, Boston, dice en la presentación de esta obra: "El matemático y filósofo francés Henri Poincaré nos dejó este lema "los hechos son a la ciencia lo que los ladrillos son a la casa. Sin embargo, una colección de hechos no es ciencia, como una pila de ladrillos no es una casa". El profesor Sempértegui ha enfrentado este desafío y ha enfrentado la tarea de construir ciencia a partir de los hechos aislados. Para este trabajo él está particularmente dotado. No sorprende que el profesor Sempértegui haya realizado una distinguida carrera marcada por relevantes hallazgos en Nutrición, Inmunología, enfermedades infecciosas".

Este libro corresponde a una segunda edición, con un tiraje de 2.000 ejemplares, un volumen de 410 páginas y un contenido de 22 capítulos, más referencias bibliográficas, notas, anexos e índices analíticos. Una obra de importante valía para la ciencia y la investigación.

HISTORIA DE LAS DOCTRINAS ECONOMICAS
Edmundo Jaramillo

De esta obra, que mereció el Primer Premio Universidad Central del Ecuador en el año de 1977, la Economista Genoveva Méndez señala lo siguiente: "Este libro es mucho más que un simple texto y tanto por su forma como por su contenido, constituye un auténtico manual de invaluable ayuda para todo estudioso de la historia de las ciencias económicas en el mundo".

El libro está dividido en capítulos que inician con la etapa esclavista, edad media, mercantilismo, creación de la Economía como ciencia, críticas sociales y socialistas utópicas, socialismo científico, época contemporánea y funciones del dinero; teoría de la revolución; doctrina económica de John Maynard Keynes y se cierra con la teoría del desarrollo.

Esta es la 4ta. edición.

**AL BORDE DE LA CLAUDICACION
UNA VERDAD TERRITORIAL**

Mauro Terán Cevallos

El Doctor Terán es catedrático de Derecho Internacional Público y Derecho Territorial Ecuatoriano de la Facultad de Jurisprudencia Ciencias Políticas y Sociales. "Mauro Terán -dice el Doctor Walter Enríquez- plasma en esta obra su personalidad patriótica, recordando sintéticamente el problema limítrofe ecuatoriano-peruano y manifestándose, como en buena parte es su estilo, con una crítica cientista y positiva, frente a: inestabilidad de los objetivos nacionales; insuficiente recurso humano, factores de dependencia; globalización; síndrome claudicante, accidentada demarcación; nulidad; estrategia peruana de la prenda territorial y de los hechos consumados; los impases y el cerco negociador, entre otros temas".

En síntesis, una obra de gran importancia para reafirmar la historia.

**ÁREA HISTÓRICA
ANATOMIA, FISILOGIA E HIGIENE INTEGRAL**

José D. Paltán Camacho

Es una obra de consulta para los estudiantes de medicina, "... el poder de penetrar lentamente pero con audacia hasta el núcleo de una inteligencia en desarrollo, de una personalidad en formación; el valor de identificar con ella lo propio, experiencia y conocimiento, esa capacidad simultánea de sencillez y erudición; de análisis teórico y de síntesis objetiva y real, es lo que en este libro se exterioriza a través de todas sus lecciones". Así opina de esta obra Antonio Santiana en el prólogo del mismo.

José D. Paltán es un profesional de la medicina de muy larga trayectoria, un catedrático universitario de renombre internacional y cuya Anatomía es estudiada y conocida mundialmente, puesto que se ha traducido a varios idiomas.

Por este libro el autor recibió la condecoración "Eugenio Espejo" del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito en 1997.

Esta es la 15a. edición, lo que dice de su valor y vigencia.

TRAVESURAS

Héctor Herrera Rodríguez

Héctor Herrera Rodríguez es profesor del Colegio Experimental "24 de mayo" y de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central.

"Héctor Herrera, luego de muchas motivaciones, ha tomado la decisión de plasmar su inspiración, porque alguien debe conocer que también el maestro de profesión y vocación, evoca a la existencia, al amor y la esperanza como manifestaciones íntimas de su espiritualidad, y TRAVESURAS cumple con este propósito", lo señala el Doctor Franklin Tapia, Decano de la Facultad de Filosofía.

TEORIA Y PRACTICA DE LA CORRECCION MONETARIA INTEGRAL

Econ. Gastón Bolaños

Es una obra que recorre y con mucho acierto, el complejo mundo financiero-contable.

Este tratado se suma a los dos libros anteriores publicados por el autor en este campo técnico de especialísimo interés en la Economía.

El autor es profesor de Contabilidad General, Costos, Auditoría y Análisis Financiero y ha querido facilitar al estudiante un texto de apoyo para sus investigaciones.

Pablo Córdova en la presentación del libro, señala: "Recomiendo esta publicación a maestros y estudiantes, a empresarios y trabajadores. Su contenido servirá de guía para llegar a decisiones más acertadas, eficientes y oportunas".

VISION HISTORICA PETROLERA ECUATORIANA

Dr. Luis Alberto Arauz

Esta obra cubre un gran tramo de la historia petrolera de nuestro país; en la que se establecen las "verdaderas causas que nos condujeron al lugar en que nos hallamos".

En estas circunstancias, la presente publicación, es una contribución positiva a la lucha del pueblo para defender la propiedad pública de sus hidrocarburos, impulsar su reactivación con la participación privada y prospectar el mayor beneficio nacional.

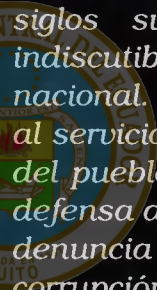
El autor enfatiza: "Consideramos prioritario enfrentar con responsabilidad la gravedad en que se encuentra nuestra industria petrolera con la seguridad de que arregladas sus deficiencias, podemos pasar a solucionar los demás problemas económicos que obviamente se agravarán si continúa igual el manejo de este patrimonio inalienable del Estado".



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL



Esta edición que consta de 500 ejemplares en papel bond de 75 grs., se terminó de imprimir el 22 de septiembre del 2000, siendo Rector de la Universidad Central del Ecuador, el señor Ing. Víctor Hugo Olalla Proaño, y Regente (E) de la Editorial Universitaria el señor Lcdo. Jorge Armendáriz Vera.



“La UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR es la Universidad Ecuatoriana. Por más de cuatro siglos su presencia ha sido de indiscutible trascendencia en la vida nacional. Su posición inquebrantable al servicio de los intereses auténticos del pueblo, su lucha insobornable en defensa de la democracia efectiva, su denuncia permanente contra la corrupción donde se encuentre, le ha convertido en el blanco de la crítica perversa de quienes, desposeídos de una auténtica conciencia nacional, no asimilan ni conciben a la Universidad que eduque e instruya a las clases populares, formándoles para que trabajen al servicio de las grandes mayorías, siempre marginadas de la educación y la cultura, que son los instrumentos válidos para su desarrollo moral y material”.

Ing. Víctor Hugo Olalla Proaño,
RECTOR