

SERIE 8.<sup>a</sup>

Núm. 56

# ANALES

DE LA

## UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.

PERIODICO OFICIAL DE LA UNIVERSIDAD DE QUITO, DESTINADO AL FOMENTO DE LA INSTRUCCION PUBLICA Y AL CULTIVO DE LAS CIENCIAS Y LAS LETRAS EN EL ECUADOR.



ÁREA HISTÓRICA  
DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS  
**CONTENIDO.**

*Botánica*, por el R. P. Luis Sodiro, S. J.—*Tratado de ferrocarriles*, por José Kolberg.—*Actas del Consejo General de Instrucción Pública*.—*Boletín Universitario*.

QUITO.

Imprenta de la Universidad Central del Ecuador.

1893.

# ANALES DE LA UNIVERSIDAD DE QUITO.

SERIE VIII. }

Quito, marzo de 1893.

{ NUMERO 56.

## BOTANICA.

### CRYPTOGAMAE VASCULARES QUITENSES.

AUCTORE,

ALOISIO SODIRO, S. J.

(Continuatio. vid. pág. 80.)

#### CLAVE DE LAS ESPECIES.

- I. (PINNATIFIDAE) *Frondes estériles* pinatífidas; *pinas* (todas) adheridas por la base á la raquis.
- A.** *Rizoma* breve, erecto ó ascendente.
- a.** *Frondes estériles* gradualmente angostadas hacia la base.
- α** *Segmentos estériles* erecto-patentes, puntiagudos ó acuminados en el ápice.
1. *Segmentos estériles* separados por senos, redondos con ambas bases dilatadas, acuminados. . . . . 1. *L. atennata*.
2. *Segmentos estériles* separados por senos angostos, contraídos gradualmente desde la base hacia el ápice. . . . . 2. *L. lanceolata*.
- β.** *Segmentos estériles* contiguos, apenas dilatados en la base, muy obtusos; los *estípites* largos, desnudos. . . 3. *L. petiolaris*.
- b.** *Frondes estériles* bruscamente contraídas en la base en lóbulos diminutos; segmentos divaricato-patentes.
- α** *Estípites* alados hasta la base por lóbulos auriculiformes. . . . . 4. *L. Floresii*.
- β.** *Estípites* en su mayor parte ó totalmente desnudos.
1. *Segmentos* coriáceos ó membranáceos, enteros.
- \* *Frondes estériles* aovado-lanceoladas; *pinas ínfimas*, bruscamente contraídas en lóbulos auriculiformes decrecientes. . . . . 5. *L. L' Herminieri*.
- \*\* *Frondes estériles* truncadas en la base; (lóbulos inferiores atrofiados, glanduliformes). . . . . 6. *L. Plumieri*.
2. *Segmentos* herbáceo-membranáceos, aserrado-dentados; *estípites* desnudos. . . . . 7. *L. Rimbachii*.
- B.** *Rizoma* largamente trepador, funiforme.

- a. *Fronde*s estériles larga y gradualmente angostadas hacia la base; *segmentos* contiguos por la base dilatada.....8. *L. onocleoides*.
- b. *Fronde*s estériles brevemente contraídas; *segmentos* recíprocamente apartados, no dilatados en la base.....9. *L. dendrophila*.

II, (PINNATAE) *Pinas* (al menos las inferiores) con ambas bases libres.

- A. *Fronde*s estériles marcadamente diferentes de las fértiles: *pinas* divaricato-patentes.
- a. *Fronde*s estériles angostadas inferiormente; *pinas* casi sésiles, rectas, simétricas, muy obtusas.....10. *L. caudata*.
- b. *Fronde*s estériles truncadas en la base; *pinas* pecioladas, falcadas,
- α. *Pinas* estériles. aserrado-dentadas, acuminadas, en el ápice.....11. *L. procera*.
- β. *Pinas* estériles con el margen entero, revuelto, el ápice muy obtuso.....12. *L. stipitellata*.
- B. *Fronde*s estériles apenas diferentes las fértiles; *pinas* rectas, erguidas, resupinadas, obtusas.....13. *L. socialis*.

1. *L. attenuata* Willd.: *stipitibus* rigidis, nudis, castaneo-stramineis, squamis lineari-subulatis prope basin obtectis, 6-12<sup>cc</sup> longis; *frondibus* sterilibus utrinque angustatis, 50-70<sup>ct</sup>. longis, circa medium 10-15<sup>ct</sup>. latis, usque ad rachin pinnatisectis, subcoriaceis, nudis, glabris; *rachi* semicylindrica; *segmentis* numerosis, erecto-patentibus, lineari-lanceolatis, apice acuminatis, basi utrinque dilatatis, sinu rotundo seiunctis, inferioribus remotioribus, gradatim in aurículas diminutas, distantes contractis; *frondibus fertilibus* pinnatis, paulo minoribus; *pinis* linearibus apice mucronato-acuminatis; *involucris* linearibus, integerrimis.

*Hk. Sp. III. pag. 6; Hk. & Bk. loc. cit. pag. 176.*

*Rizoma* ascendente, largo, robusto, cubierto de escamas lineares, alednadas que traspasan á la base de los estípites; *estípites* rígidos, (excepto la base) desnudos, lustrosos, así como las raques, pajizos, 6-12<sup>ct</sup>. largos; *frondes* estériles oblongo-lanceoladas, pinatipartidas hasta la raquis, desnudas, lampiñas, 50-70<sup>ct</sup>. largas, 10-15<sup>ct</sup>. anchas hacia la mitad; *raques* semicilíndricas, recorridas superiormente por un surco longitudinal; *segmentos* linear-lanceolados, erecto-patentes, ligeramente falcados, acuminados en el ápice, ensanchados de ambos lados en la base y separados por senos redondeados; los inferiores más remotos, disminuídos gradualmente hacia abajo, los ínfimos reducidos á apéndices auriculiformes, membranosas; *venas* sobresalientes in-

feriormente, bifurcadas en la inmediación del nervio medio y rematadas en glándulas claviformes, intramarginales; *frondes fértiles* pinadas, aovada-lanceoladas; *pinas* angostamente lineares, con la base inferior adherida á la raquis, brevemente escorrida y largamente mucronadas en el ápice; *involucros* angostamente lineares, cartilágineos y muy enteros.

*Crece en las pendientes occidentales del Chimborazo, cerca del pueblo de Chillanes, á 2.300 metros.*

2. *L. lanceolata* Spreng.; *rhizomate* ascendente vel erecto, squamis castaneis. lineari-subulatis dense oblecto; *stipitibus* fasciculatis, gracilibus, semicylindricis, glabris, basi squamulosis; *frondibus sterilibus* oblongo-lanceolatis, sursum breviter, deorsum sensim et longe angustatis, leviter falcatis, acutis apice serrulatis; inferioribus ad aurículas raches interrupte marginantes, reductis; *venis* conspicuis, e basi bifurcatis, subtus impressis, supra prominulis; *frondibus fertilibus* longius petiolatis; *pinnis* linearibus apice sterili acuminatis, remotiusculis; inferioribus depauperatis; *soris* infra apicem desinentibus.

*Hk. Ic. tab. 429; Idem. Sp. III. pag. 11; Hk. & Bk. loc. cit. pag. 177.*

*Rizoma* breve, ascendente ó erecto, cubierto de escamas lineares, alesnadas; *estípites* gráciles, semicilíndricos, lampiños, inferiormente escamosos, 5-15<sup>ct.</sup> largos; *frondes* oblongo-lanceoladas, coriáceas, lampiñas; las *estériles* contraídas de ambos lados, larga y gradualmente angostadas hacia la base; *segmentos* separados casi hasta la raquis, contiguos y paralelos entre sí, gradualmente angostados desde la base hacia el ápice puntiagudo y denticulado; los inferiores reducidos gradualmente á lóbulos auriculiformes; *venas* inferiormente impresas, superiormente sobresalientes; bifurcadas desde la base y paralelas entre sí; *frondes fértiles* con pecíolo 8-12<sup>ct.</sup> largo; *pinas* lineares, tan largas como las estériles, acuminadas en el ápice; las inferiores más distantes y reducidas á lóbulos apendiculares; *soros* lineares.

*Crece en el valle de Mindo, á 1.000 metros.*

3. *L. petiolaris*; nov. spec.; *rhizomate* erecto, squamis lineari-subulatis setulisque nigrescentibus obsito; *stipitibus* approximatis, cylindricis, basi squamosis, purpureo-nigrescentibus, punctulato-alveolatis, frondium sterillum, 8-15<sup>ct.</sup> longis; *frondibus sterilibus* oblongo-lanceolatis, deorsum breviter angustatis, 15-20<sup>ct.</sup> longis, 3-4<sup>ct.</sup> latis, coriaceis, glabris aut leviter pubescentibus; *laciniis* contiguis, parallelis, ligulatis, subfalcatis, apice

obtusis, basi vix dilatatis, inferioribus gradatim decrescentibus; *venis* immersis, inconspicuis, ascendentibus; *frondibus fertilibus* longius stipitatis, stipite, 20-25<sup>ct.</sup> longo, quam sterilium robustiore, fronde 15-20<sup>ct.</sup> longa, 4-5<sup>ct.</sup> lata; *segmentis* approximatis, lineari-ligulatis, 2½-3<sup>ct.</sup> longis, usque ad apicem soriferis; *involucro* anguste-linearari.

*Rizoma* breve, erguido, cubierto de escamas lineares alednadas, frangeadas en el borde y de pelos cerdosos, negruzcos; *estípites* fasciculados; rígidos, cilíndricos, escamosos y cerdosos en la base; bajo el lente, así como las raques, muy finamente alveolados; *frondes estériles* oblongo-lanceoladas, brevemente angostadas en la base. coriáceas, lampiñas ó algo pubescentes en las raques, 15-20<sup>ct.</sup> largas, 3-4<sup>ct.</sup> anchas; *segmentos* separados casi hasta la raquis, contiguos, lineares, ligulados, falcados, obtusos, paralelos entre sí; *venas* inmersas, indistintas, ascendentes; *frondes fértiles*, peciolo más robusto y más largo, superiormente alado por lóbulos auriculiformes largos y muy angostos; *lámina* oblongo-lanceolada; *segmentos* lineares-ligulados, obtusos, aproximados, los medios 2½-3<sup>ct.</sup> largos, 2-3<sup>ml.</sup> anchos; soríferos hasta el ápice.

Crece en los bosques de Chillanes en las pendientes del Chimborazo entre 2.000-2.300 metros.

4. *L. Floresii*, nov. spec.; *rhizomate* dense squamoso; *stipitibus* fasciculatis, erectis, usque ad basin lobulato-alatis, parce pubescentibus, demum glabris, nigro-purpurascensibus; *frondibus sterilibus* erectis, lanceolatis, basi contractis, apice acuminatis, profunde pinatifidis; *rachibus* dorso nudis, ut stipites, obscure purpureis punctisque minutis dense alveolatis; supra sulcatis; *laciniis* contiguis, fere usque ad rachin divisis, divaricato-patentibus, lanceolato-linearibus, subfalcatis, acutis; infimis depauperatis, auriculiformibus, stipitem usque ad basin marginantibus; *venis* immersis parum supra basin bifurcatis, prope marginem in glandulam desinentibus; *frondibus fertilibus* deltoideo-ovatis, longius petiolatis; *segmentis* distantibus, ex basi sterili, dilatata, anguste linearibus, usque ad apicem soriferis; *stipite*, 30-40<sup>ct.</sup> longo, usque ad basin interrupte et alterne alato.

*Rizoma* erguido, breve, medianamente robusto, cubierto de escamas aovadas y cartilaginosas; *estípites* aproximados, erguidos, rígidos, púrpureo-negruzcos, ligeramente pubescentes, finalmente lampiños y, así como las raques, finamente alveolados;

*frondes estériles* lanceolado-oblongas, profundamente pinatífidas, coriáceas lampiñas, bruscamente contraídas en la base; *raques* semicilíndricas, cubiertas de epidermis verde cuando tiernas, y finalmente negro-purpúreas; *segmentos* contiguos, unidos hasta corta distancia de la raquis y separados superiormente por ángulo muy agudo, divaricato-patentes, casi falcados, y puntiagudos en el ápice; los medios 3-5<sup>ct.</sup> largos, 10-12<sup>ml.</sup> anchos; los inferiores bruscamente reducidos á aurículas anchas, alternas y finalmente á ala continua hasta la base del estípite; *venas* inmersas, bifurcadas á poca distancia del nervio medio y rematadas en una glándula puntiforme cerca del margen; *frondes fértiles* mayores que las estériles, con pecíolo todo alado, 30-40<sup>ct.</sup> largo; *lámina* deltoídeo-ovalada; *segmentos* angostamente lineares, 6-8<sup>ct.</sup> largos, con la base estéril muy ancha y escorrida en ambos lados en la raquis; *soros* extendidos hasta el ápice de los segmentos.

*Crece en la región tropical cerca de la confluencia del río Toachi con el Pilatón á 800 metros.*

Dedicamos esta especie al Excmo. Señor Doctor Don Antonio Flores, actual Presidente de la República, que cooperó eficazmente á la publicación de esta obra.

5. *L. L' Herminieri* Bory.; *rhizomate* erecto, gracili squamis linearibus, acuminatis, fusce nigrescentibus obtecto; *stipitibus* fasciculatis, nudis, glabris, purpureo-nigrescentibus, minute alveolatis, 8-12<sup>ct.</sup> longis, frondium fertilium longioribus; *frondibus sterilibus* ovato-lanceolatis, fere usque ad apicem pinnatifidis, coriaceis, utrinque glabris, acuminatis, basi abrupte contractis; *segmentis* lineari-lanceolatis; inferioribus remotioribus, divaricato-patentibus, basi dilatata; superioribus contiguis, ascendentibus, falcatis; infimis ad lobulos auriculiformes, reductis; *venis* conspicuis, supra leviter prominulis; *frondibus fertilibus* lamina brevior, ovato-lanceolata; *pinnis* linearibus, apice acuminatis; *soris* infra apicem desinentibus.

*Hk. loc. cit. pag. 9; Hk. & Bk. loc. cit. pag. 176; Kze in Schkuhr Fil. Suppl. pag. 173. tab. 73.*

*Rizoma* erguido, delgado, cubierto de escamas lineares, acuminadas, negruzcas; *estípites* fasciculados, gráciles, lampiños, negro-purpúreos, muy finamente alveolados, 8-12<sup>ct.</sup> largos, los de las frondes fértiles hasta 20<sup>ct.</sup> largos; *frondes estériles* ovado-lanceoladas, 20-30<sup>ct.</sup> largas, 10-12<sup>ct.</sup> anchas, bruscamente contraídas en la base y en el ápice, profundamente pinatífidas, coriáceas lampiñas; *segmentos* inferiores divaricato-patentes, casi rectos, enanchados en la base; los segmentos contiguos, as-

cedentes, falcados, obtusos; los *infimos* reducidos á lóbulos auriculiformes; *venas* conspicuas, inferiormente impresas, superiormente algo prominentes; *frondes fértiles* con lámina 8-12<sup>ct.</sup> larga, 5-7<sup>ct.</sup> ancha; *pinas* distantes, lineares, rematadas en el ápice en cúspide linear, estéril.

*Crece en las pendientes del Chimborazo y del Corazón 2.000-2.800 metros.*

6. *L. Plumieri* Desv.; *rhizomate* ascendente vel erecto, apicem versus parce squamuloso; *stipitibus* fasciculatis, robustis, nudis, 15-20<sup>ct.</sup> longis; frondium fertilius robustioribus, 20-30<sup>ct.</sup> longis; *frondibus sterilibus* oblongo-lanceolatis, apice acuminatis, basi leviter contracta truncatis, profunde pinnatifidis, 40-50<sup>ct.</sup> longis, 12-15<sup>ct.</sup> latis, membranaceis aut demum subcoriaceis; *segmentis* divaricato-patentibus; inferioribus remotioribus, basi superiore dilatata, sinu subrotundo seiunctis; *superioribus* subcontiguis, leviter falcatis; *venis* conspicuis, supra prominulis; *frondibus fertilibus* subaequilongis; *pinis* remotiusculis, linearibus, apice longe acuminatis, basi dilata, membraniformi, in rachin utrinque excurrente.

*Hk. loc. cit. pag. 9; Hk. & Bk. loc. cit. pag. 176; L. divergens Kze. in Linnaea IX. pag. 57.*

*Rizoma* erguido, escamoso en el ápice, inferiormente desnudo; *estípites* fasciculados, distantes, robustos, lampiños, 15-20<sup>ct.</sup> largos; los de las frondes fértiles más robustos, 20-30<sup>ct.</sup> largos; *frondes estériles* oblongo-lanceoladas, brevemente acuminadas, algo contraídas, y truncadas en la base, profundamente pinnatifidas, 40-50<sup>ct.</sup> largas, 15-25<sup>ct.</sup> anchas, membranáceas ó finalmente casi coriáceas, lampiñas; *segmentos* linear-lanceolados, muy enteros, gradualmente adelgazados hacia arriba; los *inferiores* más distantes, divaricato-patentes, con la base superior ensanchada y separada por senos redondos; los *superiores* contiguos, paralelos entre sí, ligeramente falcados; *venas* conspicuas, superiormente sobresalientes y rematadas en glándulas claviforme dentro del margen; *frondes fértiles* con lámina tan larga como las estériles; *pinas* lineares, acuminadas en el ápice, con la base más ó menos dilatada de ambos lados.

*Crece en los bosques subandinos del monte el Corazón, Pichincha y Pululahua desde 1.000-2.500 metros.*

7. *L. Rimbachii*, nov. spec.; *rhizomate* erecto, 15-20<sup>ct.</sup> longo; *stipitibus* 40-50<sup>ct.</sup> longis fasciculatis, angulatis, nudis; *frondibus sterilibus* quam stipites paulo longioribus, elongato-lanceolatis. basin versus parum contractis, pinnati-partitis, glabris; *segmentis* usque ad

rachin seiunctis, vel superioribus basi superiore dilatata vix connexis, horizontaliter patentibus, suboppositis, lineari-lanceolatis, margine argute et duplicato-serrulatis, apice acuminatis, basi superiore dilatata in rachin escurrente, mediis, 6-7<sup>ct.</sup> longis, 1<sup>ct.</sup> latis; *inferioribus* parum diminutis, remotioribus; consistentia herbacea; *venis* conspicuis, tenuibus, semel aut bis furcatis; *frondibus* fertilibus incognitis.

*Rizoma* erguido, robusto, cubierto por los restos de las hojas anteriores; *estípites* fasciculados, erguidos desnudos, aplastados y angulosos, 40-50<sup>ct.</sup> largos; *frondes estériles* largamente lanceoladas, algo contraídas en la base, 50-65<sup>ct.</sup> largas, 10-50<sup>ct.</sup> anchas, consistencia herbácea, lampiñas, intensamente verdes; *raques* desnudas, superiormente acanaladas; *segmentos* lineares-lanceolados, horizontalmente patentes, casi opuestos, con la base superior dilatada y escorrida en la raquis, doblemente aserrados en el margen y acuminados en el ápice, 6-8<sup>ct.</sup> largos 1<sup>ct.</sup> anchos; los superiores contiguos, los inferiores más ó menos apartados dejando las raques desnudas; *venas* ténues, pero sensibles, una ó dos veces bifurcadas á notable distancia del nervio medio; *frondes fértiles* desconocidas.

Crece cerca de Quínuas en la provincia de Cuenca, á donde la colectó el Dr. Rimbach, á quien la dedicamos.

*Observación:* Especie bien distinta, así por el aspecto, como por sus caracteres, de todas las demás hasta ahora conocidas en nuestro territorio.

8. *L. onocleoides* Spreng. "rhizomate elongato, scandente, squamis linearibus, castaneo-fuscis, dense obtecto; *frondibus sterilibus, stipitibus*, 7-10<sup>ct.</sup> longis, lanceolatis, 30-40<sup>ct.</sup> longis. 3-5<sup>ct.</sup> latis, deorsum gradatim angustatis; *pinnis* 2-3<sup>ct.</sup> longis, 5-7<sup>ml.</sup> latis. lanceolatis, basi dilatata, apicem versus gradatim angustatis; *consistentia* dense coriacea; *superficie* laevi, *venis* subtus impressis; *frondibus fertilibus, stipitibus* 9-14<sup>ct.</sup> longis; *pinnis* linearibus, 2½-3½<sup>ct.</sup> longis, mediis 2-5<sup>ml.</sup> ad basin distantibus; *involucro* lato, involuto".

*Hk. Sp. III. pag. 9. tab. 145; Hk. & Bk. loc. cit. pag. 178.*

*Rizoma* largo, trepador densamente cubierto por escamas lineares, castaño-oscuras; *frondes estériles* con estípites, 7-10<sup>ct.</sup> largos, lanceoladas, 30-40<sup>ct.</sup> largas, 3-5<sup>ml.</sup> anchas, contraídas muy gradualmente hacia la base; *pinas* 2-3<sup>ct.</sup> ó poco más largas, 5-7<sup>ml.</sup> anchas, enanchadas, en la base y angostadas gradualmente hacia el ápice; *consistentia* densamente coriácea; *superficie* lam-



piña, brillante; *frondes fértiles* con estípites 9-14<sup>ct.</sup> largos; *pinas* lineares, 2½-3½<sup>ct.</sup> largas, las centrales separadas como 5<sup>ml.</sup> en la base; *involucro* ancho, revuelto.

*Colectado por Jameson, cerca de Pasto á 10.000 pies de elevación.*

*Observación:* No hemos visto ningún ejemplar de esta especie; su descripción la hemos tomado de la *Synopsis Filicum loc. cit.*

9. *L. dendrophila*, nov spec.; *rhizomate* elongato, scandente, funiformi, squamis linearibus, íntegris, rigidis, onusto; *stipitibus* erectis, interrupte fasciculatis, subcylindricis, glabris, basi squamosis, 8-15<sup>ct.</sup> longis, vel frondium sterilium parum longioribus; *frondibus sterilibus* lanceolatis, 30-50<sup>ct.</sup> longis, 6-10<sup>ct.</sup> latis, utrinque angustatis, interrupte pinnatisectis, subcoriaceis, glabris, primum dilute roseis, demum intense viridibus, *segmentis* suboppositis, iugis plus minusve seiunctis; inferioribus remotioribus, depauperatis, supremis fere contiguis, e basi latiore rachi tota adnata, sursum angustatis, falcatis, acuminatis integerrimis; *venis* densis parum conspicuis; *frondibus fertilibus* ceteris conformibus, segmentis longioribus, remotioribusque, linearibus, apice acuminatis.

*Rizoma* muy largo, funiforme, trepador, remotamente ramificado y cubierto todo de escamas linear-aleznadas, enteras, rígidas; *estípites* esparcidos, remotos, erguidos, casi cilíndricos, escamosos en la base, en lo demás lampiños, 8-15<sup>ct.</sup> largos ó, algo más los de las frondes fértiles; *frondes estériles* oblongo-lanceoladas, 30-40<sup>ct.</sup> largas, 6-10<sup>ct.</sup> anchas, angostadas de ambos lados y más ó menos hacia la base, herbáceas y pálidamente rosadas cuando tiernas, finalmente coriáceas é intensamente verdes, lampiñas; *segmentos* opuestos, más ó menos separados en la base enteramente adherida á la raquis, gradualmente adelgazados hacia arriba, acuminados y falcados; los pares inferiores más distantes y gradualmente reducidos; *venas* muy densas poco sensibles; *frondes fértiles* más largas y más anchas que las estériles; *pinas* opuestas, más distantes que las estériles, 4-12<sup>ct.</sup> largas, lineares, acuminadas.

*Crece en los bosques del monte el "Corazón" á 2.500 metros.*

*Observación:* Esta especie se distingue de la anterior, por las frondes estériles bruscamente contraídas inferiormente, afectando la contracción solamente los dos ó tres pares inferiores; no ya gradualmente como se representa la anterior, en la lámina 146 de Hooker, Sp. III. Así mismo, por los segmentos opuestos ó casi opuestos, no dilatados en la base y decididamente falcados, y cuyos pares, excepto los superiores, son evidente-

mente separados unos de otros, dejando el espacio intermedio de la raquis desnudo; los segmentos fértiles son relativamente mucho más angostos y más largos; las raques, así de las frondes fértiles como de las estériles, son más robustas y rígidas.

II. PINNATAE. *Pinas estériles* (al menos las inferiores) con la base libre.

10. *L. caudata* Bk.; *rhizomate* gracili, elongato ascendente, apice squamis linearibus, fuscis, obrecto; *stipitibus* fasciculatis, 8-12<sup>ct.</sup> longis, sparse squamulosis; *frondibus sterilibus* 25-40<sup>ct.</sup> longis, 5-7<sup>ct.</sup> latis, basin versus angustatis; *rachibus* gracilibus, pubescentibus, sparse squamosis; *pinnis* late lineari-lanceolatis, separatis, subsessilibus, horizontaliter divaricatis, basi subito abrupte contractis, cum rachi utrinque parallela, margine crenulatis, apice obtusis; inferioribus gradatim diminutis; *consistencia* papyraceo-coriacea; *nervo medio* exacte centrali, sparse squamuloso; *venis* gracilibus, subtus prominulis; *frondibus fertilibus* ignotis.

*Syn. Fil. pag. 179.*

*Rizoma* débil, rastrero, ascendente, cubierto hacia el ápice por escamas lineares-aleznadas; *estípites* fasciculados, gráciles y, así como las raques, pubescente-tomentosos y esparcidos de escamas análogas á las del rizoma; *frondes estériles* 25-40<sup>ct.</sup> largas, 5-7<sup>ct.</sup> anchas, lanceolado-oblongas, angostadas gradualmente hacia la base desde la mitad ó las dos terceras partes superiores; *pinas* alternas ú opuestas, apartadas, 2-3<sup>ct.</sup> de cada lado, horizontalmente patentes, casi sésiles, adheridas á la raquis con sólo el nervio medio y con la base del limbo libre y paralela con la raquis, la superior, y á veces entrambas, más ó menos auriculado-hastadas, el margen entero, ó crenulado al estado seco; ápice obtuso; *nervio medio* exactamente central y ligeramente escamoso; *venas* inferiormente sobresalientes; *consistencia* densamente membranácea; *superficie* esparcida de escamas muy pequeñas, finalmente lampiña.

*Crece en los bosques occidentales del "Pichincha", en el valle de "Lloa" á 2,800 metros.*

*Observación:* El ejemplar único que tenemos de esta especie es todavía tierno y carece de frondes fértiles. No dudamos sin embargo, que pertenece á la especie mentada por la concordancia complexiva de los principales caracteres.

11. *L. proccra* Spreng.; *rhizomate* robusto, lignoso, ascendente, squamis lanceolatis, acuminatis, cartilagineis dense vestito; *stipitibus* fasciculatis, stramineis, ut raches, squamosis et pulverulento-tomentosis, vel demum

glabratis, 30-100<sup>ct.</sup> et ultra longis; *frondibus sterilibus* pinnatis ovato-lanceolatis, basi truncatis, stipites longitudine aequantibus vel superantibus; *pinnis* lineari-lanceolatis, 10-25<sup>ct.</sup> longis, 1½-3<sup>ct.</sup> latis, breviter petiolatis, basi oblique rotundatis vel cordatis, margine denticulatis, apice longe acuminatis, coriaceis, glabris vel subtus, presertim in nervo medio, squamulosis; margine serrulatis, vel integerrimis; *venis* sub angulo fere recto a nervo medio divergentibus, tenuibus, immersis; *frondibus fertilibus* stipite erecto, rachique dense squamoso et furfuraceo-tomentoso, quam limbus longiore, stipitesque frondium sterilium superante; *pinnis* elongato-linearibus, 10-30<sup>ct.</sup> longis, 4-8<sup>ml.</sup> latis, saepe utrinque squamosis; *involucro* cartilagineo, latiusculo, non raro, more *Blechni*, intramarginali.

*Hk. Sp. III. pag. 23; Ic. tab. 427, 428. L. Gilliesii; Hk. & Grev. Ic. tab. 207; Hk. & Bk. loc. cit. pag. 179.*

*Rizoma* robusto, leñoso, ascendente, cubierto de escamas muy largas, aovadas ó lanceoladas, tenuemente cartilagineas, rojizas; *estípites* fasciculados, robustos, semicilíndricos ó casi triangulares, pajizos ó castaños, esparcidos, así como las raques, de escamas y tomento ténue, furfuráceo, 30-100<sup>ct.</sup> y más largos; los de las frondes fértiles ordinariamente más largos y más robustos; *frondes estériles* pinadas, aovado-ó deltoideo-lanceoladas, truncadas en la base, iguales ó más largas que los estípites; *pinas* más ó menos largamente pecioladas, las superiores sésiles, lineal-lanceoladas, 10-25<sup>ct.</sup> largas, 1½-3<sup>ct.</sup> anchas, oblicuas y redondeadas ó acorazonadas en la base, falcadas ó casi rectas, con el margen entero y revuelto ó aserrado-denticulado, el ápice aserrado y acuminado ó largamente cuspidado; *consistencia* coriácea; *superficie* lampiña ó esparcida de escamas ténues, cartilagineas, especialmente en el nervio medio; *venas* muy finas, inmersas, bifurcadas desde la base, paralelas entre sí y dirigidas en ángulo recto, hacia el margen; *frondes fértiles* con lámina más corta; *peciolos* y *raques* más robustos que las estériles; *pinas* angostamente lineares, 10-30<sup>ct.</sup> largas, 4-8<sup>ml.</sup> anchas, sésiles ó pecioladas, con la base libre ó escorrida en la raquis, obtusas ó largamente cuspidadas en el ápice, superiormente lampiñas ó ligeramente tomentosas y, á veces, escamosas; *nervio medio* superiormente oculto, inferiormente muy pronunciado y con frecuencia escamoso; *involucro* membranáceo, quebradizo, ferruginoso, con frecuencia más ó menos intramarginal como en el género *Blechnum*.

*Crece en los bosques de la región subtropical, subandina y andina de 1.600 hasta 3.000 metros.*

12. *L. stipitellata* Sod.; *rhizomate* ascendente vel erecto, lignoso, robusto, squamis lineari-lanceolatis, subulatis dense vestito; *stipitibus* fasciculatis, rigidis, antrorsum canaliculatis. 30-60<sup>ct.</sup> longis, muriculatis, squamis lineari-lanceolatis, rigidis, atratis, setulis et tomento ferrugineo, ut raques, dense obtectis; *frondibus sterilibus*, elongato-lanceolatis, basi leviter contractis aut truncatis, 40-80<sup>ct.</sup> longis, 10-20<sup>ct.</sup> latis, pinnatis; *pinis* approximatis, longiuscule petiolatis, basi inaequaliter cordato-auriculatis, elongato-linearibus, margine revoluta, integro, apice obtuso, 5-10<sup>ct.</sup> longis, 5-10<sup>ml.</sup> latis, divaricatis, falcatis, dense coriaceis, supra glabris, subtus ad costam et venas squamosis; *venis* densis, horizontaliter patentibus, supra impressis, subtus prominulis; *frondibus fertilibus* ceteris conformibus; *pinis* angustioribus, subtus dense et ferrugineo-squamosis; apice obtusis aut leviter apiculatis; *involucro* valde angusto, post dehiscenciam fimbriato-lacero.

*Sodi*ro loc. cit. pag. 29.

*Rizoma* ascendente ó erguido, robusto, densamente cubierto de escamas linear-lanceoladas, largamente alesnadas, castaño-negruzcas; *estípites* erguidos, robustos, casi cilíndricos, interiormente acanalados, muriculados, cubiertos, así como las raques, de escamas negras, (muy densas durante la vernación) de pelos cerdosos y tomento ferruginoso, persistente (especialmente en las raques) aún después de caídas las escamas; *frondes estériles* largamente lanceoladas, algo contraídas ó truncadas en la base, hasta 1<sup>ml.</sup> largas, 10-20<sup>ct.</sup> anchas, pinadas; *pinas* muy aproximadas, alternas, divaricato patentes ó, las inferiores, reflejas, más ó menos largamente pecioladas, falcadas, lineares, 5-10<sup>ct.</sup> largas, 5-10<sup>ml.</sup> anchas, auriculato-acorazonadas en la base, revueltas y enteras en el borde, obtusas ó ligeramente puntia-gudas en el ápice, densamente coriáceas, superiormente lampiñas, inferiormente ferruginoso-escamosas en el nervio medio y con escamillas diminutas en las venas; *venas* muy densas, una ó dos veces bifurcadas, impresas en la superficie superior y sobresalientes en la inferior; *frondes fértiles* con el pecíolo casi igual á la lámina; *lámina* conforme con la estéril, pero algo menor; *pinas* algo más angostas que las estériles, superiormente tomentosas, inferiormente muy escamosas en el nervio medio; *involucro* muy angosto, ferrugíneo y franjeado después de la dehiscencia,

Crece en los bosques del Corazón y del Atacazo, á 2.000-3.400 metros.

13. *L. socialis* Sod. *rhizomate* erecto, crasso, lignoso; apice squamis cartilagineis, badiis, ovato lanceolatis, integris dense vestito; *stipitibus* fasciculatis rachibusque strictis, squamosis, denique glabratis, nitidis, castaneis, albo-maculatis, sparse muricatis, 15-30<sup>ct.</sup> longis *frondibus* oblongo lanceolatis, utrinque leviter angustatis: pinnatis, erectis, 25-40<sup>ct.</sup> longis 5-7<sup>ct.</sup> latis; *rachibus* robustis, erectis, rigidis; *pinnis* lineari-ligulatis, pedicellatis, fere resupinatis, valde approximatis, basi inaequaliter cordatis, 3-5 longis, 3-5<sup>ml.</sup> latis, margine revolutis, supra leviter squamulosis, demum glabris, subtus in nervo medio squamis magnis dense imbricatis; *consistentia* dense coriacea; *venis* conspicuis, supra profunde insculptis; *frondibus fertilibus* ab sterilibus vix diversis; *involucro* intramarginali, cartilagineo-fimbriato.

*Blechnum sociale* Sod. *loc. cit.* pag. 30.

*Rizoma* robusto, leñoso, erguido, engrosado por los restos de los estípites antiguos, densamente cubierto en el ápice de escamas aovado-lanceoladas, cartilagineas, enteras; *estípites* fasciculados, erguidos, rígidos, cubiertos de escamas aovado-lanceoladas, acorazonadas en la base, acuminadas, negras en el centro, finalmente lampiños, lustrosos, esparcidamente muriculados, de color castaño con manchas blancas ó pajizas; *frondes estériles* pinadas, oblongo-lanceoladas, ligeramente contraídas de ambos lados, erguidas, casi verticales, 25-40<sup>ct.</sup> largas, 5-7<sup>ct.</sup> anchas; *raques* robustas, rígidas, superiormente tomentosas, inferiormente con escamas análogas á las de los estípites; *pinas* numerosas (30-40 pares), aproximadas, con más ó menos 1<sup>ct.</sup> de distancia, casi resupinadas, pecioladas, desigualmente acorazonadas, lineares-liguladas, con el margen revuelto aún en el ápice; el nervio medio muy sobresaliente inferiormente cubierto de escamas empizarradas, finalmente caducas; *consistencia* densamente coriácea; superficie superior al principio furfuráceo-tomentosa, finalmente desnuda; la inferior escamosa; *venas* profundamente impresas en la superficie superior; *frondes fértiles* apenas diferentes de las estériles; *involucro* intramarginal, laciniado.

*Crece en los páramos de Pichincha, Corazón, Antisana, Mojanda &c. á donde forma céspedes muy densos, y de grande extensión entre 3.000-4.000 metros. En la provincia de Cuenca, en Surrucucho la colectó el Sr. Rimbach.*

*Observación:* En nuestra *Reconsio* loc. cit. habíamos agregado esta especie al género *Blechnum*, atendiendo á la posición intramarginal del involucro y á la poca ó ninguna diferencia que se observa entre las frondes fértiles y las estériles. Si-nembargo, el aspecto complexivo de la planta reclama que se

la agregue más bien al género *Lomaria*; de cuyas especies se distingue por la posición vertical de las frondes, por la rigidez de las raques, dirección casi resupinada de las pinas, y por el involucre completamente independiente del borde. La especie que más se le aproxima es la *L. stipitellata*.

GEN. 18. CERATOPTERIS. BRONGN.

*Sori* laxae subcontinui, secus venas sinuosas, nervo medio parallelas dispositi; *sporangia* sparsa, globuliformia, in receptaculis sessilia, annulo verticali, lato, nunc subcompleto. interdum brevissimo cincta; *involucrum* e margine segmentorum reflexo constitutum, continuum; *frondes* dimorphae.

*Esporangios* globuliformes, sésiles, dispuestos laxamente y sin orden á lo largo de dos ó tres venas longitudinales, sinuosas, paralelas con el nervio medio; *anillo* más ó menos completo, á veces muy corto; *involucro* formado por el margen de los segmentos revuelto hacia el nervio medio; *frondes* fértiles diferentes de las estériles,

Género muy anómalo así por el modo de vivir, como por el aspecto y los caracteres técnicos, por los cuales queda mal definido el lugar que debe ocupar en el orden sistemático. Se lo coloca en este lugar por cierta analogía que tiene con los géneros *Pteris* y *Lomaria* en cuanto á la naturaleza del involucre; si bien por los demás caracteres, talvez de mayor importancia, merecería colocarse en un suborden particular.

1. *C. thalictroides* Brong.; *rhizomate* brevi, carnoso; *stipitibus* fasciculatis, herbaceis, succulentis, inflatis, radicanibus; *frondibus sterilibus* integris vel bitripinnato-lobulatis, glabris laevibus, reticulato-venosis, siccis, pellucido punctatis, sinus saepe proliferis; *frondibus fertilibus* ab sterilibus diversis, 3-4 pinnatifidis, sinus saepe proliferis; *segmentis* ultimis furcatis, linearibus, apicem versus attenuatis, margine revoluto involucriformi soros obtegente.

*Hk. Sp. II. pag. 234; Acrostichum siliculosum Lin. System. veget. pag. 929; A. thalictroides id. ibid; Parkeria pteridoides Hk. & Grev. Icon. tab. 97, Hk. & Bak. Synop. pag. 134.*

*Rizoma* breve, carnoso; *estípites* aproximados, suculentos, herbáceos, radicales en la base; *frondes* dimorfas, las estériles enteras ó variablemente pinado-lobuladas, herbáceas, lampiñas; *venas* reticuladas; *frondes fértiles* más largamente pecioladas,

aovadas ó deltoídeo-aovadas, herbáceas, jugosas, 2-4 pinatífidas, con los senos de las bifurcaciones, así como los de las estériles, con frecuencia prolíferos, 50-80<sup>ct.</sup> largas y poco menos anchas; *segmentos* últimos lineares, adelgazados hacia arriba, con el margen entero, revuelto convertido en involucre; *esporangios*, esparcidos, cubriendo laxamente la página inferior.

*Crece en las aguas de lenta corriente del río Boliche en la hacienda de Taura, provincia del Guayas.*

TRIBUS V. BLECHNEAE.

*Sori* oblongi vel lineares, distincte intramarginales, nervo medio et margini paralleli; *venae* transversae; *involucra* externa, introrsum dehiscentia.

*Soros* oblongos ó lineares, distintamente intramarginales, arriados al nervio medio y paralelos con él y con el margen; *involucro* exterior, súpero dehiscente del lado interior.

19. BLECHNUM. L.

*Sori* lineares, costae plus minusve approximati, uniseriati, continui vel subcontinui; *involucra* conformia, supera.

*Rizoma* erguido ó ascendente; *estípites* aproximados, más ó menos robustos rígidos, en el subgénero *Salpichlaena* volubles; *frondes* enteras, pinatífidas, pinadas ó bipinadas; *venas* libres, raras veces reticuladas, pinadas, simples ó bifurcadas, receptáculo linear, paralelo y aproximado al nervio medio; *involucro* membranáceo ó escarioso, dehiscente del lado interior.—La mayor parte de las especies crece en la zona templada, subtropical, y subandina.

CLAVE DE LAS ESPECIES.

§. 1º (EUBLECHNUM) *Estípites* rectos; *frondes* enteras, pinatífidas ó pinadas.

**A.** *Frondes* enteras (ó con uno ó dos pares de pinas menores en la base lanceoladas)..... 1. *B. Lanceola*.

**B.** *Frondes* pinatífidas; *segmentos* contiguos, los inferiores gradualmente reducidos.

**a.** *Frondes* anchas de 1-2<sup>ct.</sup>..... 2. *B. asplenoides*.

**b.** *Frondes* anchas de 2-5<sup>ct.</sup>..... 3. *B. unilaterale*.

**C.** *Frondes* pinadas; *pinas* separadas en la base.

**a.** *Pinas* papiráceas, enteras ó insensiblemente denticuladas.

**a.** *Pinas* de 2-8 de cada lado..... 4. *B. longifolium*.

**β.** *Pinas* de 12-30 de cada lado.

1. *Frondes* oblongo-lanceoladas; 4-7<sup>ct.</sup> anchas.

\* *Pinas* de las frondes fértiles más angostas y distantes que

- las de las estériles. . . . . 5. *B. lomarioides*.  
 \*\* *Pinas* todas uniformes é igualmente distantes. . . . .  
 . . . . . 6. *B. occidentale*.  
 2. *Frondes* deltoídeo-lanceoladas, 12-30<sup>ct.</sup> anchas. . . . .  
 . . . . . 7. *B. scaberulum*.  
 b. *Pinas* coriáceas, evidentemente aserrado-dentadas. . . . .  
 . . . . . 8. *B. serrulatum*.  
 §. 2º (SALPICHLAENA) *Estípites* volubles, trepadores; *fron-*  
*des* bipinadas. . . . . 9. *B. volubile*.

§. 1º [EUBLECHNUM] *Estípites* rectos; *frondes*  
 enteras, pinatífidas ó pinadas.

1. *B. Lanceola* Sw. "*rhizomate* gracili, repente, ascendente, saepe stolonifero; *stipitibus* fasciculatis, gracilibus, nudis, basi squamosis, 5-10<sup>ct.</sup> longis; *frondibus* lanceolatis, simplicibus vel basi pinnis paucis, auriculiformibus instructis, utrinque angustatis, glabris, margine undulato, integro vel regulariter dentato, subcoriaceis; *soris* continuis, *costae* approximatis; *involucris* anguste linearibus, cartilagineis".

*Hk., Ic. plant. tab. 970; Sp. Fil. III. pag. 47.*  
*Kunze in Schkuhr, Fil. suppl. pag. 126. tab. 57. fig. 1.;*  
*Hk. & Bk. Synop. pag. 183.*

*Rizoma* brevemente rastrero, erecto ó ascendente, á veces estolonífero, cubierto de escamas pequeñas, lineares, membranáceas; *estípites* gráciles, rígidos, pajizos, fasciculados, inferiormente escamosos, 5-10<sup>ct.</sup> largos; *frondes* sencillas ó provistas de uno ó dos pares de pínulas auriculiformes en la base, lanceoladas ó linear-lanceoladas, adelgazadas brevemente hacia la base, larga y gradualmente hacia el ápice, enteras ó unduladas y apestañadas en el margen, lampiñas, membranáceas ó casi coriáceas; *venas* libres ó bifurcadas; *soros* continuos, arriamados al nervio medio; *involucro* linear, angosto, cartilágineo.

Esta especie, así como varias de las siguientes, no han sido todavía encontradas que sepamos, en el territorio ecuatoriano, sin embargo las registramos porque, estando indicadas en los territorios limítrofes, es muy probable que se hallen aún en él.

2. *B. asplenoides* Sw.; "*rhizomate* suberecto lignoso, robusto, paleis lanceolatis, acuminatis, parvis, dense vestito; *stipitibus* fasciculatis, gracilibus, brevibus, erectis, basi leviter squamosis, 3-6<sup>ct.</sup> longis; *frondibus* lineari-lanceolatis, deorsum breviter, sursum longe et gradatim angustatis, chartaceis, utrinque nudis, viridi-



bus, 10-20<sup>ct.</sup> longis, 2-3<sup>ct.</sup> latis, profunde pinnatifidis; *pinnis* 20-30-jugis, subpatentibus, oblongo-deltaideis, obtusis vel subacutis; *inferioribus* sensim reductis, rotundatis vel deltaideis; *venis* liberis, parum conspicuis, plerisque furcatis; *soris* costae approximatis, continuis; *involucris* nudis, scariosis”.

*Hk. Sp. III. pag. 45; Bak. Syn. pag. 182.*

*Rizoma* robusto, leñoso, erguido, cubierto de escamas pequeñas, lanceolado-acuminadas, membranáceas; *estípites* muy breves, erguidos, rígidos, pajizos, parcamente escamosos en la base; *frondes* lanceoladas, brevemente contraídas en la base, larga y gradualmente hacia el ápice, profundamente pinatifidas, de consistencia papirácea, verdes de ambos lados y lampiñas; *segmentos* 20-30 pares, divaricado-patentes, oblongo-deltaídeos, rectos ó ligeramente falcados, obtusos ó casi puntiagudos en el ápice; los inferiores más cortos y obtusos; *venas* poco sensibles, por lo común bifurcadas; *soros* arrimados al nervio medio, continuos; *involucro* desnudo, escarioso, consistente

*Crece en la América tropical, Nueva Granada, Perú y Brasil.*

3. *B. unilaterale* Willid.; *rhizomate* elongato, ascendente vel erecto, squamis ferrugineis, lanceolato-acuminatis apice vestito: *stipitibus* fasciculatis, gracilibus, deorsum sparse squamosis, stramineis, 3-7<sup>ct.</sup> longis; *frondibus* lanceolatis, utrinque angustatis, pinnatipartitis, membranaceis, utrinque viridibus, glabris, vel leviter pubescentibus, 20-30<sup>ct.</sup> longis, 3-4<sup>ct.</sup> latis, *segmentis* alternis vel suboppositis, utrinque 20-30, erecto-patentibus, subfalcatis, ápice obtusis vel acuminatis; inferioribus reductis, basi dilatata; *venis* ascendentibus, gracilibus, liberis, simplicibus aut semibifurcatis; *soris* costalibus, continuis, raro interruptis; *involucro* membranáceo, angusto, nudo”.

*Hk. loc. cit. pag. 45; Hk. & Bk. loc. cit. pag. 184.*

*Rizoma* más ó menos largo, leñoso, á veces estolonífero, cubierto en la punta con escamas lanceoladas, acuminadas, negras en el centro y parduzcas en el margen; *estípites* fasciculados, gráciles, pajizos, pubescentes, finalmente lampiños, inferiormente escamosos, 5-10<sup>ct.</sup> largos; *frondes* lanceoladas, pinnatipartidas, adelgazadas gradualmente de ambos lados y acuminadas en el ápice, 20-30<sup>ct.</sup> largas, 3-4<sup>ct.</sup> anchas, membranáceas, lampiñas ó pubescentes, especialmente en las raques; *segmentos* alternos, raras veces opuestos, 20-30 de ambos lados, lineares, erecto-patentes, rectos ó ligeramente falcados, obtusos ó casi acuminados en el ápice, más ó menos enanchados en la ba-

se, enteros y ásperos en el borde, los inferiores gradualmente más cortos y con la base más ancha; los ínfimos comunmente separados; *venas* tenues, oblicuamente ascendentes, simples ó bifurcadas; *soros* á veces unilaterales, arrimados al nervio medio, continuos ó ligeramente interrumpidos; *involucros* tenues, membranáceos, angostos.

*Crece en Méjico, América central, Colombia, Perú y Brasil*

4. *B. longifolium* H. B. K. "*rhizomate breviter repente vel erecto, paleis parvis, membranaceis ad apicem oblecto; stipitibus subfasciculatis, stramineis, nudis, deorsum parce squamosis, 10-15<sup>ct.</sup> longis; frondibus pinatis, ovato-vel rhomboideo-oblongis, subcoriaceis, utrinque glabris, nitidis; pinna terminali lineari-lanceolata, pinnisque lateralibus conformibus, utrinque 3-6 instructis, pinnis sessilibus vel infimis breviter petiolatis, basi constrictis, sursum gradatim angustatis, 4-8<sup>ct.</sup> longis, 5-7<sup>ml.</sup> latis; venis parum conspicuis, furcatis, erecto-patentibus; soris costalibus linearibus; involucris cartilagineis, angustis, continuis*".

*B. longifolium* H. B. K. *Gen. et sp. etc. vol I. pag. 13; Hk. loc. cit. pag. 49; tab. 154. Hk. & Sk. loc. cit. pag. 185; B. Schlimense Fee, Mem. 8ª pag. 71.*

*Rizoma* brevemente rastrero ó erguido, cubierto en el ápice de escamas pequeñas, membranáceas; *estípites* aproximados, pajizos desnudos ó parcamente escamosos hacia la base, 10-15<sup>ct.</sup> á veces hasta 30<sup>ct.</sup> largos; *frondes* pinadas, deltoídeo-ó romboídeo-aovadas, coriáceas, lampiñas, terminadas por pina terminal linear-lanceolada; *pinas laterales* conformes con la terminal, aunque hasta la mitad más cortas, 3-6 de cada lado, breve y bruscamente contraídas en la base, que es á veces acorazonada, ó auriculada, la de las superiores más ó menos adherida ó escorrida en la raquis; *venas* erecto-patentes, poco sensibles, uni-bifurcadas; *soros* lineares, arrimados al nervio medio, continuos ó raras veces interrumpidos; *involucro* tenue, cartilagineo, angosto.

*Crece en la América tropical desde Méjico hasta el Perú y Brasil.*

(Continuará).

# TRATADO DE FERROCARRILES

POR JOSÉ KOLBERG,

Profesor de Mecánica práctica y Construcción de vías de comunicación  
en la Escuela Politécnica de Quito (1875.)



ÁREA HISTÓRICA

## Noticias históricas sobre la invención de los ferrocarriles.

El método más natural y más antiguo de transporte es el que se verifica en el *piso natural de la tierra*, siguiendo caminos sin arte ninguno. Por instrumentos de transporte servían entonces hombres y bestias de carga. Pero á medida que la civilización ha dilatado sus progresos, se han aumentado también, tanto el número como la magnitud de los objetos de transporte, y consiguientemente se han inventado como otros tantos medios de comunicación *rastras, rodillos y finalmente carros con ruedas* tirados por caballos. Con estos vehículos se conducían, en un principio, las cargas sobre el suelo natural; mas, empleándose así la mayor parte de la fuerza motriz solo en vencer las desigualdades y la blandura del terreno natural, se cuidó de aplanarle y asegurarle, con lo cual se inventó la construcción de los caminos artificiales.

También los carruajes se construyeron, en su origen, de un modo grosero con poca atención al ahorro de la fuerza motriz, al cual comunmente era la de los animales.

*El método más excelente de los transportes se verifica por los caminos más aplanados, lisos y duros en que transitan los mejores vehículos, tirados por las fuerzas más baratas, poderosas y de la mayor velocidad posible.*

Para cumplir con la primera condición de un transporte ligero, que es un camino de la menor resistencia posible, y para ahorrar, al mismo tiempo, los materiales tan costosos de construcción, que tengan las cualidades pedidas de dureza, lisura y consistencia, se inventaron unos caminos provistos de canales ó concavidades, llamadas *vías*, guiando á las ruedas por una dirección determinada y segura, sobre vigas de madera, ó una serie de piedras labradas que tenían una anchura poco mas considerable que las huellas de las ruedas, é impedían á la vez el descarrilamiento de los vehículos.

La invención de esta clase de vías excavadas en piedra, es tan antigua como lo son las pirámides del Egipto, en donde se pueden reconocer aún en nuestro tiempo. En las inmediaciones de Ciréne (en África) se han observado los vestigios de estos caminos por la extensión de muchas leguas, últimos residuos de la comunicación excelente que había entre las ciudades del desierto tan florecientes en otro tiempo. También los Griegos antiguos emplearon semejantes caminos en las cercanías de sus templos, sirviéndose de ellos para las procesiones solemnes, donde conducían sus gigantescos carruajes del sacrificio, adornados con ramos y con imágenes de sus dioses.

Los Romanos construyeron con preferencia carreteras magníficas, cubiertas con sillares durísimos y bien labrados; rara vez se observa en ellas una vía determinada para las ruedas de los vehículos, la que tampoco era necesaria atendida la grande perfección de toda la calzada.

Las vías de madera se emplearon, por primera vez, en las minas de Alemania. A fines del siglo XVII se ven aplicadas igualmente en Inglaterra, en donde por los años 1602-1649 un cierto *Beaumont* construyó caminos de madera para el transporte del carbón de las minas cercanas á *Newcastle upon Tyne*, ejemplo que en lo sucesivo fue imitado frecuentemente por otras sociedades de minas y establecimientos de Inglaterra. Según se las describe, estas vías se hallaban compuestas de dos hileras de vigas, que tenían una distancia igual á la de las ruedas y aseguradas invariablemente por medio de traviesas de madera, construcción muy semejante á la de los ferrocarriles modernos.

El deterioro rápido de aquellos rieles de madera condujo á la aplicación del hierro, que se halla en tanta copia en Inglaterra; las vigas se cubrían, al principio, con ligeras planchas de hierro y después con barras de hierro forjado de mayor espesor. Mas tarde, en el año 1776, *Benjamin Curr* las reemplazó enteramente por carriles gruesos de hierro fundido, dándoles en sus costados exteriores una elevación destinada á impedir la desvia-

ción de las ruedas y sugetando los mismos rieles sobre largueros de madera. Con el tiempo, se construyeron de mayor altura estos carriles de hierro fundido en su parte media para sugetar solamente sus extremos con cubos de piedra.

Como el hierro fundido no tiene una consistencia notable para oponerse á las fuerzas de fracción, y casi le falta del todo la elasticidad en el caso de choques, se le sustituyó al fin el *hierro laminado*, con cuya invención en el año de 1828 por *Berkinshaw* empezó una nueva época en la construcción de los ferrocarriles; pero en aquellos primeros carriles laminados se observaba todavía la forma combada de los de hierro fundido, tan poco acomodada para una fabricación desembarazada. Finalmente *Robert Stephenson* dió á los rieles, por primera vez, una superficie paralela por encima y abajo, asegurándoles con cuñas de madera en cojinetes de hierro fundido, que tenían por asientos traviesas de encina. Esta construcción se ha conservado en sus partes esenciales hasta hoy día, más por los años 1845—1846 se ha perfeccionado mucho por la invención de las *bridas* (*Éclisse*), que sirven para unir entre sí sólidamente las cabezas de dos rieles consecutivos, sin impedir la dilatación necesaria causada por el cambio de la temperatura. Hoy en día se manifiesta una tendencia á aplicar carriles de acero, y á reemplazar las traviesas de madera, expuestas tan fácilmente á la putrefacción, por una construcción conveniente que consta tan sólo de hierro.

Los ferrocarriles reúnen en sí las mejores propiedades para servir de caminos, puesto que con una solidez extrema se hallan juntas inseparablemente la mayor aplanación, lisura y dureza que pueden imaginarse; así que son los medios mas poderosos y excelentes de trasporte y comunicación. Para comprenderlo mejor, es preciso compararlos con los otros medios principales de viaje y transporte, como son las carreteras que establecen la comunicación por tierra, y los ríos ó canales que la verifican por agua.

La invención de los ferrocarriles no hubiera sido de tan grande importancia, si al mismo tiempo no estuviese acompañada de la invención y perfección cada día creciente de las locomotoras, máquinas de vapor muy poderosas, de grandísima velocidad, que á poca costa proporcionan la posibilidad de hacer pasar á la vez sobre los carriles un gran número de carruajes muy espaciosos, capaces de recibir cada uno hasta 300 quintales ú 80 pasajeros.

Estas propiedades tan ventajosas han procurado á los ferrocarriles una aplicación y extensión que crece cada año, especialmente en los países de grande industria, según se colige de la tabla siguiente que presenta la longitud de los caminos de hierro, conforme iban concluyéndose al fin de varios años, en diferentes estados:

<i>Estados</i>	<i>Longitud de los ferrocarriles en leguas geográ.</i>			
	1860.	1865.	1867.	1869.
Gran Bretaña	2262,9	2882,2	2925,8	3132,2
Alemania	1516,3	1815,6	1948,1	2335,7
Francia	1255,9	1828,8	2111,7	2289,0
Rusia	214,4	555,1	732,2	1241,0
Austria	728,6	868,6	875,3	1148,5
España	258,2	596,2	768,1	940,2
Italia	229,7	497,7	672,6	886,1
Suecia	62,9	185,8	233,4	257,4
Suiza	129,7	174,5	176,4	193,4
Holanda	34,9	86,5	156,3	184,4
Bélgica	232,2	307,9	345,5	367,9
Portugal	17,6	94,3	97,9	108,2
Dinamarca	14,7	56,4	64,4	64,4
Noruega	9,1	32,4	42,4	50,0
Turquía	8,9	8,9	38,5	38,5
Grecia			1,4	1,4
Suma en Europa	6976,4	9990,9	11190,3	13238,3

La extensión actual de todos los ferrocarriles, fuera de Europa, se calcula ser igual á 13092 leguas geográficas, y la de todos los que se hallan sobre el globo terrestre es de 26330,7 (hasta el fin del año 1869), repartiéndose de esta manera:

Europa.....	13238,3	leguas geográficas
América.....	11828,6	„
Asia.....	970,7	„
África.....	174,9	„
Australia.....	118,2	„
Suma.....	26330,7	„

En Europa se procura, ahora, con el mayor empeño establecer comunicaciones directas entre el Norte y Sur, perforando los Alpes, y con los países del Oriente, especialmente con las Indias orientales.

Los ferrocarriles de la América se hallan casi todos en los Estados Unidos y las colonias inglesas de Canadá. El grande camino de hierro “Central pacific-railroad” que une á San Francisco con Nueva-York, tiene una longitud de 713 leguas geográficas y puede recorrerse en 7½ días. A continuación de es-

te ferrocarril se construye otro entre Nueva-York y New-Foundland, para ahorrarse 1070 leguas marítimas ó 4 días en el viaje por mar á Europa. Además, se trabaja mucho en la construcción de otros 300 ferrocarriles de una longitud total de 3255 leguas geográficas, que tienen el destino de enlazar el Norte y el Sur con la grande línea trascontinental.

En las Indias orientales la longitud de los ferrocarriles ya se extiende hasta 1000 leguas geográficas, y el de mayor importancia es el que une Bombay con Kalkutta, el oriente de la península con el occidente.

§ 2.

### Comparación de los ferrocarriles con las carreteras.

Los caminos de hierro se diferencian de las carreteras en que tienen carriles (*Rails*) de hierro, entre los que corren las ruedas de los vehículos. Esta construcción de hierro presenta dos ventajas muy notables:

1<sup>a</sup> *La resistencia que los carruajes encuentran en los caminos de hierro es notablemente menor* que la que se verifica en las carreteras, aunque estas estén bien empedradas, lisas y en excelente estado: así que *fuerzas idénticas*, en caminos de hierro, pueden transportar cargas en *mayor cantidad*.

En las mejores carreteras horizontales es la resistencia  $\frac{1}{30}$ , es decir, que una fuerza de tracción igual á la unidad puede arrastrar una carga que es 30 veces mayor, de suerte que un caballo atado á un carro puede llevar consigo una carga que es 30 veces mayor que la cantidad que podría conducir sobre sí. La resistencia en los ferrocarriles es según las circunstancias  $\frac{1}{180} - \frac{1}{300}$ , resultando que la fuerza de un caballo enganchado á un vehículo que marcha por carriles de hierro, es capaz de conducir 6-10 veces más que en una buena carretera, y 180-300 veces más de lo que puede llevar sobre sus lomos.

2<sup>a</sup> *La segunda ventaja notable es de que, á consecuencia de su mayor solidez y lisura, en los caminos de hierro se admiten fuerzas elementales* como son las de vapor de agua, mientras que en las carreteras no se emplean sino fuerzas animales. Entre aquellas ha sido aplicada, hasta hoy día, casi sola la del vapor. Los frecuentes ensayos para aprovecharse de esta fuerza también en las carreteras, que nunca han sido satisfactorios, comprueban la superioridad de los ferrocarriles, y dicha aplicación de locomotoras á caminos empedrados siempre se hallará restringida á casos particulares y á condiciones raras.

*El empleo de fuerzas elementales y en particular del vapor, si se compara con el esfuerzo de los animales, tiene también dos ventajas esenciales:*

A. *Estas fuerzas elementales proporcionan los medios de obtener una velocidad mucho más crecida.* Pero la mayor velocidad es muy importante, atendido el interés de los viajeros, de la correspondencia y, muchas veces, el del transporte de mercancías. De igual modo, la grande velocidad con que se transita en ferrocarril ofrece las mayores ventajas en la guerra.

Las *Mayores velocidades* son:

- 1) en ferrocarril, trenes comunes, 35—60 kilómetros por hora.
- 2)        "        trenes de prisa, 60—80        "        "
- 3) en carreteras, posta &a. . . . . 10—15        "        "
- 4) por agua, buques de vapor 10—20        "        "

Las *Menores velocidades* son:

- 1) en ferrocarril, trenes de carga, 15—30 kilómetros por hora.
- 2) en carreteras, vehículos de carga, 3—4        "        "
- 3) por agua, buques comunes. . . . . 2—8        "        "

La velocidad admisible en caminos de hierro depende de la solidez de su construcción, siendo por esta causa más crecida en los ferrocarriles de Europa, y menos en los de los Estados Unidos. La mayor velocidad se emplea, por esta razón, en Inglaterra. En este país, *la velocidad efectiva*, es decir contando también la tardanza en las estaciones, es de 60 kilómetros por hora; pero la velocidad que se emplea en camino libre es á veces hasta de un  $\frac{1}{3}$  mayor, llegando á 80 kilómetros. Los trenes de posta (mail trains) tienen una velocidad efectiva de 66 hasta 71 kilómetros. De Londres á Liverpool, á una distancia de 323 kilómetros se puede ir en 4 horas sin pararse, lo que da una velocidad efectiva de 81 kilómetros. El tren de posta entre Londres y Perth en Escocia, recorre la distancia de 451 leguas inglesas en 11  $\frac{1}{2}$  horas, caminándose por hora 40 leguas inglesas; la menor solidez de los ferrocarriles de los Estados-Unidos hace, que el tren de posta entre Nueva-York y Washington, tan sólo recorra en 11-12 horas la distancia de 229 leguas inglesas, no teniendo por tanto sino la mitad de la celeridad que se emplea en Inglaterra.

B. *La segunda ventaja que la fuerza del vapor presenta, es de ser mucho más barata* que las fuerzas de animales. Si en primer lugar, comparamos el efecto de una locomotora con el que produce un hombre de carga, *en igualdad de precio*, el primer efecto es 100 veces más considerable que el segundo, por lo ménos en países de grande industria. Así, por ejemplo, en Alemania, cuando se transportan mercancías en bruto [como carbón, madera, metales, trigo &a.], un hombre de carga [con 2  $\frac{1}{2}$  francos de sueldo por día) produce por cada céntimo (=0,01 franco) un efecto de 3700 kilográmetros, quiere decir, que por cada  $\frac{1}{100}$  franco traslada en término medio 37 kilogramos á una distancia de 100 metros; mientras que en ferrocarril se obtiene por el mismo precio un efecto de 376625 kilográmetros, el cual es más de 100 veces mayor. El transporte, pues, de cargas de



idéntico peso se puede verificar, gastando lo mismo, á una distancia que por ferrocarril se hace 100 veces mayor, siendo así que en un país provisto de muchos ferrocarriles, el área del terreno que recibe las mercancías á un mismo precio es  $100^2 = 10000$  veces más considerable que el área de otro país, en que el transporte sólo se efectúa mediante hombres de carga. Pero, al mismo tiempo, la velocidad de los trenes de carga es por lo ménos 10 veces mayor, de donde se infiere que, en igualdad de tiempo, se puede transportar también por ferrocarril una cantidad de carga que es  $10 \times 100^2 = 100000$  veces mayor.

Tal es la relación entre hombres ó bestias de carga y locomotoras, si bien los números son algo más favorables para las bestias, atendido el menor gasto para su sustento y su mayor esfuerzo.

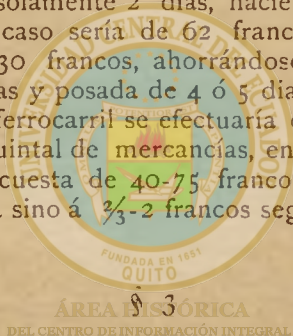
Por lo demás, el efecto que pueden producir hombres y animales de carga, llega muy pronto á un cierto límite que no es puede sobrepasar, porque del gran número que se necesitaría para obtener un resultado que se aproxime al obtenido por locomotoras, nace la grande dificultad de procurarles el sustento y posada necesarios. La facilidad de viajar y de transportar muchísimos artículos de arte ó tráfico en cortísimo tiempo y á un precio módico, es la causa por la que cada especie de industria se ha elevado á un estado mucho más floreciente, en todos los países que están provistos de mejores medios de comunicación y en especial de caminos de hierro. La actividad industrial y mercantil en estos lugares, llega entonces á una intensidad de que es difícil formarse una idea exacta: así, por ejemplo, á la estación Cannon-street en Londres llegan cada día 264 trenes de ferrocarril y parten 261, formando la suma de 525 trenes, de cuyo número comunican 251 trenes entre Cannon-street y Charing-Cross que es otra estación de aquella capital.

Con el menor precio de las mercancías no solamente va aumentando la extensión del terreno en que se venden y compran, sino que también se realizan en mayor cantidad en un mismo territorio. Además, muchos productos de la tierra sólo llegan á ser artículos del tráfico, cuando el precio de su transporte se ha disminuido hasta un cierto límite, resultando que la industria se localiza, siempre, en un cierto distrito al rededor del paraje en donde se encuentran aquellos productos. Este distrito es pequeñísimo ó también imposible en el caso de ser dificultoso el transporte; los caminos de hierro son los medios mas eficaces de dilatarle, y hacen acercarse además, digámoslo así, unos á otros los productos naturales que se hallan á grande distancia y que separados no ofrecerían casi ninguna ventaja. En países sin comunicación sucede, con frecuencia, que grandes riquezas del suelo quedan abandonadas sin producir utilidad, solo por faltar los medios de un transporte barato para utilizarlas en otro lugar, en donde haya el complemento necesario de aquellos productos.

El hierro natural, por ejemplo, no sirve de nada, si no se halla en sus inmediaciones suficiente carbón como en Inglaterra, ó si la distancia entre uno y otro, no se disminuye artificialmente por un precio excesivamente barato de su transporte, como sucede en las provincias del Rhin en Alemania, sirviéndose de ferrocarriles. Las riquezas inmensas de la América del Sur quedan como sepultadas en los bosques inaccesibles y llanuras incapaces de tráfico, no habiendo ningún medio de aprovecharse de ellas. Egluano en las islas del Perú, aunque sea un artículo de poquísimos valor, se hace precioso por la posibilidad que hay de transportarle á poco precio y directamente por buques; pero las maderas raras, los ganados numerosos, los tesoros inmensos de minerales y productos químicos &c. que tiene el continente, no producen ninguna utilidad por falta de caminos y ferrocarriles. Finalmente, países desprovistos de estos últimos, no solamente no logran nada á pesar de sus riquezas naturales, sino que también deben sumergirse cada día más en las miserias de una pobreza extrema, siendo así que la exportacion no llega á equilibrarse con la importación de las mercancías necesarias, y que tampoco la industria interior puede sostener la concurrencia de los países extranjeros.

Ahora, si en segundo lugar, comparamos los ferrocarriles con carreteras servidas por caballos, en aquellos vemos transitar muchos trenes con cargas de grandísimo peso, por ejemplo, con carbón hasta 10000 quintales de peso. Para conducir esta misma cantidad por carruajes tirados por caballos en carreteras, sería preciso emplear 200 caballos, tirando cada uno 50 quintales. Pero la velocidad en ferrocarril para trenes de carga es 5-10 veces mayor, así que para obtener igual efecto deberían emplearse 1000-2000 caballos. Además, el caballo puede trabajar sólo por 8 horas cada día, cuando se quiere aprovechar del mayor efecto que le es posible producir y se desea no debilitar sus fuerzas para lo sucesivo; la locomotora sirve sin interrupción de día y de noche, resultando que un tren de carga, como le hemos supuesto, andando un día y una noche equivale á los esfuerzos de 3000-6000 caballos. Finalmente, se aprovecha tanto más del efecto de un animal, cuanto menor es el número de los que trabajan al mismo tiempo, puesto que unos impiden el libre movimiento de los otros; y al contrario, el número de los trenes que puede transitar en un día por los ferrocarriles es casi ilimitado, en el caso de estar todo bien arreglado. La grande mudanza que se ha verificado mediante los ferrocarriles en Inglaterra, se comprende por el hecho de que al fin del año 1834, no estando acabadas todavía sino 100 leguas inglesas de ferrocarril, viajaban en coches de posta por un año y en toda la extensión de la Gran Bretaña 6 millones de pasajeros; mientras que en el año 1864, caminaron en los ferrocarriles de este mismo reino 500000 pasajeros *cada día*, transportándose además, en el

propio tiempo, 258000 toneladas [1 tonelada=1000 kilogramos] de minerales y mercancías, 35000 bueyes, 1100 perros y 740 caballos. El ahorro total, que se hace caminando en ferrocarril, en vez de viajar por posta en carreteras, ya se calculaba en el año 1845 ser igual á 7 millones de libras esterlinas, cerca del doble de los gastos hechos en pagar estos viajes por ferrocarril. A mediados del siglo pasado, se gastaban 7 libras esterlinas para efectuar el transporte de una tonelada de mercancías entre Lóndres y Birmingham; en el día, este transporte cuesta solamente la vigésima parte de aquella suma. En Méjico, que es tan rico por su naturaleza feliz, no corresponden los medios de comunicación, sino que se hallan en un estado miserable. El mejor camino, al parecer, es el que une la capital con el puerto de Veracruz, teniendo una extensión de 92 leguas, entre las cuales 20 son de ferrocarril. Un ómnibus efectúa el trayecto en 4 ó 5 días, siendo dispuesto para 9 pasajeros, y el precio del viaje es de 200 francos ó 40 pesos fuertes. En Europa, igual viaje tardaría solamente 2 días, haciéndose en carreteras, y el precio en este caso sería de 62 francos; en ferrocarril se podría hacer por 30 francos, ahorrándose al mismo tiempo los gastos de comidas y posada de 4 ó 5 días, siendo así que semejante viaje en ferrocarril se efectuaría en 9 ó 12 horas. El transporte de un quintal de mercancías, en el mismo trecho de Veracruz á Méjico, cuesta de 40-75 francos, mientras que en Europa no llegaría sino á  $\frac{2}{3}$ -2 francos según sea la especie de la carga.



### **Desventajas de los caminos de hierro cuando se comparan con carreteras.**

Los caminos de hierro servidos por locomotoras tienen también sus inconvenientes, que son principalmente estos dos:

1º *La construcción de un ferrocarril destinado para locomotoras es mucho más costosa que la de una buena carretera; pues por término medio, cuesta 7 veces más, á causa de que no se admiten en él ni pendientes tan rápidas, ni curvas tan cerradas como en las carreteras. Todo el efecto de las locomotoras depende del rozamiento entre sus ruedas motoras y los carriles, que á su vez varía con la presión que la locomotora ejerce contra estos. En las subidas esta presión va en disminución, más crece la resistencia que se opone al movimiento, resultando que la pendiente máxima en los ferrocarriles no debe exceder comunmente de  $\frac{1}{10}$ - $\frac{1}{8}$ , al paso que en carreteras se admiten pendientes de  $\frac{1}{20}$ - $\frac{1}{15}$ . Del mismo modo, no se adoptan en ferrocarriles sino curvas de grandísimo radio, puesto que se debería moderar de-*

masiado la velocidad, y habría gran peligro de descarrilamiento y deterioro considerable de las ruedas. De todo esto se concluye, que en la construcción de los ferrocarriles se multiplican las obras de tierra y arte, en cada una de sus especies, como son los desmontes y terraplenes, los muros de contención, puentes, viaductos y túneles.

2º *Igualmente son de mucho mayor precio los aparatos del transporte* que se usan en los ferrocarriles, es decir, las locomotoras y vagones, á los que se añaden además las disposiciones para la seguridad, como que deben establecerse en los puntos de encuentro con otros caminos ó sendas, para hacer las señales necesarias &a.

Estas dos razones con frecuencia hacen que el establecimiento de un camino de hierro sea imposible, ó que sea *menos rentable* que la construcción de una carretera.

Sobre esta rentabilidad conviene notar cuatro principios comúnmente recibidos entre los ingenieros:

1º principio: *Las carreteras favorecen á los ferrocarriles y éstos á aquellas, si las carreteras tienen una dirección más ó menos perpendicular á los ferrocarriles.* La razón es evidente.

2º principio: *Las carreteras que tienen una dirección paralela á los caminos de hierro, sólo pueden sostener la concurrencia, si los trechos son cortos.* Los gastos para el transporte de cargas, según la naturaleza de estas, son 8-3 veces mayores en las carreteras [suponiendo un país industrial], cuyo acrecentamiento de reembolsos solo puede compensarse por el trascargue en las estaciones, si las distancias son pequeñas.

3º principio: *Las carreteras son á menudo preferibles á los ferrocarriles en los países que tienen altísimas y dificultosas montañas.* Porque los caminos de hierro, en tales parajes, no se pueden ejecutar sino á mucha costa de obras de desmonte y terraplén, túneles y viaductos, necesitando un caudal muy considerable para su primer establecimiento. Pero, además de esto, es también muy costoso el servicio por locomotoras, puesto que su efecto, en comparación al de caballos, es tanto más débil, cuanto más largas y empinadas son las *rampas*. Por fin, si la resistencia causada por el roce en una carretera es  $\frac{1}{30}$ , y en ferrocarril  $\frac{1}{10}$ , bastará en el último una fuerza =  $\frac{1}{6}$  para arrastrar la misma carga, que en carreteras exige una fuerza igual á la unidad, suponiendo en uno y otro caso que el camino sea horizontal. Más, habiendo pendientes en ambos, por ejemplo de  $\frac{1}{20}$ , entonces la carretera ofrecería una resistencia de  $\frac{1}{30} + \frac{1}{20} = \frac{1}{12}$ , y el ferrocarril una igual á  $\frac{1}{30} + \frac{1}{20}$  ó próximamente igual á  $\frac{1}{10}$ , desapareciendo la resistencia del roce cuando se compara á la causada por la rampa, así que el ahorro obtenido por el ferrocarril estaría solamente en la relación 20:12=5:3. De donde se puede concluir como principio general, que también al construir caminos de cualquier clase, según las reglas de

una sabia economía, se debe propender á evitar rampas largas y empinadas, tanto, cuanto más perfecta es su superficie ó calzada; por cuya razón todas las pendientes de un camino de hierro son menores que las que se admiten en carreteras y caminos comunes.

4º principio: *Las carreteras son por lo común preferibles á los ferrocarriles en los países, cuyo comercio no ha llegado todavía á un cierto grado de intensidad y ni llegará á éste en breve tiempo.* Sólo una cierta cantidad de cargas y pasajeros proporciona la rentabilidad de un camino de hierro. En ciertos parajes de Alemania, por ejemplo, se ha comprobado que el ferrocarril es menos rentable que la carretera, si el transporte anual por toda su longitud no asciende á cerca de 100000-150000 toneladas ó á un número correspondiente de pasajeros. Sin embargo, á fin de apreciar bien la rentabilidad de un ferrocarril, es preciso considerar muchas circunstancias, en especial, qué tarifa se podrá establecer y si hay ó no carreteras ó buques de concurrencia.

Excepciones de la última regla se verifican en ciertas circunstancias particulares. Así, en los Estados Unidos, suele penetrarse en terrenos completamente incultos y desiertos, construyéndose caminos de hierro al mínimo precio posible y pagando los gastos por la venta de los territorios adyacentes, lo que en estas regiones siempre es posible, por ser muy grande el número de los inmigrantes que, con preferencia, eligen las cercanías de los ferrocarriles ya establecidos.

*Seguridad de la marcha.* Frecuentemente se opina que una desventaja distintiva de los ferrocarriles es la menor seguridad. Lo contrario es lo verdadero; porque, como comprobado por larga experiencia, puede establecerse el principio de *que viajar en coches de posta en carreteras es mucho más seguro que andar á caballo, y que el viaje más seguro se verifica caminando en ferrocarril.* Cuanto más artificial es el método del transporte y cuanto más crecida es la velocidad y, al parecer, el peligro del viaje, tanto más numerosos y eficaces son también los medios de procurar la seguridad, y la circunspección de los que se ocupan en efectuar el transporte.

Este hecho se evidencia alegando el número de averías, según se ha observado durante una larga serie de años. Dos sociedades de posta distinguidas en Francia son “les messageries impériales” y “les messageries générales”; he aquí los números relativos que con la mayor certeza manifiestan el de los casos funestos:

Messageries impériales.		Messageries générales.	
Muertos:	Heridos:	Muertos:	Heridos:
1:334,553	1:29,676	1:381,065	1:30,082

El segundo número, por ejemplo, nos indica que entre

29676, es decir, próximamente entre 30000 hombres que caminan en posta, sólo uno habrá de temer una herida ó contusión, que muchas veces es muy ligera.

Compárense con éstos números los desastres que acontecen, por ejemplo, en la América del Sur, sólo en el simple acto de cabalgar; ¡pero cuántas averías no se ven en un viaje largo á caballo! Sin embargo, las dos sociedades francesas que hemos mencionado, no son las que en Europa se distinguen por la mayor seguridad de la marcha.

Mucho mayor es aún la seguridad con que se camina en ferrocarriles.

El número de todos los que han perecido de una muerte violenta, caminando por ferrocarriles, se ha averiguado en el año de 1863 ser igual á 35, por toda la extensión de la Gran Bretaña, y el número de los heridos ó lastimados en la misma ocasión se hallaba ser igual á 401. Entre los 35 muertos, los 21 tenían ellos mismos la culpa por falta de precaución. Siete de éstas casualidades acontecieron á la vez en un mismo tren, siendo así que una vaca entró en el espacio reservado para los rieles y el tránsito del tren, el cual atropelló al animal padeciendo por esta causa un descarrilamiento. Pero en el mismo año circulaban por la Gran Bretaña 2,917,660 trenes de ferrocarril, y entre ellos sólo hubo 6 con averías de pasajeros sin culpa de su parte. Así es que entre 83000 trenes hay uno en que acontece la muerte de un pasajero, y entre 208404 trenes hay uno en que esta muerte se verifica sin culpa del pasajero. Según ésto, si á cada minuto pasara un tren y así por día y noche, entonces sólo después de 144 días y noches habría uno con éxito fatal para uno de los pasajeros. En el propio año quedaron muertos por el rayo solamente en Inglaterra y Wales 17 personas.

En el año 1862 hubo estas muertes violentas [excepto el suicidio] en la Gran Bretaña.

personas,

á causa de fracciones y contusiones . . .	5397	267	entre 1 millón,
quemados ó escaldados . . . . .	2767	138	„ „
ahogados en agua . . . . .	2463	122	„ „
asfixiados . . . . .	1219	61	„ „
envenenados . . . . .	216	13	„ „

De donde se colige con evidencia que accidentes funestos en ferrocarril son mucho más raros que los otros de la vida común.

Conforme á otras observaciones hechas en varios caminos de hierro se tienen los números siguientes:

	Muertos:	Heridos	Suma:
Gran Bretaña [término medio de 10 años].....	1:6,680,324	1:350,000	1:333,058
Bélgica.....	1:8,861,804	1:2,000,000	1:1,611,237
Francia [término medio de 1853 y 1854].....	1:1,703,123	1:479,814	1:375,092
Prusia [término medio, 1851-1856].....	1:8,774,197	1:4,387,098	1:2,924,732
Baden [Alemania 10 años].....	1:17,514,917	1:1,154,331	1:1,082,186
Estados Unidos.....			1:188,000

Según esto, la mayor seguridad se verifica en Prusia [Alemania] y Bélgica, y la menor en los Estados Unidos, á pesar de que en el último país no se corre con tan grande velocidad.

Si éstos mismos números se comparan con los que hemos notado más arriba acerca de las postas francesas, se colige con evidencia que en ferrocarril se anda con mucho menor peligro que en carretera. Así, por ejemplo en los ferrocarriles de la Prusia parece de una muerte violenta tan sólo una persona, mientras que en las "messageries imperiales" perecen 26; y la relación entre los heridos y estropeados en los mismos casos es como 1:146.

Pero, tan grande seguridad puede verificarse tan sólo, observando con la mayor exactitud las reglas que prescribe la ciencia, tanto sobre la construcción de los ferrocarriles como sobre su servicio.



### Comparación de los ferrocarriles con la navegación.

Los caminos de hierro ofrecen también grandes ventajas cuando se comparan con los ríos y canales:

1º *En los ferrocarriles es la velocidad mucho más crecida.*

Los buques de vapor que son los vehículos de mayor velocidad en agua, llegan á hacer solamente 20-22 kilómetros por hora.

2º *El transporte por agua está sujeto á circunstancias casuales, como son la mudanza del nivel de las aguas y la dirección ó intensidad variable del viento, en cuyo caso varía también la capacidad de carga, la velocidad y el término de la entrega.*

3º *En las zonas más frías, el transporte por agua queda interrumpido cada año y por muchas semanas ó meses á causa del hielo, lo que no sucede con tal proporción en los caminos de hierro, á pesar de que la copia de la nieve arrastrada por el viento en los desmontes estorba á veces la comunicación por algunas horas.*

4º *El establecimiento de canales depende de ciertas condiciones hidrográficas, mientras que la construcción de ferrocarriles es posible casi en cualquiera parte.*

Al contrario, las comunicaciones por agua proporcionan también ventajas que son las siguientes:

a) La resistencia es mucho menor que en caminos de hierro,

cuando la velocidad que se pide, es pequeña.

b) Se puede aprovechar del viento y de la corriente.

c) Los ríos los ha construido la naturaleza, y no raras veces demandan *poco caudal para la conservación* de su estado navegable. Los canales exigen comunmente grandes gastos para su primer establecimiento.

d) La navegación puede efectuarse por cada uno en particular y es muy acomodada para el transporte de cargas frágiles.

*Perdonet* dá la siguiente tabla sobre las resistencias verificadas en los diferentes medios de comunicación:

Carreteras comunes, en estado bien conservado.....	$\frac{1}{30}$	=0,033
Caminos de madera.....	$\frac{1}{70}$	=0,014
Ferrocarriles [velocidad moderada de 32 kilóm.].....	$\frac{1}{200}$	=0,005
„ [grande velocidad de 48 kilóm.].....	$\frac{1}{100}$	=0,010
Canales anchos, muy despacio.....	$\frac{1}{1000}$	=0,001
„ „ velocidad doble.....	$\frac{1}{250}$	=0,004
„ „ velocidad cuádrupla.....	$\frac{1}{62}$	=0,016
Canales angostos, velocidad pequeña.....	$\frac{1}{60}$	=0,017
„ „ velocidad doble.....	$\frac{1}{30}$	=0,033
„ „ velocidad cuádrupla.....	$\frac{1}{7}$	=0,143

en lo cual se supone que el transporte en los canales se efectúa por buques de construcción ordinaria, que sufren una resistencia proporcional al cuadrado de la velocidad. Otros buques, como son muchos movidos por vapor, que tienen una proa muy afilada, sufren menor resistencia, la cual también crece menos que el cuadrado de la velocidad. Sin embargo, una velocidad igual á la de las locomotoras exigiría una fuerza motriz enorme para vencer la resistencia correspondiente.

El transporte por ríos ó canales es muy barato, cuando se trata de mercancías, mayormente de mercancías en bruto, que por este medio se transportan en grandísima cantidad, pero con mucha lentitud. Sin embargo, los canales sostienen con dificultad la concurrencia con los ferrocarriles, según parece por falta de la velocidad del transporte, y por no haber sistemas de canales y ríos tan perfectamente desarrollados como se ha verificado en los ferrocarriles.

De todo esto se colige la suma importancia de los caminos de hierro, cuya construcción, conservación y práctica han adquirido en cortísimo tiempo una perfección admirable, y así se comprende cómo hay una ciencia entera y bien cultivada que se ocupa sólo de los caminos de hierro.



### Motores ordinarios en los caminos de hierro.

*Locomotoras y su invención.* La ventaja notable de los ferrocarriles nace en gran parte de poder emplearse en ellos las fuerzas elementales, sobre todo la fuerza del vapor, si bien no pocas veces se aplican también animales en caminos cortos, como son los que se establecen en las calles de ciudades ó en el interior y las inmediaciones de grandes fábricas.

La acción del vapor se verifica dentro de máquinas que, ó están siempre fijas en un mismo lugar -*motores fijos*-, ó que cambian del lugar con el tren -*motores móviles*, llamados *locomotoras*.

Las locomotoras son unas máquinas de vapor que montadas sobre la armazón de un carruaje, se mueven por sí mismas, transmitiéndose el movimiento de los émbolos á ruedas motoras por medio de bielas y manivelas.

*Las partes principales de las locomotoras son:*

1) *La caldera* que consta: a) *de la caja de fuego*, que se halla en la parte posterior y está rodeada de agua por todos lados, b) *de la caja de humo y de la chimenea*, en la parte anterior, c) *de la caldera misma en medio*. La llama y los productos del combustible pasan desde la caja de fuego y hogar á la caja de humo, atravesando 125 y más tubos de cobre, que están completamente sumergidos en el agua de la caldera, formándose de esta manera una grandísima superficie de caldeo, cuál se necesita para producir una copia suficiente de vapor, evitándose al mismo tiempo dimensiones de la caldera que sean demasiado crecidas. Como el tiro natural del fuego se debilitaría mucho por la presencia de estos hervideros angostos y por la poca altura de la chimenea, se procura aquel aumentar y hacer muy vivo artificialmente, introduciendo en la parte inferior de la chimenea los vapores después de haber actuado sobre los émbolos, á fin de que arrastren consigo violentamente los productos de la combustión al aire libre.

2) *La máquina*, que es siempre doble, es decir que hay un cilindro de vapor á cada lado de la caldera. Los vástagos de los émbolos están enlazados con las bielas, como en otras máquinas, y el movimiento oscilatorio de las bielas se convierte en el circular de las ruedas motoras por medio de manivelas. La distribución conveniente del vapor se verifica en las cajas de distribución establecidas separadamente al lado de cada cilindro de vapor, moviéndose las correderas ó pasadores por medio de dos excéntricas ajustadas á cada extremo del eje motor. Las dos manivelas forman entre sí un ángulo recto, resultando que el émbolo de un cilindro siempre está obrando con la máxima inten-

sidad, cuando el émbolo del otro cilindro ha llegado á uno de los puntos muertos, es decir, á los extremos de este cilindro, en donde la presión del émbolo es cero.

3) *El carruaje mismo* que consta de una armazón ó bastidor de encina y hierro, la cual descansa por medio de resortes sobre los ejes y ruedas. Los ejes son de acero y las ruedas de hierro forjado, por lo menos sus *piñas, calces y rayos*. Cuando el ferrocarril por toda su longitud no tiene sino curvas muy abiertas, los tres ejes de la locomotora se hallan fijados en una posición invariable, tanto entre sí, como en relación al bastidor; si bien no se impide su jiro libre, lo que es necesario porque las ruedas forman una sola pieza con los ejes, no pudiendo jirar sin ellos. En el caso de tener el ferrocarril curvas menores, se hace algo movable á la derecha é izquierda el eje del medio, dando á sus ruedas la aptitud de poder adaptarse á las curvaturas que los rieles afectan. Según otra construcción, se coloca la parte anterior de la locomotora sobre una armazón separada, que puede algún tanto jirar al rededor de un gorrón vertical, y como esta armazón lleva también dos ejes y cuatro ruedas, la locomotora, según esto, tiene 4 ejes y 8 ruedas.

En estas locomotoras exige el movimiento de traslación, que la adhesión de las ruedas motoras á los carriles ó sea el rozamiento de resbalo entre unos y otros, sobrepuje á la fuerza motriz indispensable para producir aquel movimiento; porque si esta condición no se verificase, las ruedas motoras jirarían en idéntico lugar del espacio, resbalando sobre los rieles, sin rodar en ellos, no haciendo andar á la máquina ni al tren atado á ella. A fin de poner en movimiento todo un tren y continuar su velocidad adquirida, es preciso que dicha adhesión tenga mayor intensidad que la suma de todas las resistencias verificadas en todo el tren por el rozamiento, la presión del aire que debe desalojarse, la dificultad de las subidas, los sacudimientos &.

La primera máquina locomotora se construyó en 1803 en Londres por *Trevethick*, y fué destinada para correr en las calles y carreteras empedradas, y en el año 1804 se movía el primer tren de carbón sobre ferrocarriles. Estas máquinas ya contenían el hogar interior, la salida del vapor por la chimenea, la alta presión del vapor, y además era completamente lisa la circunferencia de las ruedas, efectuándose la traslación por sola la adhesión. Pero, el peso de toda la máquina [aunque solamente de 4 toneladas] era demasiado grande para los carriles débiles de hierro fundido que entonces se empleaban, y por otra parte era demasiado pequeño para producir el roce suficiente por debajo de las ruedas motoras, cuál se necesita para vencer la resistencia de un tren considerable. Esta doble dificultad producía un error que por largo tiempo se oponía á la última perfección de las locomotoras. Después se supuso que la adhe-

## ACTAS DEL CONSEJO GENERAL DE INSTRUCCION PUBLICA.

*Sesión del 15 de diciembre de 1892.*

Bajo la presidencia del Sr. Delegado del Ilmo. Sr. Arzobispo, se instaló la sesión, con asistencia de los Rectores de la Universidad Central y Colegio Nacional de San Gabriel y de los Delegados de las Facultades de Medicina, Ciencias Naturales, Filosofía y Matemáticas.

Aprobada el acta de la sesión anterior, el Sr. Delegado de la Facultad de Matemáticas, con apoyo del Sr. Rector de la Universidad, hizo la proposición siguiente que fué acogida por el H. Consejo:—“Que una vez que en el Presupuesto General de ingresos y egresos de la Universidad Central para el año económico de 1893, se ha fijado el sueldo para un nuevo Profesor de la Facultad de Matemáticas, el H. Consejo proceda á verificar la elección respectiva”.

En seguida entró el H. Sr. Ministro de Instrucción Pública, que continuó presidiendo la sesión.

Leyóse un oficio del Sr. Decano de la Facultad de Matemáticas, contraído á recomendar al H. Consejo que eligiese al Sr. Lino M. Flor para regentar la clase de “Ejercicios Prácticos de Matemáticas, Telegrafía, y Estilos Arquitectónicos”. Verificada la elección por escrutinio secreto, salió elegido el mencionado Sr. Flor, Profesor de las expresadas asignaturas.

Entonces el Sr. Delegado de la Facultad de Medicina pidió que el H. Consejo reconsiderase lo resuelto en la sesión anterior, acerca de que la Junta Administrativa de la Universidad señalase á su Colector sueldo fijo, y no el 5% de que ha gozado hasta la fecha; pero como no se obtuvo la mayoría que el Reglamento del Consejo requiere para que pueda reconsiderarse una resolución, el Sr. Presidente dispuso que se suspendiese el asunto para tratarse en sesión plena.

Inmediatamente púsose en conocimiento del H. Consejo el contenido del siguiente oficio dirigido á esta Secretaría por el H. Sr. Ministro de Instrucción Pública:—“Nº 360.—República del Ecuador.—Ministerio de Justicia, Culto, Instrucción Pública, Beneficencia y Estadística.—Quito, 10 de diciembre de 1892.—Sr. Secretario del Consejo General de Instrucción Pública.—Pte.—S. E. el Jefe del Estado me ha encargado manifestar al H. Consejo General de Instrucción Pública, la grave necesidad que hay del nombramiento de Subdirector de Estudios, para la provincia de Loja.

Situada esa provincia en los límites con la República del Perú, con un territorio extenso, distante de la inmediata vigilancia del Gobierno, es indispensable un empleado especial que ejerza vigilancia activa y eficaz en promover el adelantamiento y fomento de la instrucción primaria. Notable es el incremento que ha adquirido la enseñanza en las provincias que tienen Subdirectores, gracias á su constante y eficaz acción. Necesario es, pues, establecer este empleado en la rica y extensa provincia de Loja, para que fomenta la Instrucción Pública, para honra de la República.

Dignese Ud. someter el asunto á la sabia deliberación del H. Consejo.—Dios guarde á Ud.—Carlos Pérez Quiñones”.

El H. Consejo aprobó el contenido del oficio preinserto, y, en consecuencia, procedió á elegir el ciudadano que debiese desempeñar la Subdirección de Estudios de la provincia de Loja. El Sr. Dr. Manuel B. Cueva, obtuvo los votos de todos los concurrentes, declarándole, por tanto, el H. Consejo, Subdirector de Instrucción Pública de la expresada Provincia. Entonces el Sr. Presidente, con apoyo del Sr. Delegado de la Facultad de Matemáticas, hizo la siguiente proposición que fué aprobada:—“Que los sueldos del Subdirector de Estudios, y Secretario amanuense de la provincia de Loja, sean los mismos que la ley del ramo asigna á los empleados de igual clase en la provincia del Azuay”.

Pasó á segunda discusión la parte del Proyecto del Reglamento General de Estudios, encargada al Delegado del Ilmo. Sr. Arzobispo, con la observación que el Sr. Delegado de la Facultad de Medicina hizo para cuando el Proyecto se discutiese en tercera discusión, acerca de que no creía conveniente facultar al Tribunal Examinador en los Establecimientos de enseñanza libre, para elegir un Secretario *ad-hoc* que autorize el acta de aprobación de los exámenes, en falta del Secretario propio del Establecimiento, por ser esto ocasión de muchos abusos

Leído el oficio de la Dirección de la Escuela de Agronomía, en el que se pide al H. Consejo la aprobación del presupuesto de la referida Escuela, el Sr. Delegado de la Facultad de Ciencias Naturales, con apoyo del Sr. Presidente, hizo la proposición siguiente, que fué aprobada:—“Incítese á la Facultad de Ciencias Naturales á presentar el Reglamento para la Escuela Agronómica, y suspéndase entre tanto la discusión del Presupuesto”.

Informado el H. Consejo del contenido del siguiente oficio del Director de la misma Escuela, tuvo por bien no acceder á lo solicitado :

“Dirección de la Escuela de Agricultura.—Al Sr. Presidente del H. Consejo General de Instrucción Pública.—Quito, octubre 31 de 1892.—Señor:—El artículo 105 de la ley vigente de Instrucción Pública, dispone que la Escuela de Agricultura de esta Capital, esté subordinada á la Universidad Central “en lo que se refiere á la recepción de exámenes y grados”, de lo cual se sigue que queda independiente en lo demás.

En conformidad con esta disposición, y para que dicho establecimiento pueda continuar funcionando, sin que haya interrupción en las faenas de la enseñanza, pido al H. Consejo por el digno intermedio de U. S. H., se sirva autorizar á una Junta formada, según lo prescribe el artículo 79, por dos profesores elegidos por la Facultad de Ciencias Naturales y presididos por el Director, para que se entienda en el gobierno de dicha Escuela, recaude y administre los fondos que le han sido asignados, rigiéndose en todo esto por las prescripciones generales de las leyes vigentes, hasta que la Facultad de Ciencias Naturales redacte y el Consejo General apruebe el Reglamento que debe regirla, según el Decreto Legislativo de 14 de julio del año presente.

Superflua podría parecer esta solicitud en vista del artículo 79 de la Ley de 1892, el cual, según parece, autoriza de suyo la formación de tales Juntas; esto no obstante, tuve por conveniente dirigirme á ese H. Consejo, órgano único autorizado para la interpreta-

ción y aplicación de las leyes relativas á la Instrucción Pública.—Dios guarde á U. S. H.—Luis Sodiro, S. J.”.

Previa lectura del siguiente oficio del Sr. Gobernador de Loja:

“República del Ecuador.—Gobernación de la Provincia.—Loja, octubre 29 de 1892.—Honorables Señores Ministros de Estado en el Despacho de Instrucción Pública.—Señor:—Para conocimiento de U. S. H., y más fines, tengo por conveniente participar que con fecha 17 del mes en curso, excedí el nombramiento de Profesor interino de la clase de Inglés en el Colegio Nacional de San Bernardo, en la persona del Sr. Agustín Godoy.—Dios guarde á U. S. H.—El Gobernador accidental.—Sebastián Valdivieso”, el H. Consejo aprobó el referido nombramiento.

El Sr. Presidente dispuso que el oficio siguiente del Sr. Rector del Colegio Nacional de San Luis de Cuenca, pasase á estudio del R. P. Rector del Colegio Nacional de San Gabriel:

“República del Ecuador.—Rectorado del Colegio Nacional de San Luis.—Cuenca, 19 de noviembre de 1892.—Al H. Sr. Ministro de Estado en el Despacho de Instrucción Pública.—Quito.—H. Sr. Ministro:—Este Rectorado comunicó al Sr. Colector del Establecimiento, la aprobación del Supremo Gobierno relativa al aumento de sueldos de los Superiores y Profesores del Establecimiento, según lo acordado por la I. Junta Administrativa, en la sesión de 31 del mes próximo pasado. El expresado Sr. Colector presenta algunas observaciones, y para mejor inteligencia de éstas, acompaño copia auténtica del oficio que las contiene, para que el Supremo Gobierno se digne dar la solución más conveniente.—Dios guarde á U. S. H.—Miguel Ortega Alcoser”.

Inmediatamente levóse el siguiente informe dado por los Sres. Decanos de las Facultades de Medicina y Ciencias Naturales, acerca de la solicitud de los Sres. Miguel García y Enrique Lozano:

“Sr. Presidente del H. Consejo General de Instrucción Pública.—Hallándose vigente el Reglamento de Farmacia expedido por el H. Consejo General el 6 de diciembre de 1886, vuestra comisión cree, salvo el más acertado juicio del H. Consejo, que se debe negar la solicitud de los Sres. Miguel García y Enrique Lozano, por no hallarse establecida la Facultad de Ciencias Físicas y Naturales en la Universidad de Guayaquil y porque en la Facultad de Medicina, no se dan todas las enseñanzas que requiere el estudio de Farmacia.—Quito, noviembre 24 de 1892.—Ezequiel Muñoz.—Manuel Herrera”.

Puesto á discusión, fué apoyado por todos los Sres. Consejeros excepto el Sr. Delegado de la Facultad de Matemáticas que lo impugnó, y, una vez que el informe fué aprobado, pidió se hiciese constar en el acta su voto negativo.

Pasó en seguida, por orden del Sr. Presidente, á estudio de este último Sr. Delegado, el siguiente oficio del Sr. Subdirector de la provincia del Azuay:

“Subdirección de Estudios del Azuay.—Cuenca, diciembre 9 de 1892.—Al H. Sr. Ministro de Instrucción Pública.—Sr:—Evacuando el informe que U. S. H. se ha dignado pedirme en el oficio de 1º del corriente, N° 143, acerca del aumento de sueldos á los Superiores y Profesores del Colegio Nacional de San Luis, creo de mi deber decir á U. S. H. que si es verdad debe ser remunerado el trabajo, también lo es que la prudencia requiere no comprometer las pequeñas rentas del Establecimiento con sueldos crecidos que las agotarían en

breve. Ellas podrán soportar el aumento durante este año, porque se cuenta con algún residuo de la herencia del Sr. D. José Antonio Andrade; pero agotado éste, vendremos al caso de que las asignaciones serán puramente nominales, y volverá el Establecimiento á los tiempos en que, ó no se pagaba á los empleados, ó se les reducía á pequeños suplementos. No es exagerado mi juicio, puesto que basta examinar los cuadros del rendimiento de Aduanas, para comprender que perteneciendo al Colegio más de mil sueres mensuales, apenas percibe en la actualidad menos de quinientos, como lo manifiestan los de las dos quincenas de octubre último.

Por otra parte, no todos los profesores tienen derecho á una remuneración igual, ya que hay algunos, como los de Medicina que han sido exonerados de la enseñanza de los ramos accesorios correspondientes á las Ciencias Naturales, y esto, asistiendo, como asisten, sólo una hora por día. Por estas razones, y además porque dado el Reglamento General de Instrucción Pública, habrá que reformar el Estatuto de dicho Colegio en el cual se deben fijar los sueldos, según el artículo 62 de la Ley Orgánica, opino porque hasta entonces continúen los Sres. Superiores y Catedráticos con las asignaciones que han tenido antes del acuerdo de la Junta Administrativa de 31 de octubre próximo pasado.—Dios guarde á U. S. H.—Juan Bautista Vázquez”.

El H. Consejo, resolvió afirmativamente la consulta contenida en el oficio que sigue, del Sr. Gobernador de Esmeraldas:

“Nº 11.—República del Ecuador.—Gobernación de la Provincia de Esmeraldas.—Quito, noviembre 29 de 1892.—Al H. Sr. Ministro de Estado en el Despacho de Instrucción Pública.—La junta de inspección de que habla el artículo 28 de la Ley de Instrucción Pública vigente, la compone el Párroco, el Teniente Político y uno ó dos vecinos elegidos por el Inspector Cantonal. Como Usia Honorable tiene conocimiento, no existe párroco en ninguna de las parroquias del Cantón, deseo que Usia Honorable se sirva resolver con qué persona se puede reemplazar el Párroco, y en su falta absoluta, si puede funcionar la Junta con los tres miembros subsiguientes.

Me refiero á su respetado oficio circular número 15, el mismo que fué transcrito al Sr. Jefe Político exigiendo su puntual cumplimiento.—Dios guarde á U. S. H.—J. Villavicencio”.

Resolviéronse favorablemente las siguientes solicitudes:

La del Sr. Luis F. Flores, que pide se le conceda matricularse en el 5º año de Jurisprudencia, á condición de presentar los exámenes de Economía Política y Ciencia Administrativa, dentro del plazo de sesenta días;

La del Sr. Leonidas Drouet, contraída á pedir se le confiera matrícula condicional para el 4º año de Medicina, obligándose á rendir los exámenes correspondientes al tercer curso, á más tardar, dentro de tres meses; y

La del Sr. Andrés P. Oreés, que pide se le conceda la matrícula correspondiente al tercer año de Jurisprudencia, á condición de no poder rendir los exámenes de dicho curso, hasta después de haber presentado los correspondientes al año anterior.

Se dispuso que se pidiese informe al Sr. Rector del Colegio Nacional de San Luis de Cuenca, acerca de las solicitudes de los Sres. José M. Arizaga, Octavio Andrade y Manuel Córdova.

Léida la solicitud del Sr. Luis A. Ponce, en la que pide matrícula

para el tercer año de Jurisprudencia, con la condición de readir hasta el mes de julio próximo los exámenes correspondientes al segundo curso, el H. Consejo ordenó que se indicase al recurrente pedir el correspondiente certificado al Rector de la Universidad Central

Por ser avanzada la hora, terminó la sesión.

El Presidente, CARLOS PÉREZ QUIÑONES.

El Secretario, *L. Eduardo Espinosa.*

*Sesion del 22 de diciembre de 1892.*

Presididos por el Sr. D. Carlos Pérez Quiñones, se instaló la sesión, con asistencia de los Sres. Delegado del Ilmo. Sr. Arzobispo, Rectores de la Universidad Central y del Colegio Nacional de San Gabriel y Delegado de la Facultad de Matemáticas.

Aprobada el acta de la sesión anterior, leyóse el siguiente oficio del Sr. Colector del Colegio de San Luis de Cuenca:—"República del Ecuador.—Colecturía del Colegio Nacional de San Luis.—Cuenca, noviembre 19 de 1892.—Al Sr. Rector del Colegio Nacional de San Luis.—Señor:—Respeto sobre manera las disposiciones del Supremo Gobierno, y en todo caso debo suponer que son arregladas á la ley: más en cuanto á la que Ud. se ha servido transcribir en esta fecha, relativa al aumento de sueldos de los Señores Superiores y profesores del Colegio de San Luis de esta ciudad, cuyos fondos manejo, se me ocurre la duda de si ha podido verificar aquel aumento sin intervención del H. Consejo General de Instrucción Pública. Lo que dispone la ley Orgánica del ramo en su art. 4º atribuciones 1ª y 14ª y art. 62, ha dado lugar para que me ocurra esta duda; y como pudiera en lo sucesivo hacerme responsable de un pago no ajustado enteramente á la ley, suplico á Ud. se sirva hacerlo presente al H. Sr. Ministro de Instrucción pública, á fin de que recabe la aprobación del Consejo General, si la cree necesaria, ó insista en lo dispuesto, para salvar mi responsabilidad. Mientras tanto, me permitirá Ud. no dar cumplimiento á lo acordado por la Junta Administrativa, en su sesión de 31 del mes próximo pasado y del presente mes, relativamente al aumento de sueldos de que me ocupo.—Dios guarde á Ud.—Mariano Vázquez López. Es copia.—Cuenca, noviembre 19 de 1892.—Octavio Cordero.

El Sr. Presidente dispuso que el anterior informe pasase nuevamente al estudio del Rector del Colegio Nacional de San Gabriel, junto con todos los documentos relativos al mismo asunto.

Leído el informe dado por el Rector del mismo Colegio, relativo al proyecto de reformas de los artículos 79, 82 y 83 del Reglamento General de Estudios, se dispuso que pasase el asunto al Consejero comisionado de formar la parte del nuevo Reglamento á que dichos artículos corresponden.

Leyóse inmediatamente el siguiente oficio del Sr. Rector de la Universidad Central, contraído á consultar al H. Consejo acerca de la manera cómo el Sr. Colector de la Universidad debía llevar las cuentas correspondientes á este Establecimiento.

Nº 255. "Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.— Quito, á 20 de diciembre de 1892.—Sr. Presidente del Consejo General de Instrucción Pública.—Con motivo de lo preceptuado por el Reglamento General de Estudios acerca del modo de llevar cuentas el Colector de la Universidad, se dirigió una consulta al H. Consejo, que fué resuelta en el sentido de que el expresado Colector debía ceñirse á la Ley Orgánica de Hacienda. Más como la referida resolución se restringia sólo al caso de consulta, la Junta Administrativa continúa con dudas en todo lo demás que atañe al manejo de fondos del Establecimiento, á causa de la falta completa de disposiciones al respecto, tanto en la ley principal como en el mismo Reglamento.

En días pasados, por ejemplo, el Sr. Colector ha consultado si debía pagarse renta á un profesor que se había separado de su cátedra temporalmente y con la necesaria licencia. La junta discutió con extensión el punto, y negó su mensualidad al Catedrático que, por otra parte, se apartó de la enseñanza con un objeto de pública utilidad, ateniéndose para la negativa, al art. 17 de la Ley de Hacienda y su párrafo único, que determinan el pago de medio sueldo á los empleados que sólo por motivos especificados interrumpen el desempeño de sus quehaceres.

Con motivo de la nueva Ley de Instrucción Pública, se han restituido á sus respectivas cátedras los profesores que las poseían en propiedad, excepto el Sr. Catedrático de Ciencia Constitucional, Derecho Administrativo y Derecho Internacional, materias que siguen aún dictadas por el Profesor sustituto, quien no percibe sino una parte de la renta, pues la otra parte la recibe el Sr. propietario. En tal costumbre, á saber, la de que los sustitutos dejen en favor de los propietarios la mitad ó la tercera parte de la renta respectiva (como sucedía hasta la vigencia de la nueva ley, con varios catedráticos y acaece hoy con sólo el profesor mencionado), se fundaba la consulta, como he expresado antes, resuelta en sentido contrario por la junta.

Ojalá el H. Consejo se dignase resolver en general si el Establecimiento ha de regirse ó no en todo por la Ley Orgánica de Hacienda, cuando la ley principal de Instrucción Pública y el Reglamento no preceptúen expresamente algo relativo á rentas, contabilidad &a.—Dios guarde á Ud.—C. R. Tobar.

Se ordenó que el oficio preinserto se encomendase al Sr. Delegado del Ilmo. Sr. Arzobispo.

De seguida el Sr. Rector de la Universidad Central consultó por cual Reglamento debía regirse el Rectorado, para todo lo relativo á las oposiciones de las cátedras servidas interinamente; ya que los edictos de convocatoria debían fijarse en el próximo mes de enero. Entonces el Señor Presidente, con apoyo del R. P. Rector del Colegio Nacional de San Gabriel, hizo la proposición siguiente que fué aprobada por el H. Consejo: "Suspéndase la fijación de los edictos, hasta que se apruebe el nuevo Reglamento General de Estudios".

Leyóse después la renuncia del cargo de Subdirector de Instrucción Pública de la provincia del Azuay, presentada nuevamente por el Sr. Dr. Juan B. Vázquez; y aceptada que fué por el H. Consejo, se procedió á elegir otro, en reemplazo del expresado Sr. Verificada la elección por escrutinio secreto, el Sr. Dr. D. Antonio Borrero obtuvo la unanimidad de votos, declarándosele,



en consecuencia, legalmente electo.

Resolviéronse favorablemente las siguientes solicitudes: La del Sr. Luis A. Ponce, que pide la gracia de poder matricularse en el tercer año de Jurisprudencia, á condición de rendir hasta el próximo mes de julio los exámenes correspondientes al segundo curso;

La del Sr. Alejandro Flores, contraída á pedir cambio de matrícula de la Facultad de Ciencias á la de Jurisprudencia;

La del Sr. Francisco J. Salazar G. en la que pide matrícula para el cuarto año de Jurisprudencia, á condición de rendir los exámenes correspondientes al curso anterior antes que los de aquel: dispensósele además de las faltas de asistencia á las clases de tercer año, durante el tiempo que el peticionario estuvo empleado en la Secretaría de la Cámara del Senado;

La del Sr. Gabriel Baca, contraída á pedir matrícula para el tercer año de Jurisprudencia, á condición de rendir los exámenes correspondientes al segundo, hasta fines del próximo febrero;

La del Sr. Alejandro Ordóñez, que pide matrícula para el cuarto año de Jurisprudencia, con la condición de no poder rendir los exámenes á este curso correspondientes, antes de haber dado los del anterior;

La del Sr. Vicente Enríquez, en la que solicita matrícula para el cuarto año de Jurisprudencia, no obstante la falta del examen de Ciencia Administrativa correspondiente al curso anterior; obligándose á rendirlo dentro del plazo de dos meses; y

La del Sr. Antonio Uquillas C. que pide matrícula para el primer curso de Jurisprudencia á pesar de no haber rendido el grado de Bachiller; obligándose á optar á él, antes de dar los exámenes correspondientes al segundo curso de la Facultad expresada.

Acerca de la solicitud de los Señores Agustín Balareso y José Joaquín Riofrío, contraída á pedir al H. Consejo, les provea de un catedrático que durante este año escolar les dicte la clase de Economía Política, el H. Consejo la resolvió en sentido favorable, siempre que el Profesor de la indicada asignatura quisiese darles la enseñanza, libre y públicamente.

Respecto de la del Sr. Alejandro M. Sandoval, que pide la autorización respectiva para que su hijo Carlos María sea matriculado en el Colegio Nacional de esta ciudad, por no haberlo hecho en tiempo oportuno, á causa de enfermedad, el H. Consejo resolvió que el solicitante comprobase legalmente la causal alegada;

Negáronse las solicitudes siguientes: La del Sr. Pedro R. Paladines, contraída á pedir matrícula condicional para el segundo año de Jurisprudencia, obligándose á rendir el examen de Derecho Civil correspondiente al primer curso, dentro de ocho días;

La del Sr. Alberto Enríquez V., contraída á pedir la gracia de poder matricularse en el tercer año de Jurisprudencia, con la condición de no rendir los exámenes correspondientes á dicho curso, hasta después de haber dado los de Derecho Civil y Religión pertenecientes al segundo;

La del Sr. César Gabriel Córdova, que pide matrícula para el segundo año de Jurisprudencia, á pesar de no haber rendido el examen de Religión, correspondiente al año anterior.

La del Sr. Carlos Alberto Sánchez, que pide prórroga para rendir los exámenes de Botánica especial y Farmacia, y además matrícula condicional, correspondiente al quinto año de Medicina:

La del Sr. Pompeyo R. Pastor, que pide matrícula para el 2º año de Agrimensura, á condición de rendir antes los exámenes de Trigonometría rectilínea y de Mecánica inferior, correspondientes al primer curso de la expresada asignatura.

Leída la solicitud del Sr. Víctor E. Villota, contraída á pedir al H. Consejo le conceda la gracia de matricularse en el cuarto año de Jurisprudencia, á pesar de no haber rendido, por causa de enfermedad, los exámenes correspondientes al curso anterior, se resolvió que el recurrente determinase el tiempo durante el cual había estado enfermo.

Por ser avanzada la hora, terminó la sesión.

El Presidente, —CARLOS PÉREZ QUIÑONES.

El Secretario *L. Eduardo Espinosa.*

---

*Sesión del 12 de enero de 1893.*

Instalóse, con asistencia de los Sres., Director de Instrucción Pública, Delegado del Ilmo. Sr. Arzobispo, Rector del Colegio Nacional de San Gabriel y los Delegados de las Facultades de Jurisprudencia y Matemáticas.

Aprobada el acta de la sesión anterior, acogiéndose el siguiente informe dado por el Delegado del Sr. Arzobispo.—“Sr. Presidente del H. Consejo General.—Según el art. 3º del Concordato vigente, los Obispos tienen el exclusivo derecho de designar los textos para la enseñanza tanto de las ciencias eclesiásticas, como de la instrucción moral y religiosa. Por consiguiente el ilustrado autor de la obra titulada “Principios Generales de Derecho Público Eclesiástico”, debe dirigirse á los Ilmos. Prelados diocesanos, para recabar que la declaren texto en las Universidades y Colegios de su respectiva jurisdicción. Tal es el parecer del infrascrito, que lo sujeta al acertado juicio del H. Consejo.—Quito, enero 12 de 1893.—Ramón Acevedo.”

Leyóse en seguida el informe dado por el R. P. Rector del Colegio Nacional de San Gabriel, acerca del Reglamento interior de la Universidad Central; y el Sr. Presidente dispuso que este asunto se reservase para cuando sea discutido el Reglamento General de Estudios.

Resolviéronse favorablemente las siguientes solicitudes. La del Sr. Carlos Alberto Sánchez, que pide matrícula para el quinto curso de Medicina, á condición de rendir antes que los exámenes á él correspondientes, los de Botánica Especial y Farmacia que pertenecen al año anterior; la del Sr. Pedro R. Paladines, contraída á pedir matrícula condicional para el segundo año de Jurisprudencia; obligándose á rendir el examen que le falta, correspondiente al curso anterior, dentro del plazo de ocho días; la del Sr. Antonio Paredes, que solicita la autorización para que se le matricule en el primer curso de Agronomía; siendo de notar que se le concedió la gracia aludida, siempre que el recurrente presentase previamente en Secretaría el certificado de aprobación correspondiente al tercer año de Filosofía; y la del Sr. José María Arízaga, contraída á pedir se le dispensase, por causa de enfermedad, las faltas de asistencia á las cla-

ses de quinto año de Jurisprudencia, y se le concediese autorización para matricularse en el sexto año, inmediatamente después de rendir los exámenes correspondientes al curso anterior.

Con respecto á la solicitud del Sr. Aulestia, que pide pase de matrícula de la Universidad de Guayaquil á la Central, lo mismo que por lo tocante á todos los demás solicitantes que se hallaren en caso análogo, el H. Consejo opinó que éstos, se atuviesen á lo dispuesto en el art. 141 del Reglamento General de Estudios.

Negáronse las solicitudes siguientes :

La del Sr. Carlos J. Mateus, que pide se le conceda la gracia de poder matricularse en el primer curso de Jurisprudencia, por no haber podido hacerlo en tiempo hábil; y la del Sr. Vicente D. Benites, en la que pide se le matricule en el 2º año de Filosofía, por no haberlo hecho á su debido tiempo y por haber rendido, sujetándose al Reglamento del Colegio "Olmedo", algunos de los exámenes que según el método de estudios del Colegio Nacional de San Vicente del Guayas, corresponden al segundo curso de la Facultad antedicha.

El Sr. Presidente dispuso que pasase á estudio del Sr. Rector de la Universidad Central, la solicitud del Sr. Alejandro R. Sandoval; y que el Sr. Delegado de la Facultad de Matemáticas, se encargase de dictaminar acerca del recurso del Institutur N. Galarza.

Con respecto á la solicitud del Sr. Alfonso María Bernal, que pide se le permita rendir en el Colegio de San Vicente del Guayas los exámenes que debió dar en el de San Luis de Cuenca, el H. Consejo resolvió que se la reservara, hasta cuando se dictaminase acerca de la consulta hecha por el Ministerio, acerca de las facultades concedidas al H. Consejo General por el decreto de 13 de agosto de 1887; pues no todas se hallan repetidas en la Ley Orgánica del Ramo, expedida en 26 de setiembre de 1892.

Quedaron sin resolución, por no estar acompañadas de la documentación respectiva, las solicitudes elevadas, respectivamente, por los Sres Cornelio Ricaurte, Alejandro D. Urresta y Octavio Crespo. De seguida, leyóse el oficio del Sr. Secretario de la Universidad Central, relativo á consultar si el sueldo de 100 sucres asignado en el Presupuesto al Rector del Establecimiento, debía ser independiente del de 60 sucres que como á Profesor pudiese corresponderle. Entonces el Sr. Delegado de la Facultad de Matemáticas, dijo que el H. Consejo, al decretar la asignación de 100 sucres para el Rector de la Universidad Central, había tenido en consideración el excesivo trabajo que hoy tiene la persona que desempeña el cargo referido; y que, como aparte de esto, la honra del Establecimiento exigía que fuese bien remunerado aquel que lo dirigiese; era de opinión que el sueldo de 100 sucres constante del Presupuesto, había sido consignado en él, prescindiendo de si el Rector fuese ó no catedrático en el Establecimiento.

El Sr. Presidente dispuso que la consulta pasase á estudio del R. P. Rector del Colegio Nacional de San Gabriel; y por ser avanzada la hora, terminó la sesión.

El Presidente, CARLOS PÉREZ QUIÑONES.

El Secretario, L. Eduardo Espinosa.

BOLETIN UNIVERSITARIO.

OFICIOS.

Nº22 —Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 9 de 1893.

Sr. Bibliotecario de la Universidad.

Remito á Ud., para las secciones de Ciencias Naturales y de Ciencias Matemáticas en la Biblioteca á cargo de Ud., las obras que constan en la adjunta lista, llegadas de Europa recientemente, por pedido de la Junta Administrativa del Establecimiento.

Dios guarde á Ud.—*Carlos R. Tobur.*



	volúmenes
1 Richoux—Changements des voies	
2 Demoulin—Locomotives anglaises	
3 J. Dumas—La Science des Fontaines	
4 Bresse.—Mecanique Appliquée	2
5 H. Scheffler—Stabilité des Constructions	
6 Raux et Vigreux—Machines outils á Travailler le Bois	
7 M. Levy—La Statique Graphique	4 Atlas
8 H. Laurent—Algebre	
9 J. Honel—Calcul Infinitesimal	4
10 R. Hournes—Paleontologie	
11 Balling—L' Art de L' essayeur	
12 Revue de Géologie—1860—78	16
13 Monographiæ Phanerogamarum	6º y 7º
14 J. Violle—Phisique	2
15 Constructions Hydrauliques de Berlin	
16 D. Bacas y Escandon—Teoría de las determinantes	
17 Hervella—Geometría Analítica	
18 Bouchart—Cálculo Diferencial	
19 Junquera y Sánchez—Fortificación Moderna	
20 Ariño y Sancho—Mecánica Aplicada	
21 Reguero Arguelles—Astronomía Física	3
22 Ferrada—Tratado de las Rocas	
22 E. de Tapia—Los juicios de testamentaria ab-intestato	
24 Giebel Thesaurus Ornithologiæ.	3

N.º 23.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 9 de 1893.

Sr. Presidente del Consejo General de Instrucción Pública.

A fin de que sea sometido á la aprobación del Consejo General de Instrucción Pública se me ha enviado, por la Facultad respectiva, la adjunta copia de un proyecto de distribución de asignaturas en la Facultad de Matemáticas.

Para el objeto referido envío á US. H. la copia expresada.

Dios guarde á Ud.—*Carlos R. Tobar.*

---

N.º 24.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 10 de 1893.

Sra. Profesora de Obstetricia práctica.

He recibido el oficio de Ud. de 4 del corriente, junto con el cual me han sido entregados la lista de alumnos de la clase que Ud. regenta con las calificaciones respectivas, el programa de las materias sobre que versaron las sábatinas del segundo y tercer año de obstetricia y una copia de la solicitud elevada por Ud. en el año de 84 acerca de la reorganización de un establecimiento de maternidad.

Sírvase Ud. felicitar, de parte de este Rectorado, á las Sras. alumnas de Obstetricia, por el éxito alcanzado en las referidas sábatinas, calificadas de sobresalientes según lo expresa Ud. en el oficio que estoy contestando. En cuanto al deseo que Ud. manifiesta, respecto de que interponga mi solicitud ante el Gobierno para el restablecimiento de una maternidad, gustoso accederé al mencionado deseo. Ya antes había oficiado en tal sentido al H. Sr. Ministro de Beneficencia é Instrucción Pública, cuya buena voluntad acerca del mismo asunto se manifestó claramente en las comunicaciones publicadas tocante á los bienes dejados por la Sra. Juliana Vallejo.

Dios guarde á Ud.—*Carlos R. Tobar.*

---

N.º 25.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 10 de 1893.

H. Sr. Ministro de Instrucción Pública.

Transcribo á US. H. el oficio que en 4 del presente me ha dirigido la Sra. Profesora de Obstetricia Práctica; y me es grato apoyar el deseo por la expresada Sra. manifestado de que se restablezca la Casa de Maternidad.

El referido oficio dice así:

Sr. Dr. D. Carlos R. Tobar, Rector de la Universidad Central.

Sr. Rector:

Cábeme la honra de dirigirme á US., acompañando á este oficio el esquema del primer trimestre, según me lo ordenó en su oficio del 20 de octubre del año pasado, y manifestándole el inmenso provecho que se sacará en lo sucesivo con los esquemas; pues el estímulo es, como US bien lo conoce, el mejor medio de aprovechar.

Acompaño también el programa de las materias sobre las que versaron las sabatinas del segundo y tercer año de Obstetricia, bajo la dirección del Sr. Decano y de la que suscribe, las cuales han sido calificadas como muy sobresalientes; sin embargo de que la falta de una Maternidad es una valla para un aprendizaje más completo. Creo que, tanto US. como el Sr. Decano, apoyarán la idea de pedir al Supremo Gobierno el que señale fondos para dicho establecimiento, una vez que la Convención de 1884 decretó la reorganización de la Maternidad, en vista de una solicitud presentada por mí, cuya copia acompaño también á este oficio. Ojalá, Sr. Rector, nos quepa la honra de rehacer un establecimiento de tanta necesidad á la ciencia, como de bien á la humanidad, y que sea eminentemente nacional.

Dios guarde á US.—*Juana Miranda de Araujo.*

Excelentísimo Señor:

En 1872, cuando los destinos de la Patria, estaban en manos del esclarecido Sr. Dr. D. Gabriel García Moreno, se estableció en esta Capital una Escuela de partos, con el título de "Casa de Maternidad," y fué dirigida por la Sra. Amelia Sior, profesora francesa, venida con este objeto, en virtud de una contrata celebrada con nuestro Gobierno, según consta en la Memoria del Ministerio de lo interior de 1873.

En ese establecimiento se daba un curso completo de Obstetricia; y para la práctica, se recibía en él á mujeres infelices que iban á desembarazar allí: sirviendo así la casa de asilo á la desgracia. Además las alumnas se turnaban en la asistencia de las enfermas del Hospital, que necesitaban de los auxilios del Arte.

En este estado se sostuvo el establecimiento, hasta la aparición del inicuo Veintemilla, quien cerró dicha Escuela, terminada la contrata con la Sra. Sior; después de la cual debía seguir la enseñanza una profesora ecuatoriana, debiendo ser esta la peticionaria, según lo dispuesto por el mismo Sr. Dr. D. Gabriel García Moreno, como puede verse en alguno de los Ministerios. Las razones que para tal preferencia tuvo dicho Sr., según lo expresó en una nota pasada á la Profesora de entonces, fueron mis servicios prestados desde mi niñez como Superiora del Hospital de esta Ciudad durante once años, hasta la venida de las H. H. de la Caridad; el resultado de mis exámenes públicos, y privados, y los buenos informes, sobre mi conducta moral y profesional. A lo que he añadido servicios

prestados á la Patria durante todo el tiempo de la Campaña de Galte, tomando á mi cargo el Hospital Militar del Ejército Constitucional, y haciéndome por esta acción objeto del odio del ex-dictador un diploma obtenido en la ilustrada Chile, mediante el respectivo examen de mi profesión.

Viniendo á lo primero, pido á V. E. ponga en vigencia la ley que creó la Casa de Maternidad, en atención á la gran falta que, por una parte hace á la República la formación de nuevas profesoras de Obstetricia, y por otra, á la parte menesterosa del pueblo, un establecimiento que les preste los socorros indispensables á las infelices que no puedan obtenerlos en su hogar, en la peligrosa é importante función del alumbramiento.

En cuanto á lo segundo que en caso de que dicho profesorado sea de libre nombramiento de V. E. se digne tener en cuenta los méritos que alego en mi favor; como también en el de que deba obtenerse por oposición.

Para comprobar lo que llevo expuesto adjunto á la presente en contrará V. E. los documentos que he podido conservar ó que he creído necesario obtenerlos posteriormente.

A V. E. pido se digne acceder á mi petición por ser de justicia.

Quito, 5 de enero de 1884.



*Juana Miranda de Arango.*

Nº 26.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 10 de 1893.

ÁREA HISTÓRICA  
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Sr. Pedro Jauner, comisionado por la Academia Ecuatoriana para percibir los fondos de la Biblioteca Nacional.

Guayaquil.

El Sr. D. Julio Tobar, Colector de Rentas de la Universidad, como tal Colector debe recibir los fondos pertenecientes á las Bibliotecas de las Facultades de Matemáticas y Ciencias Físicas y Naturales. En consecuencia, Ud. ha de servirse poner á disposición del referido Sr. Colector los 750 sures provenientes de los derechos de importación y destinados á las mentadas Bibliotecas por el artículo 145 de la Ley Orgánica de Instrucción Pública vigente. Asimismo dispondrá el Sr. Tobar de la cantidad de 456 sures 26 centavos procedentes de diversas quincenas hasta la 2ª de octubre del año próximo pasado y entregados á Ud. por el Sr. Dr. Rafael E. Jaramillo.

Dios guarde á Ud.—*Carlos R. Tobar.*

Nº 27.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 17 de 1893.

Sr. Gobernador del Cuayas.

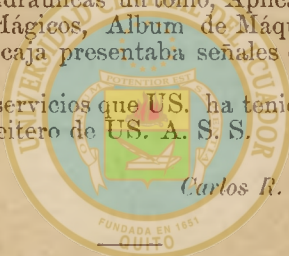
El Sr. Cónsul General de la República en Francia me anuncia, con fecha 8 de enero, la remisión á orden de US., de 5 cajas de libros y algunos útiles para la enseñanza, marcadas U C. Q. Como deben de haber principiado las lluvias en el trayecto, encarezco á US. el pronto despacho de las mencionadas cajas hacia Babahoyo, de donde la influyente recomendación de US. puede conseguir que el envío se haga en seguida y que no queden en consecuencia los bultos en la exposición de pérdida ó deterioro.

Aprovecho de la oportunidad para suplicar á US. influya á fin de que nos sean remitidas de la misma capital de Los Ríos las 5 cajas marca C. K. g S 2 186 y 90, que salieron de Hamburgo en setiembre 7 de 1892 y cuya llegada anuncié á US. oportunamente.

Los cajones embarcados en el vapor "Amerique" en 10 de junio de 1892 en el puerto de San Nazario, han llegado bien acondicionados, pero con falta de las obras siguientes contenidas en el cajón Nº 15:—Ruedas Hidráulicas un tomo, Aplicación de la Mecánica un tomo, Cuadrados Mágicos, Album de Máquinas un tomo, Luz Eléctrica un tomo; la caja presentaba señales de abierta sólo en el interior de zinc.

Agradecido á los servicios que US. ha tenido por bien prestar á esta Universidad, me reitero de US. A. S. S.

*Carlos R. Tobar.*



ÁREA HISTÓRICA

Nº 28.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 17 de 1893.

Sr. Luis Prieto.

Babahoyo.

Interesa vivamente al Establecimiento recibir las cajas de papel con timbre de la Universidad marca C. K. g S. 2 186 y 90, únicas que no hemos recibido aún, á pesar de haber llegado al Ecuador hace algunos meses. Espero de la actividad de Ud. el pronto despacho de los bultos referidos, cuya quedada en esa ciudad durante los meses de lluvia podría ocasionar una pérdida costosa.

Dios guarde á Ud.—*Carlos R. Tobar.*

Nº 29.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 18 de 1893.

Sr. D. W. F. Harris, Comisionado de educación de los EE. UU.



Honroso me es avisar á Ud. el recibo de su atento oficio en que, después de comunicarme que el Directorio de la Exposición Universitaria Colombiana ha dispuesto que se verifiquen sesiones de un Congreso universal en Chicago en el verano del año corriente, y que el Congreso de educación se instalará el 25 de julio, me pide que consienta que mi nombre conste entre los Vicepresidentes Honorarios del expresado Congreso:

Bien quisiera, conforme el deseo por Ud., manifestado en el referido oficio, concurrir á las interesantes sesiones de educación del Congreso, y á ellas asistiría si me lo permitiesen los quehaceres de esta Universidad.

Agradecido de la honra discernida, que, acepto como es natural, me suscribo de Ud., A. S. S.

*Carlos R. Tobar:*

N.º 30.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 18 de 1893.

H. Sr. Ministro de Instrucción Pública:

El Sr. Cónsul General de la República en Francia no ha recibido aun la letra de que US. H. me habló en oficio de 24 de noviembre último, y como ese dinero debió invertirse en pedidos que hemos hecho al expresado Sr. Cónsul, suplico á US. H. averigüe si fué comprada en Guayaquil y remitida al Sr. D. Clemente Ballén.

*Carlos R. Tobar:*

N.º 31.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 21 de 1893.

Sr. Cónsul General de la República en Francia Paris.—7 Avenue Mac Mahon.

Me es honroso avisar á US. recibo de los siguientes documentos relativos al envío de 5 cajas para esta Universidad, hecho por US. en 9 del mes próximo pasado:

Facturas de los cajones expresados [del N.º 17 al 21], nota del flete y gastos de los 5 cajones, lista de los libros que no ha sido posible encontrar, planilla de la libranza remitida á Hamburgo para pagar el papel con timbre de la Universidad, [papel que no llega todavía], dos facturas del Sr. Cónsul Baille por los útiles referidos, cuenta de flete y gastos de los libros remitidos por el Sr. Dorn en agosto de 92.

Suplico á US. me diga si ha recibido, por fin la letra valor de \$ 731.40 que anuncié á US. en mi oficio de 28 de noviembre último, letra con la cual podría llenarse el valor de los objetos pedidos á la fábrica Paul Rouseau.

La indicación hecha por US. tocante á la recepción en Guayaquil de los bultos pedidos para la Universidad, es tanto más de atender, cuanto de los últimos cajones enviados por la casa Hachette han sido sustraídos los libros siguientes: Ruedas Hidráulicas un tomo, Aplicación de la Mecánica un tomo, Cuadrados Mágicos, Album de Máquinas, un tomo, Luz Eléctrica un tomo.

Vuelvo á agradecer á US los importantes servicios que le debe el Establecimiento y torno á llamarme de US. A. S. S.

*Carlos R. Tobar.*

---

Nº 32.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 21 de 1893.

Sra. Profesora de Obstetricia práctica.

Me es grato transcribir á Ud. el oficio que, en respuesta al que dirigí al Sr. Ministro de Instrucción Pública con motivo del restablecimiento de la casa de maternidad, me dirige el mismo Ministerio.

“En contestación al oficio de US. en el que, transcribe el de la Sra. Profesora de Obstetricia práctica, me ha ordenado Su Excelencia el Presidente de la República manifestar á US. que aunque el Gobierno está también grandemente interesado porque se restablezca la Casa de Maternidad, se halla en la imposibilidad de proveer de los fondos necesarios para ese restablecimiento. Espera el Gobierno que se concluya el juicio sobre la herencia de Doña Juliana Vallejo, para resolver favorablemente la petición de la Sra. Profesora ya expresada, petición corroborada por US”.

Dios guarde á Ud.—*Carlos R. Tobar.*

---

Nº 33.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 22 de 1893.

Señor Colector de Rentas del Establecimiento.

El Sr. Dr. D. Federico González Suárez, con fecha 19 del corriente me oficia comunicándome que ha sido prohibido por los médicos para continuar desempeñando la cátedra que regenta en la Universidad.

Dios guarde á Ud. —*Carlos R. Tobar.*

---

Nº 34.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 22 de 1893.

Sr. Secretario del Establecimiento.

El joven estudiante D. Ricardo Sandoval encontró ayer casualmente que se vendía en la Botica Inglesa, la obra intitulada Manual para todas las artes, perteneciente al antiguo Instituto de Ciencias y Escuela de Agricultura y, por consiguiente, hoy á la Biblioteca de la Universidad.

La obra fué recaudada y está ya en mi poder; pero se hace necesario que Ud. dé los pasos conducentes á fin de averiguar de dónde fué sustraído el mencionado libro, quién lo sustrajo y si hay otros que hayan sido igualmente robados.

Dios guarde á Ud.—*Carlos R. Tobar.*

---

Nº 35.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 22 de 1893.

Sr. Bibliotecario del Establecimiento.

Remito á Ud. la obra intitulada "Manual de todas las Artes", perteneciente al antiguo Instituto de Ciencias y Escuela de Agricultura y por tanto á la Biblioteca de la Universidad, obra que se ha encontrado vendiendo en la Botica Inglesa y que por consiguiente habido ser sustraída de la Biblioteca del referido Instituto ó del poder de alguno de los profesores de la Facultad de Ciencias. He encargado la averiguación de lo relativo al robo, y de si habrá algunos otros libros sustraídos.

Dios guarde á Ud.—*Carlos R. Tobar.*

---

Nº 36.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 23 de 1893.

H. Sr. Ministro de Instrucción Pública.

La Junta Administrativa del Establecimiento, en sesión de ayer, en atención á las dificultades que van presentándose para la compra de una casa adecuada á las necesidades de la Universidad, dispuso que oficiase á US. H. pidiéndole consulte con el Exmo. Sr. Presidente de la República si le sería posible cedernos parte del terreno sin edificar que comprende el haza del actual palacio de Gobierno. El dinero que el Establecimiento recibe del Erario por cuenta de lo que se le adeuda, serviría, en tal caso, para edificar una casa apropiada, conforme á las prescripciones científicas y artísticas, para el fin al que l adestináramos.

Entregado á la Universidad el local que hoy ocupa la Biblioteca Pública, trasladaríamos allí el museo de Zoología, y nos permitiría-

mos de tal modo un desahogo que nos concedería tiempo para la construcción de la obra arriba expresada. Obra que hasta serviría para el ornato de la ciudad, que se resiente hoy á causa de la falta de edificios en el centro mismo de la población.

Dios guarde á U.S. H.—*Carlos R. Tobar.*

---

Nº 37.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 23 de 1893.

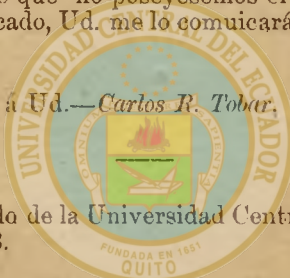
Sr. Decano de la Facultad de Ciencias Físicas y Naturales.

El Sr. Decano de la Facultad de Matemáticas me ha oficiado pidiéndome que se ponga á disposición del Sr. Profesor de Telegrafía los instrumentos respectivos del Gabinete de Física y la cantidad necesaria de sulfato de cobre para hacer funcionar las pilas.

Sírvase Ud. oficiar en tal sentido al Sr. encargado del mencionado Gabinete. Caso de que no poseyésemos el sulfato de cobre suficiente para el fin indicado, Ud. me lo comunicará para hacerlo comprar fuera.

Dios guarde á Ud.—*Carlos R. Tobar.*

Nº 38.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 24 de 1893.



CIRCULAR N.º

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Sres. Decanos.

El Sr. Secretario del Consejo General de Instrucción Pública, en nota de 18 del presente, entregada hoy, me comunica que en la sesión del 6 del presente mes ha sido aprobada la siguiente proposición hecha por el suscrito: "Que el Consejo General nombrará profesores interinos para que sustituyan á los propietarios, conforme lo dispuesto por la Ley Orgánica, á indicación de la Facultad respectiva".

*Carlos R. Tobar.*

---

Nº 43.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 24 de 1893.

Sr. Profesor de Mineralogía y Geología.

Con motivo de oficio de Ud. en que solicita del Consejo General el nombramiento de profesor sustituto para la clase que Ud. dirige, se

ha aprobado la siguiente proposición: “Que el Consejo General nombrará profesores interinos según la Ley á indicación de la Facultad respectiva”.

Dios guarde á Ud.—*Carlos R. Tobar.*

Nº 44.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 25 de 1893.

Sr. Cónsul de la República en Francia.—7. Avenue Mac Mahon.

Ha terminado la suscripción del Establecimiento á algunos periódicos científicos que nos venían de Europa. Ruego á US. se sirva suscribirnos á “La Nature”, “Le Journal d' Agriculture”, “La Gazette hebdomadaire” y “L' Electricien”, de la casa editora J. Masson, y á la “Science et Nature”, de la casa J. B. Bailliére.

Supongo que hasta la fecha habrá ya recibido US la letra por 731 sueres que el Gobierno nos anunció haber remitido á US. por cuenta de la Universidad, que tan frecuentemente es deudora á US. de importantísimos servicios.

Dios guarde á US.—*Carlos R. Tobar.*

Nº 45.—Rectorado de la Universidad Central del Ecuador.—Quito, febrero 27 de 1893.

Sr. Decano de la Facultad de Matemáticas.

En 23 del corriente oficié al Sr. Decano de la Facultad de Ciencias Naturales, á fin de que ponga á disposición del profesor respectivo, los instrumentos y sustancias necesarias para la clase de Telegrafía.

Dios guarde á Ud.—*Carlos R. Tobar.*

# IMPORTANTE.

---

Convencido el Rector de la Universidad de que no son las aptitudes, felizmente para la República, sino los estímulos los que faltan á los jóvenes ecuatorianos para distinguirse en las ciencias, en las bellas letras, etc., ha resuelto destinar en los "Anales de la Universidad" una sección en que se publiquen los trabajos científicos y literarios de los estudiantes del Establecimiento; y, á fin de dar comienzo á la referida publicación con obras dignas del periódico universitario, ha resuelto asimismo abrir un concurso en que sean premiadas las mejores *memorias, monografías, disertaciones* ó como quieran llamarse, que los jóvenes presenten antes de enero de 1894 á los jurados de las respectivas Facultades, oportunamente nombrados por el mismo Rector.

El promotor del concurso destina para premios algunos libros de su librería particular, cuya lista podrá verse en la Secretaría del Establecimiento, así como también las condiciones del concurso.

---

## AVISO.

En la Colecturía de la Universidad se paga cuarenta centavos por cada uno de los números 3º, 4º, 5º y 6º de los "Anales", á fin de completar algunas colecciones de la mencionada publicación.

---

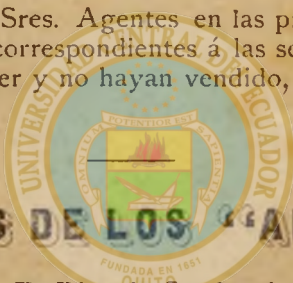
Los Anales de la Universidad se canjean con toda clase de publicaciones científicas y literarias. También se canjean colecciones de éstas, con colecciones de los Anales.

Para todo lo relativo á los Anales dirigirse al Sr. Dr. Manuel Baca M. Secretario de la Universidad.

---

Los "Anales" se publican cada mes.

Se suplica á los Sres. Agentes en las provincias, se dignen remitir los números correspondientes á las series anteriores, que se hallen en su poder y no hayan vendido, así como el valor de las suscripciones.



## AGENCIAS DE LOS "ANALES".

IBARRA.—Señor D. Ricardo Sandoval.

QUITO.—Colecturía de la Universidad.

—Señor D. Ciro Mosquera.

LATACUNGA.—Sr. D. Juan Abel Echeverría.

AMBATO.— " " Ricardo Martínez.

RIOBAMBA.— " " Julio Antonio Vela.

GUARANDA.— " " José Miguel Saltos.

CUENCA.— " " Miguel Moreno.

LOJA.— " " Filoteo Samaniego.

GUAYAQUIL.— " " José Salcedo D.\*

---

### SUSCRIPCIONES Y AVISOS.

Suscripción adelantada por una serie. . . . . \$ 2.40

Insértanse toda clase de avisos sobre asuntos referentes á la Instrucción Pública, y al cultivo de las ciencias y las letras.

Los que no pasen de cuarenta palabras. . . . . \$ 0.30

Los que pasen de este número, por cada cinco palabras. . . . . ,, 0.50