

# 第三国集團研修評価調査団報告書

— コスタ・リカ「電子顕微鏡」 —

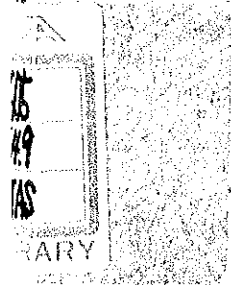
1993年2月

国際協力事業団  
研修事業部

第三国集團研修評価調査団報告書—コスタ・リカ「電子顕微鏡」—

1993年2月

国際協力事業



研 2	<input checked="" type="checkbox"/>
J R	<input checked="" type="checkbox"/>
93-003	<input checked="" type="checkbox"/>



# 第三国集団研修評価調査団報告書

— コスタ・リカ「電子顕微鏡」—



1993年2月

国際協力事業団  
研修事業部

国際協力事業団

25697

## 序 文

第三国研修とは、社会的、文化的、言語的に共通の基盤をもつ一定の開発途上地域に研修実施国を選定し、そこに当該地域内の途上国からの研修員を受入れ、より現地事情に適した技術・知識の移転を図り、これにより開発途上国間協力の推進に寄与し、将来的には実施国が独自に研修員受入れ事業を実施できるよう協力することを目的としている。

本報告書は、1981年度より実施している「コスタ・リカ電子顕微鏡コース」の10年間に亘る研修の成果を総合的に評価するため、平成4年4月7日から4月18日まで国際協力事業団が派遣した評価調査団の調査結果をとりまとめたものである。

本報告書が関係各位のさらに深い御理解のもとに、本研修の今後のより良い展開に資することが出来れば幸いである。

最後に、本調査団の派遣に際し、御協力を賜った外務省、在コスタ・リカ日本国大使館に深い謝意を表する次第である。

平成5年2月

国際協力事業団  
理事 遠藤 英雄

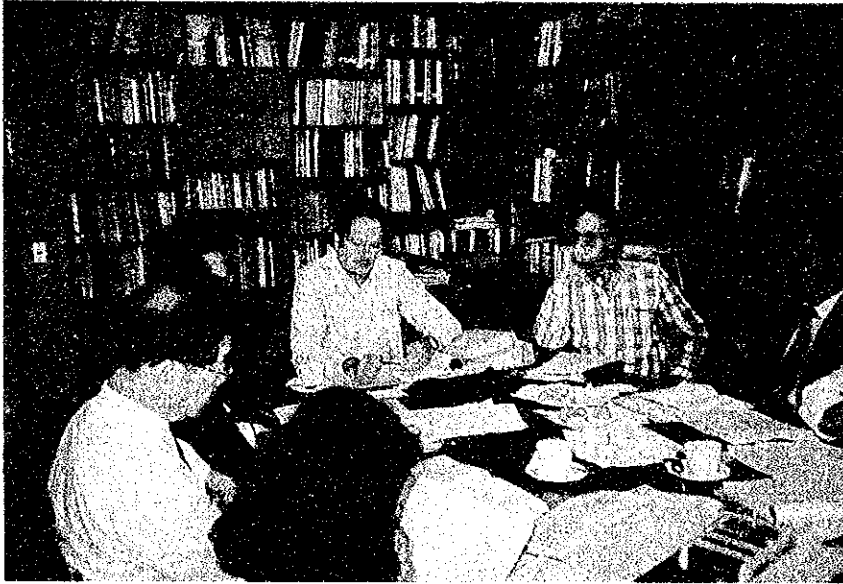


# 目 次

序 文	
写 真	
1. 調査団の派遣	1
1.1 派遣の経緯と目的	1
1.2 団員厚生	1
1.3 調査日程	1
1.4 主要面談者	1
2. 研修概要と実績	3
2.1 経緯	3
2.2 研修目的及び到達目標	3
2.3 研修計画及び実績	4
(1) 研修期間・時期	4
(2) カリキュラム・研修項目・日程	4
(3) 定員及び割当国	5
(4) 応募資格	5
(5) 受け入れ実績	6
2.4 研修実施機関の概要	6
(1) 研修運営体制	6
(2) 研修指導体制	6
2.5 日本の協力の概要と実績	10
(1) 経費負担	10
(2) 専門家派遣	10
(3) カウンターパート受け入れ	11
3. 評価結果	12
3.1 研修計画の妥当性	12
(1) 研修時期・期間	12
(2) カリキュラム	13
(3) 定員及び割当国	14

(4) 応募資格 .....	14
3.2 到達目標達成度 .....	15
3.3 研修実施機関 .....	15
(1) 研修指導能力（講師・教材・資機材） .....	15
(2) 研修運営管理能力（受入手続・運営能力・予算措置・予算管理） .....	16
3.4 日本の協力（経費負担・専門家・カウンターパート受入） .....	17
4. 総合評価 .....	19
5. 提    言 .....	20
資    料 .....	21
1. ミニッツ .....	21
2. 評価調査シート .....	21

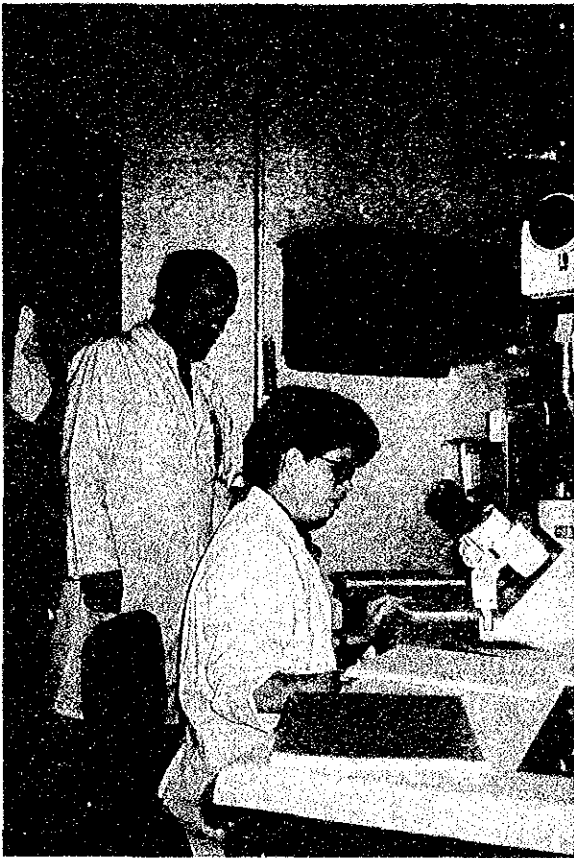




コスタリカ大学での協議



過去参加研修員との面談



## 1. 調査団の派遣

### 1.1 派遣の経緯と目的

1981年2月にわが方実施協議調査団とコスタリカ大学の間で署名された討議議事録に基づき、1981年度より開始された本研修は1991年度で10回目のコースを終えた。この討議議事録には期限の記載はないが、これまで一度も評価を行ったことがなかったため10回目一度、これまで実施した協力について当初計画に照らし研修の活動実績、管理運営状況及び研修の効果等についてコスタ・リカ側と共同で評価を行い、目標の達成度を判定した上で、今後の協力方針についてコスタ・リカ側と協議することを目的として評価調査団を派遣することとした。

### 1.2 団員構成

団長・統括	田村良作	外務省技術協力局技術協力課班長
研修評価・電子顕微鏡	小塚芳道	無所属
企画・評価	倉科和子	国際協力事業団研修事業部研修第二課

### 1.3 調査日程

1992年4月7日から4月18日着

4月7日(火)	成田→サン・ホセ
8日(水)	大使館表敬・外務省次官表敬・経済企画省表敬
9日(木)	評価協議
10日(金)	〃 ・研修員ヒアリング
11日(土)	ミニッツ作成
13日(月)	評価協議
14日(火)	他の第三国研修の打ち合わせ
15日(水)	ミニッツ署名・大使館報告
16日(木)	サン・ホセ→ロスアンゼルス
17日(金)	ロスアンゼルス→
18日(土)	→成田

### 1.4 主要面談者

コスタ・リカ側

(1) コスタ・リカ大学

Dr. Primo L. Chavarria

Vice-President of Research,

Dr. Mannel M. Murillo	University of Costa Rica Director, Marine Science Research Center(CIMAR), University of Costa Rica
Dr. Olga Arroyo Gutierrez	Director, Electron Microscope Unit, University of Costa Rica
Ing. Jose M. Paez	Professor, Electronic Engineering, School of Engineering, University of Costa Rica
Dr. Francisco Hernandez	Professor, School of Microbiology, University of Costa Rica

(2) 外務省

Mr. Hernan Castro	Secretary, Ministry of Foreign Affairs
Ms. Emilia Alvaree	Director, Asia Department, Ministry of Foreign Affairs

(3) 経済企画省

Mr. Fernando Gutierrez	Director, International Cooperation Division Ministry of Planning
------------------------	---

日本側

(1) 日本大使館

小野 純 男	特命全權大使
石井 豊 美	二等書記官
鮎川 紀 之	職員

## 2. 研修概要と実績

### 2.1 経緯

医学、生物学当の分野で電子顕微鏡の応用が不可欠である反面中南米諸国では

(1)機材保護、及び高価な使用コスト (2)電顕技術を持ち備えていることによる優位性を保つため、他の技術者に対しての教育・技術移転に消極的であるため、電子顕微鏡の研修への多くの要望がある。

また、JICAは1974年より1981年までプロジェクト方式技術協力をコスタ・リカ大学医学部に対して行っており、電顕技術を含む技術移転を行ってきた。

このような背景のもと1981年に実施協議調査団が派遣され、R/Dが署名された。

### 2.2 研修目的及び到達目標

研修目的・到達目標はR/Dには記載されていないが、実行上は以下のとおりの目的・到達目標のもと研修は行われていた。

#### (a) 研修目的

中南米地区に潜在的にある電子顕微鏡の医学、生物学、農学への応用とそれにかかわる人材養成の希望に応え、コスタ・リカを中心とする近隣諸国に対してこれまでの医療協力期間に得た技術の波及効果を期待し、併せて中南米地域の発展に重大な影響のある医学、生物学分野の研究活動、情報交換の活性化を目的とした。

#### (b) 到達目標

第三国研修のプログラムとしてコースの到達目標は次のようであった。

##### 1. 最も基礎的な技術である超薄切片法の修得と医学、生物学への応用。

植物、人間を含む動物組織を用いて、超微形態学的観察と研究に应用するための試料調整方法に必要な組織の処理方法、特に固定法についての理論と実習を通して広く植物、動物(人間の試料を含む)の組織に対応出来る技術を修得する。これらの過程で使用する機器の正しい取り扱い、簡単な保守法を含めた実習を行う。この中には比較解剖学、病理学、臨床診断学、細胞学、組織学への応用を考慮し、将来より高度な技術(電子顕微鏡レベルの細胞化学、免疫化学)への移行に必要な基礎的な知識と技術を修得する。

##### 2. 透過型電子顕微鏡、走査型電子顕微鏡の操作と保守。電子顕微鏡の基礎的な理論、操作、日常必要な保守技術の修得。走査型、透過型電子顕微鏡の持つ機能的な差と生物試料に対しての応用法。

##### 3. 表面観察に必要な走査型電子顕微鏡の試料作成と像解釈。透過型電子顕微鏡の試料作成の違いを理解し、目的にあった試料処理法を選択する場合に必要な理論的背景と必要機器の正

しい操作方法を修得する。

4. 透過型、走査型電子顕微鏡、光学顕微鏡観察結果の総合的解釈。超微形態学の研究は単に電子顕微鏡を用いた観察のみでは不十分であるため、従来の光学顕微鏡の所見と電子顕微鏡での観察とを総合的に判断する必要がある。電子顕微鏡を何故利用するか、光学顕微鏡の観察結果から如何に電子顕微鏡観察に結び付けるか、表面構造と内部構造とを如何に総合的に解釈するか等の問題を提起し、正しい電子顕微鏡の応用方法を色々な例についての像解釈法を体得する。
5. 写真技術の修得。形態学は最終結果を写真として発表することが多く、特に電子顕微鏡では白黒写真によって表現される。目的とするデータを如何に写真で表現するか。また、一枚の写真から何をデータとして読み取るか等についての知識と、印刷発表、講演発表に必要な写真技術を修得する。

### 2.3 研修計画及び実績

#### (1) 研修期間：6ヵ月間

研修員の知識レベルに差があることを考慮しそれぞれの研修員の専門分野が広範囲にわたること、電子顕微鏡の応用技術の他に周辺技術の修得が不可欠のため研修期間を6ヵ月と設定した。

第1回から第10回のコースの実施期間は下記の通りである。

第1回	1981年	8月31日	—	1982年	2月28日
第2回	1983年	2月1日	—	1983年	6月30日
第3回	1984年	2月17日	—	1984年	8月15日
第4回	1985年	6月10日	—	1985年	12月4日
第5回	1986年	6月9日	—	1986年	12月8日
第6回	1987年	6月8日	—	1987年	12月3日
第7回	1988年	6月6日	—	1988年	12月2日
第8回	1989年	6月26日	—	1989年	12月15日
第9回	1990年	6月1日	—	1990年	12月15日
第10回	1991年	6月15日	—	1991年	11月30日

#### (2) カリキュラム、研修項目、日程

カリキュラムは第三国研修当初作成されたものが中心となり回を重ねる毎に実施方法が改良されてきている。基本的には、コスタリカ大学大学院コースに採用された電子顕微鏡学1、2及び細胞組織超微形態学1、2の内容を第三国研修のため最も基礎となる部分を中心に6ヵ月間で到達目標を終了するように講義、実験の時間を配分したものが基本になっている。日本か

らの短期専門家の専門分野に従った講義と実習がそれぞれのコースに加えられて教官、研修員に新しい知識と技術が移転されてきた。講義、実習または講義、デモンストレーション、実習の組合せにより短期間に能率的な学習が出来るよう配慮した。研修員は2～3名のグループに分けられてそれぞれの教官の指示に従って実習を行うため授業進展はスムーズに進行している。一連の実習が終了すると、それぞれに自由な実習期間がありこの間に機器の操作試験が行われる。試験は理論に関しても同様に何回か各テーマ毎に行い、実習の試験と合わせ総合的に評価される。研修員はそれぞれの特定なテーマを選択し、それ迄に得た知識と技術を基に約2ヵ月余りの期間自分で実験計画を作成しそれに従ってコース終了以前にレポートを教官、研修員に発表する。最終発表の成果はその内容が充分論理的に解析されているか否かを評価するものであって期待した成果が得られているか否かは判断の基準としない。短期間にある特定なテーマについて学術的な結果を期待することは不可能であり、帰国後の研究活動に必要な指針とすることを目的としたものであるため実験のデザイン、方法論が検討の対象となる。研修員の興味の分野はかなり広いとためコスタリカ大学内の教官、サンホセ市内の病院からの協力を得て電子顕微鏡の応用に関するセミナーが研修期間中に行われ出来るだけ広い分野の応用知識が得られるよう工夫してある。電子顕微鏡センター内の文献のコレクション、参考文献等は自由に検索することができるよう配慮されている。コースの時間配分、日程の例として1990年に行われた第10回研修カリキュラムを別添-1に示す。(別添-1)

別添-2は電子顕微鏡センター外からこれまで第三国研修に講師としてセミナー、特定な専門分野について講義、実習に参加した教官をまとめ別添-3は第10回研修中に行われたセミナーのテーマと発表者のリストである。(別添-2、3)

### (3) 定員及び割当国

研修割当国は、メキシコ、ホンデュラス、エルサルバドル、グアテマラ、ニカラグア、パナマ、ベネズエラ、コロンビア、エクアドル、ペルー、ドミニカ共和国、ジャマイカの12か国である。第一回目はこれら12か国より、5名を受け入れたが、以後希望者の増加に対応するため周辺国から9名、コスタリカから3名、計12名が定員となっている。

### (4) 応募資格

対象とする分野：医学、生物学、農学（畜産、林学、水産学を含む。）分野とし、非生物学分野への応用は除外する。

応募者：大学に於いて医学、生物学、農学を専攻し学士取得者を最小限必要な条件とし、次に挙げる業務を現在行っている者を対象とする。

1. 医学、生物学、農学分野で現在特定なテーマを持つ研究者で電子顕微鏡の応用が必要とされる者、または、これから超微形態学を志す研究者。
2. 病理学、または診断に電子顕微鏡を必要とする医療従事者、検査室に従事する技術者で将

来電子顕微鏡を診断に応用する予定のある者。

3. 研究室の技術者で将来電子顕微鏡を研究に応用する予定者。

但し、研究室、検査室の技術者の場合経験年数、機関の責任者の推薦をコスタリカ大学の選考機関が判断し最終決定を行う。別添-4に第三国研修参加申請書の様式を示す。

(5) 受入実績

過去10年間の国別・年度別受入実績は表-1のとおりであるが、これ以外に第一回の研修にベネズエラから自費負担での参加者があった。

## 2.4 研修実施機関の概要

### (1) 研修運営体制

コスタリカ大学電子顕微鏡センター (Unidad de Microscopia Electronica)は研修課担当の副学長の直属機関で、副学長を議長とし、センター長の他に医学(歯学を含む)、生物学(農学、畜産学を含む)、工学(非生物分野)より選出された委員で構成される運営委員会が運営方針の立案、予算、人事等の審議を行う。電子顕微鏡センターには会計、秘書、実験室助手、保守技術者、施設の保守要員(器具の洗浄、実験室の清掃)、メッセンジャーが配置されている。教官はこれまでコスタリカまたはカウンターパートとして日本で研修を受け、現在電子顕微鏡を使用中の研究者が教官として登録されている。これまで、国際研修に関する案内の作成、配布、カリキュラムの編成、実行等は運営委員会で討議され、実施されてきた。コスタリカ大学内の電子顕微鏡センターの位置づけ、センターの機能と第三国研修との関係を図-1、2に示した。この図から分かるようにコスタリカ大学の電子顕微鏡センターは機能的に日本の大学付置研究所とかなり近い組織と見ることができる。

### (2) 研修指導体制

コスタリカ大学にある研究機関は CENTRO と UNIDAD に分かれており電子顕微鏡センターは後者の範疇に区分される。UNIDAD はコスタリカ大学内及びコスタリカ内の研究機関に対する研究協力機関であるためセンター独自の研究職員の定員が充分配置されていない。電子顕微鏡センターで行われる教育活動は学内、外の研究所、学部に配置されている研究者を電子顕微鏡センターに常時登録し学内の教育、研修時にカリキュラムに従って講義、実習を行っている。但し、少人数の技術者の養成は必要に応じてその都度電子顕微鏡センターの職員が指導している。別添-6は第1回から第10回までに第三国研修に参加した教官、職員の一覧表である。



Organization Chart of the Electron Microscopy Unit (U.M.E.), University of Costa Rica

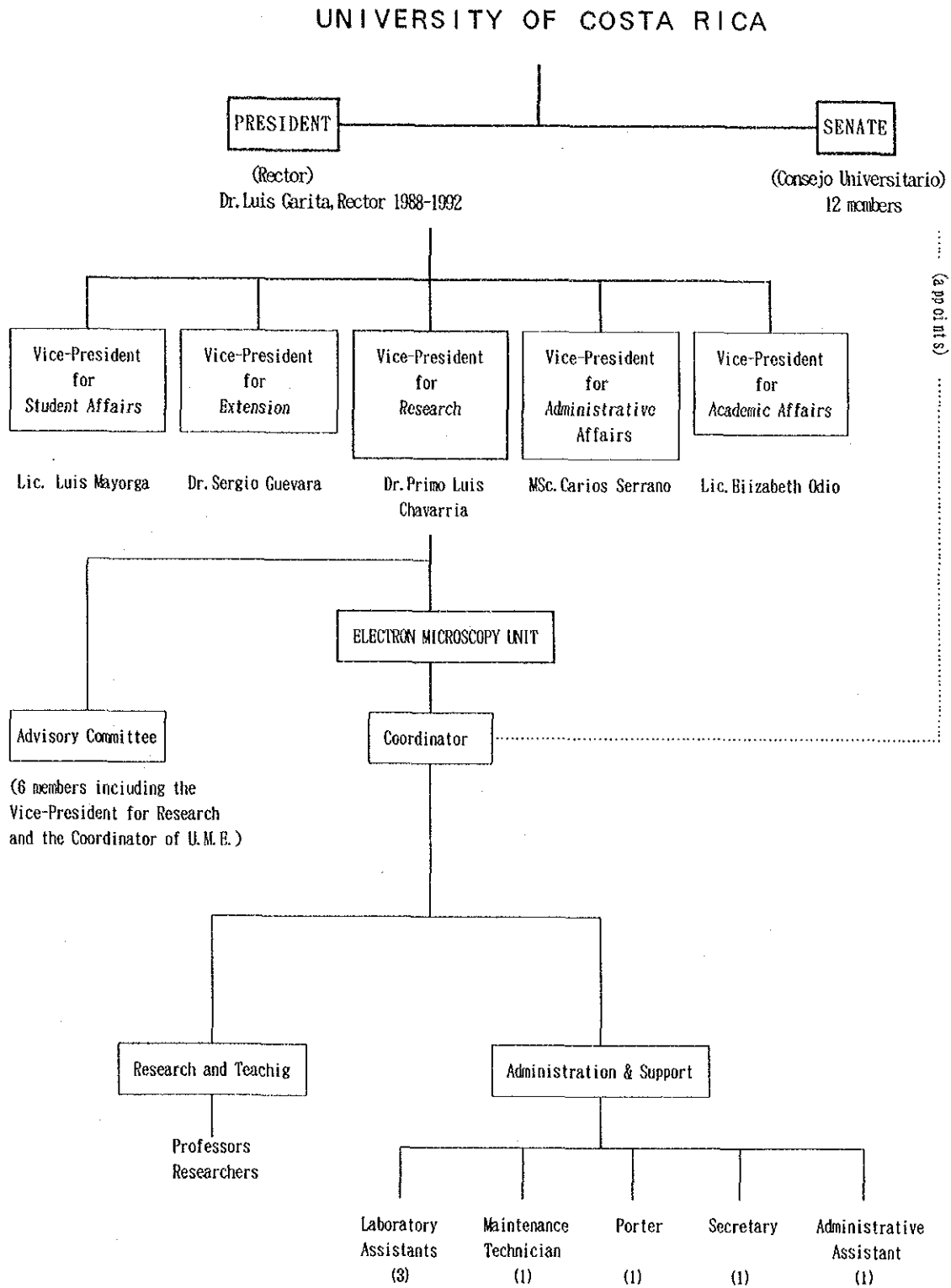


図 2

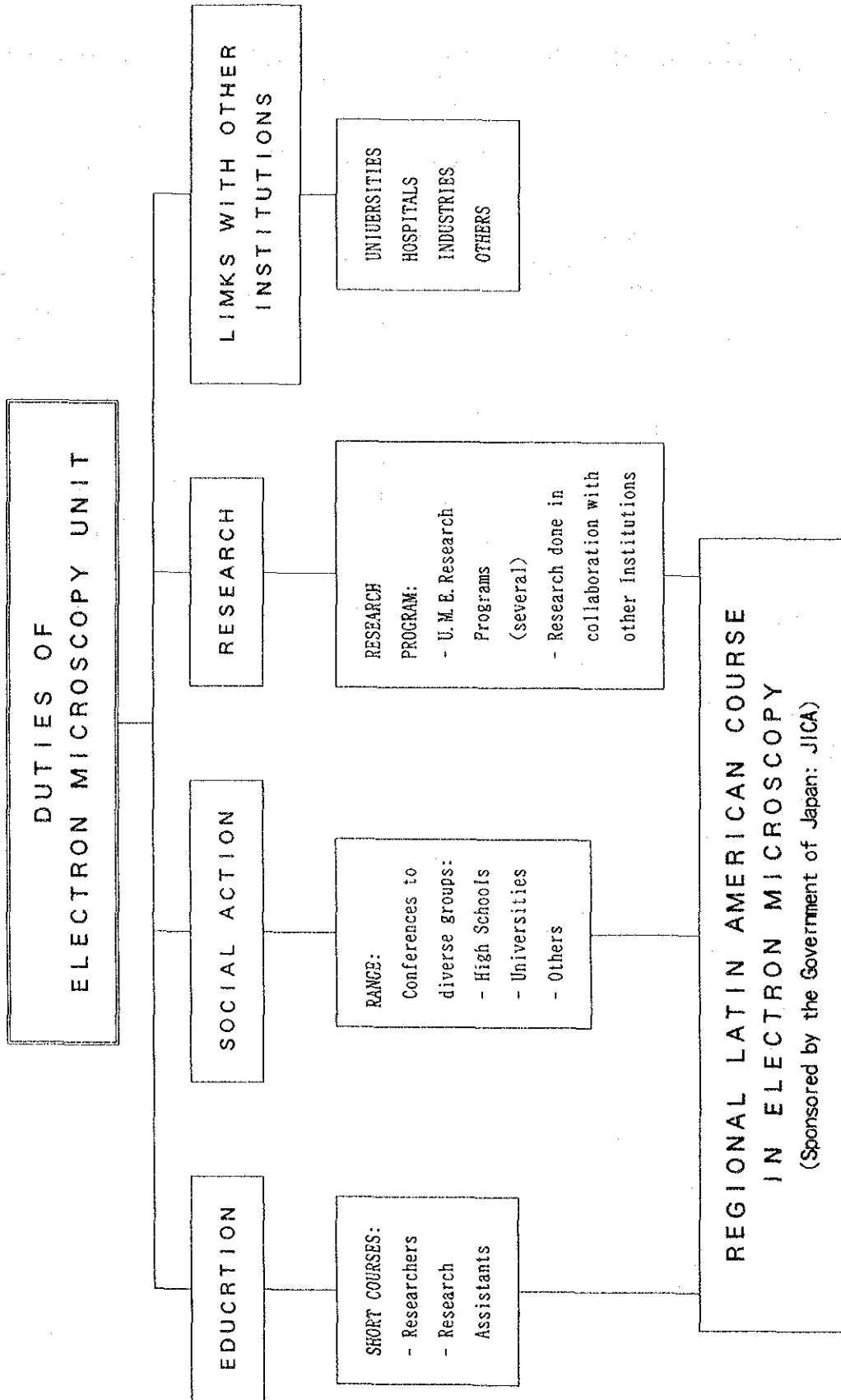


表 - 1

THE COMPARISON OF APPLICANTS AND PARTICIPANTS

	TOTAL		1981		1982		1983		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991	
	A ※	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
A The number of applicants B The number of participants																						
COLOMBIA	111	14	-	1	4	2	7	1	35	2	16	1	13	2	15	2	5	1	9	1	7	1
DOMINICAN REPUBLIC	70	9	-		4	2	5	2	28	2	10		5	1			6	1	9		3	1
ECUADOR	25	5	-	1	2	1	1		5		3	1	5	1			1		3	1	5	1
EL SALVADOR	28	4	-		1				2		1		6	1	2		8	1	7	1	1	1
GUATEMALA	38	5	-		1		3		9	1	11	2	7		2	1	4	1	1			
JAMAICA	1		-						1													
HONDURAS	10	2	-		1				4	1	2						1		2	1		
MEXICO	58	9	-		1				18		8	1	3	2	7	2	7	2	8	1	6	1
PANAMA	34	9	-	2			4	1	7	1	3		3	1	5	1	7	1	1	1	4	1
PERU	122	16	-	1	2	2	7	2	15	1	10	2	26	1	23	2	15	2	20	1	6	2
VENEZUELA	32	6	-		2				7	1	9	2	5		2	1			3	1	4	1
NICARAGUA	2	1	-																1	1	1	
①SUB TOTAL	533	81	-	5	18	7	27	6		9	73	9	73	9	56	9	54	9	64	9	37	9
②COSTA RICA	49	24	-				5	3	10	3	5	3	6	3	5	3	10	3	5	3	3	3
③TOTAL (①+②)	582	105	-	5	18	7	32	9		12	78	12	83	12	61	12	64	12	69	12	40	12

TRAINING PERIOD

1st JFY-1981	August 31, 1981~February 28, 1982	2nd JFY-1982	February 1, 1983~July 30, 1983
3rd JFY-1983	February 17, 1984~August 15, 1984	4th JFY-1985	June 10, 1985~December 4, 1985
5th JFY-1986	June 9, 1986~December 8, 1986	6th JFY-1987	June 8, 1987~December 3, 1987
7th JFY-1988	June 6, 1988~December 2, 1988	8th JFY-1989	June 26, 1989~December 15, 1989
9th JFY-1990	June 1, 1990~December 15, 1990	10th JFY-1991	June 15, 1991~December 30, 1991

※ A is the total number of the applicants from JFY-1982 to JFY-1991.

## 2.5 日本の協力の概要と実績

### (1) 経費負担

わが方は本件第三国研修の実施に当たり、受け入れ諸費及び研修諸費をコスタ・リカ大学に支給した。

支給項目

- ① 受入諸費：航空賃、滞在費（日当・宿泊）
- ② 研修諸費：研修旅費、Tuition、会議費、教材費、G.I作成費、通信費、事務用品費、テキスト購入費

第1回目から第4回目までの4回については資料が残されていないが、それ以降6回分の実績は次のとおりである。

(US \$)

第5回 (1986年)	80,734.06
第6回 (1987年)	79,229.44
第7回 (1988年)	91,070.00
第8回 (1989年)	98,408.00
第9回 (1990年)	101,906.00
第10回 (1991年)	109,906.40
	561,253.90

### (2) 専門家派遣

日本からの専門家は10回目を除き毎回各2名づつ、生物学・医学分野の専門家もしくは電子顕微鏡保守の専門家が派遣されている。時期は研修開始前から開始にかけて、及び研修終了前から研修終了にかけての約1か月程度であり、10年間で計19名の短期専門家を講師として派遣した。専門家派遣実績は以下のとおり。

回	年度	研修実施時期	専門家氏名 (所属先) 派遣期間
1	81	81. 8.31 ~ 82. 2.28	小塚芳造 不明
			小塚芳道 (JICA) 83. 1.15~83. 3.20
2	82	83. 2. 1 ~ 83. 6.30	赤堀 宏 (日立製作所) 不明
			瀬口春道 (高知医科大学) 不明
3	83	84. 2.17 ~ 84. 8.15	赤堀 宏 (日立製作所) 不明
			岡田輝彦 (高知歯科大学) 不明
4	85	85. 6.10 ~ 85.12. 4	満嶋 明 (鳥取大学) 85. 5.30~85. 7.12
			外山芳郎 (千葉大学) 85.11.15~85.12.24

回	年度	研修実施時期	専門家氏名(所属先)派遣期間
5	86	86. 6. 9 ~ 86.12. 8	岸田晴雄(日製産業) 86. 5. 30~86. 6. 29 星野 洸(名古屋大学) 86.11. 11~86.12. 22
6	87	87. 6. 8 ~ 87.12. 3	外山芳郎(千葉大学) 87. 7. 20~87. 8. 23 林 久男(名古屋大学) 87.11. 10~87.12. 18
7	88	88. 6. 9 ~ 88.12. 2	井上貴史(鳥取大学) 88. 8. 1~88. 8. 26 外山芳郎(千葉大学) 88.11. 17~88.12. 5
8	89	89. 6. 26 ~ 89.12. 15	花市敬正(名古屋大学) 89. 8. 5~89. 9. 11 臼谷治郎(名古屋大学) 89.10. 27~89.12. 15
9	90	90. 6. 1 ~ 90.12. 15	岡村定彦(日立計測 90. 8. 2 ~90. 9. 2 エンジニアリング) 内田 隆(山梨医科大学) 不明
10	91	91. 6. 15 ~ 91.11. 30	二重作豊(北里大学) 91.10. 21~91.11. 3

(3) カウンターパート受け入れ

第三国研修の一環として、人材育成の見地から本第三国研修の指導者をカウンターパートとしてこれまで5名を受け入れた。

### 3. 評 価 結 果

#### 3.1 研修計画の妥当性

##### (1) 時期、期間

これまでの研修時期を見ると、研修開始時期が8月（第1回）、2月（第2、3回）又は6月（第4回以降10回迄）であった。中南米地区の社会的条件から、5～6月に開始し同一年度内に終了することが望ましい。その理由として次のような事柄を挙げることが出来る。

1. 12月を研修期間に含めることは、中米地区では、季節は雨期と乾期の二期に分かれ乾期から雨期に代わる時期が平均的に11月初めからであり、この時期に合わせて日本の夏休みに相当する翌年2月末迄の長期休暇にはいる。この期間は、クリスマスの時期でこの前後に旅行する習慣がある。特に、政府機関、大学等でも年度末のクリスマス付近は休む所が多い。本人のみ旅費、滞在費が保証されている研修員で特に家族がある場合はこの機関を別々に過ごすことを避けることが望ましい。

2. 2月から7月又は8月の場合に於いてもこの間に復活祭の休みの時期があり、クリスマスと同様に政府、公共機関が休むため少なくとも日曜を含め10日程度のロスが見込まれる。

以上のような理由で、最も宗教、習慣上のロスの少ない期間は6月から12月までの期間で少なくともクリスマスの2週間前迄には研修を終了することが参加者にとってもまたコスタリカ側のスタッフにとっても良いと考えられる。また、研修記録の整理、報告書の提出、時期研修コースの計画の立案等についても休暇の期間を利用する利点がある。

上記のような理由から研修時期を6月から12月初め迄とした研修時期の設定は正しかったと判断出来る。

研修期間：日本に於いて電子顕微鏡の研修は通常1年間を必要とする。此処で1年間に修得出来る内容は通称の透過型電子顕微鏡、走査型電子顕微鏡の操作、基本的な保守、一般超薄切片法、電子顕微鏡による免疫学、組織細胞化学、オートラジオグラフィ、凍結処理技術、光学顕微鏡との対比及び光学、電子顕微鏡学に必要な写真技術の修得迄を到達レベルとした場合である。これは、日本の大学に於いて生物学、基礎医学を終了している場合で、この条件は中南米地区と大きなへだたりがあり日本の場合と同等に考えることは出来ない。研修期間については、目標到達レベルを透過型、走査型電子顕微鏡の正しい操作技術と簡単な保守に必要な知識、最も基礎となる一般超薄切片法と光学顕微鏡との対比及び写真技術の修得のみに設定し、電子顕微鏡、写真に関して全く未経験であることを予想し日本で想定される時間の約2倍の時間を必要と考えて研修期間を6ヵ月とした。実際に研修を初めて見ると全く未経験の研修員を上記レベル迄引き上げるためには最低6ヵ月が必要であることが分かった。研修員の意見を聞くと、殆どが研修期間の延長を希望するが短縮することが妥当との意見は聞かれず期間延長の

希望もあった。このような点から研修期間については、未経験者を対象にする場合上記レベルに到達させるためには最低6ヵ月が必要であると判断され研修期間については満足すべきものと思われる。

## (2) カリキュラム

1982年に行われた第1回研修時に作成されたカリキュラムは回を重ねる毎に各回の評価結果に応じ少しずつ新しい知見を加えて修正されてきたが内容について本質的な改変は行われていない。その理由として、研修開始当時目標とした少なくとも透過型電子顕微鏡については超薄切片法に必要な知識と技術の修得、走査型電子顕微鏡については生物試料表面の微細構造観察に必要な技術、写真技術の修得のために必要なカリキュラムはほぼ確立されていたためと思われる。このような内容を中心に日本から派遣された短期専門家の専門分野に従ってある場合は低温での試料処理技術であったり、走査型電子顕微鏡試料作成の最も先端的な方法の照会と技術移転といった内容の違いがあったが、本質的な内容は変わっていない。実際面からみると、午前中が講義が行われ午後は講義内容のデモンストレーションと実習が組み合わされている。

講義内容は2～3の異なった内容が同時に進行する。それぞれのテーマには教官とアシスタントによるデモンストレーションが行われ、研修員による実習が行われる。そのため研修員は2～3グループに分けて実習を行いグループをローテーションすることにより、一連の講義と実習が終了する。この間に講義内容の筆記試験、機材の操作についての実地試験を研修員一人一人について行い、実地試験をパスした研修員はその機材に関して自由に時間を予約し使用することが出来る。実地試験をパスするまでは機材の使用は教官の指導のもとに行う。ウルトラミクロトームの実習に関しては予め電子顕微鏡センターが用意した試料を用いておこうなう。一連の講義と実習が一通り終了すると、課題実習として実際の生物試料について試料の調整から最終結果まで各研修員の手による確認のための実習が行われ、それ迄に行われた試験結果と提出された課題実習の結果について詳細な総合評会を行い、注意点を指摘し技術の改善を計る。これらの期間に並行して研修員が帰国後研究に必要な方法論を検討するためのミニプロジェクト作成がある。プログラムされた講義と実習が終了する少し前から研修員の帰国後の研究内容により指導教官の選定が行われ内容の検討がそれぞれの教官と共に行われる。この作業は研修員がそれぞれのテーマに従って目的、実験のプロトコールを作成し可能な範囲で文献の調査を含め指導教官に提出する。指導教官は内容を検討し必要であれば修正を加えて実際の作業に入る。この場合指導教官は直接研修員の実験に参加すること無くあくまでも研修員の自主性を重んじ助言のみに留める。すべての研修員についてミニプロジェクトの結果は最終報告会の折にスライドを用いた口演発表とポスターによる発表を行い内容、展示された写真等から教官グループによって採点され、最終評価として他の試験結果と共に研修コースの最終成績となる。この場合研究結果より発表された結果が的確に解析されているか否か、試料の取り扱い

方法、機材の操作が適切であったか等を採点の基準とし将来注意すべき点を指摘する。

ミニプロジェクトと並行して教官及びコスタリカ内の研究者によるセミナーが行われ色々な種類の生物試料についての超微形態学、病理学、微生物学、ウイルス学等に関する広い知識と透過型、走査型電子顕微鏡の応用例を紹介するとともに研修員からの質問の機会を出来るだけ多く持つことに勤めている。

日本からの専門家については、主に派遣された専門家の専門分野についてのもっとも新しい知見、方法論を紹介するとともに可能な限り講義、デモンストレーション等により研修員、教官グループの理解を深めるとともにそれぞれの研修員の質問に答え、また個別に指導をするようプログラムされている。

### (3) 定員・割当国

定員は第4回以降周辺国から9名、コスタリカより3名の計12名で行われてきた。これまで、研修参加希望は割当国である12か国以外の国からも提出されたことがある。例えば、ボリビア、チリ、パラグアイから応募書類が提出されたことが過去において何回かあった。現在建設予定中の新電子顕微鏡ユニットが建設され、実験室の広さが十分確保されるのであれば最大15名程度までの受入が可能と考えられる。しかし研究室、機材、コスタリカ大学の教官数、電子顕微鏡ユニットに配属されている教職員の数から考えると、現状の12名が限度と判断される。総括的には次の様に要約できる。

- ① 過去における応募人数から考えると、本コースに対するニーズは非常に高く、当初の12か国からの需要に対してまだ研修の必要性は高い。これらの国々の人材の養成がまだ必要である。
- ② コスタリカ大学で動員可能な教職員数から考えると定員はもう少し多くてもよかったとも考えられるが、研究室、機材の状況を考えれば12名という数は妥当であると考えられる。
- ③ ジャマイカからは応募が非常に少なかったが、これはジャマイカが英国圏の国であったためでありR/D締結時に考慮すべきことであった。

### (4) 応募資格

応募者の資格としてこれまですくなくとも大学において4年間、生物学、農学、畜産学、薬学の過程を終了していること、医学分野については医学部、歯学部を終了していることを最低の条件とし、現在研究に従事しているか将来研究に電子顕微鏡の応用が必要とする研究者を対象としている。このなかには現在電子顕微鏡室で実務にたずさわっているが組織的な研修をこれまで受けていない場合をも含めた。これによって研究の対象がウイルスから病理診断、植物、動物、微生物等範囲が広がるが研修員のレベルは比較的揃っているため研修上の問題は無かった。



### 3.2 到達目標達成度

目標の達成度は研修員に対する筆記試験、実際に必要な機材を操作する実技試験の結果、課題、または終了時の総合発表の結果を総合的に検討する方法を採っている。

筆記試験：それぞれのテーマ終了時まで1～2行い結果を集計し到達の限界を70%とした。この限界に到達出来ない場合は改めて再試験を行うが、再試験を必要とする研修員の数は少ない。

実技試験：実習期間は常に指導教官が機材、特に透過型電子顕微鏡、走査型電子顕微鏡、ウルトラミクロトーム、イオンコーター、臨界点乾燥機等については各研修員が個々に時間を担当教官と打合せ個別に実習のテストを受ける。機材の操作上必要な調整、操作が出来ると判断されるとその機材については自由に時間を予約して使用することが出来る。この実技の試験にパスしない場合は実習指導を集中的に強化し再試験を行う。

これらのテスト結果を表-1に示すが、最終平均では85～100%の到達度を示し、これから考えると当初の目的は充分達成している。また研修員へのQuestionnaire、専門家による報告書にも到達目標は十分達成されたとの報告がある。

これまでの研修期間、カリキュラム内容と時間配分等から当初計画した第三国研修の目的はほぼ達成していると評価出来る。

### 3.3 研修実施機関

#### (1) 研修指導能力（講師、教材、資機材）

講師：最も基本的な内容と実技に関する講師は総てコスタリカ大学内の研究所、学部の教官が当たることが出来る。また実技に関しても同様にコスタリカ大学、サンホセ市内の病院中央検査室、病理研究室の協力が得られるため大きな問題は無い。10回のコースのうち2回ほど参加研修員より講師の数が少ないとのコメントがあったが、別添2の講師リストからもわかるように高いレベルを保つ上で必要な講師は配置されていたといえる。研修員が希望する電子顕微鏡の応用分野は広く場合によっては十分な対応が出来ない場合もあるが少なくとも研究の方法論のガイドを与えることが可能である。この応用分野の指導については講師の問題というよりは施設・機材の問題であり、現在の目的・研修内容から指導能力の点で問題は見当たらない。

教材：新しい知見に関する情報は主に国際誌に依存するが、現在のコスタリカ大学の図書費は必ずしもこの目的を充足しているとはいえない。したがって、最新情報の入手方法は日本からの専門家が持ち込む図書、オリジナル論文のコピー等が非常に重みを持っている。テキストに関しては、1968年マドリッドで出版されたスペイン語によるテキストの他は英語からの翻訳によるもので英語版の出版時期より早いもので1～2年遅れている。また、英語によるテキストの場合、全く電子顕微鏡の経験のない研究者が自学自習のために書かれたものは殆ど無いといって良い。コスタリカに於ける第三国研修はこれまで必要な知見をまとめて研修員に配布し

ていたが一冊のテキストとしての形態はとっていなかった。第三国研修以前の医学協力プロジェクト当時からの専門家により蓄積された資料、写真等とコスタリカ大学内の研究者による資料を利用することにより教材の不足は来していないがこれらの資料、データをまとめて新たな教材、テキストを作成する時期にあり、コスタリカ大学もこの準備にとりかかりつつあるとのことであった。教材の問題は単に、これまでの知見を羅列するのみでなく早急に中南米の国々に合ったものを新しく作成する事が急務である。湿度の高い環境下での機材の保守、試薬の取り扱い、試料、写真ネガティブの保存、実験室内の安全にあった使用済みの試薬の処理方法等については特に詳細な注意をテキストの中に盛り込むことが望ましい。当然のことながら単に第三国研修のためだけでなく広く中南米に於いて電子顕微鏡学のテキストとして大学、研修機関に広く使用出来るものが望ましい。

資機材：現在コスタリカ大学電子顕微鏡センターで可能な透過型、走査型電子顕微鏡と周辺機器を用いることにより、超微形態学、組織、細胞化学、酵素化学の殆どの分野に応用が可能で、低温技術の一部も応用が可能である。極低温試料処理法、元素分析、画像解析、走査型電子顕微鏡による二次電子以外の情報処理、例えば反射電子像の応用等については追加機材が必要となるが、この分野への応用は基礎的な技術の修得と超微形態学に関する十分な知識が無いとかえって結果の判断を誤ることもあるので注意が必要である。

現在稼働可能な透過型電子顕微鏡は2台、操作型電子顕微鏡は1台のみで研究・研修のために負担がかかっている。これら機材の整備については努力が認められ、良く使用されているが、老朽化も激しく問題は多い。また、保守専門の人材の育成と配置が不十分であるとのレポートが専門家から出されていたが、日本でC/P研修を行った者ともう1名、計2名が配置されており、管理には細心の注意が払われていた。今後このような人材の定着およびさらなる育成を強くのぞまれる近い将来更新が必要となる機材は経年変化によるもの、製造中止により予備部品の入手が不可能のため修理ができないものを含めて以下のようなものが考えられるが、この買い替えについてはコスタリカ側では期待できない。

1. 走査型電子顕微鏡（反射電子検出機を含む）
2. ウルトラマイクロトーム（使用中のLKB-8800, ソーバルMT-2B）の更新。
3. 写真機材（ニコンF-2, ニコマートELの更新）
4. 暗室、引伸機（FUJI 4X5, オメガD-5XLボデーのみ更新）
5. フリーズフラクチャー、エッチング装置（更新）
6. 光学顕微鏡及び顕微鏡写真装置（更新）

これまでの研修においては多少不安はあったものの大きな問題はなくやって来れたが、使用している機材の古いものはすでに18年を経過したのがあり、更新の時期に来ている。

## (2) 研修運営・管理能力

受入手続：電子顕微鏡センターでは、研修に先立ち応募資格、申請書等の試料と共にポスターを印刷し外交ルートを通じて研修対象国に送付するとともに、これまでに問い合わせ、研修員を受け入れた機関等に必要案内を送付してきた。応募、審査が終了し本人に連絡しコスタリカ到着の日時の調整を行い当日の一時的な宿泊施設を手配、空港からの連絡は大学の車両に拠っている。郵便事情が中南米の国々で異なるため、研修員からは応募、出国手続のため現行より長い準備期間が必要との声も聞かれるためこの点についての配慮も考慮する必要がある。コスタリカ大学は独自に研修員に対して評価アンケートを実施しており、コースの運営改善を行っている。別添 8 にアンケートフォームを示す。

運営能力・予算措置・予算管理：第三国研修の予算を含む管理運営は電子顕微鏡センターの運営委員会で実務上の方法がすでに決定されており、日本からの予算は大学の特別口座に入り、ここから第三国研修に関するすべての予算が支出される。学内の予算、JICA予算は別々のコードにより処理されているため両者が混同することはない。電子顕微鏡センター内には会計管理責任者が配置されているためセンター長と会計担当者が実際の支出管理を行っている。ただし電子顕微鏡ユニットは2.4 (2)研修指導体制にも記載のあるとおり、ユニットであるため十分な予算措置は期待できない。ただし部品の購入などに対し、できるだけの努力は行っているとの報告がコスタリカ側からあった。

### 3.4 日本の協力（経費負担・専門家派遣・カウンターパート受入）

日本側の経費負担、専門家派遣、カウンターパート受入についてはコスタ・リカ側より高い評価を得たが、中でも専門家の派遣については、コース運営に大変効果があり感謝しているとの報告があった。以下に詳細を述べる。

経費負担：日本の経費負担は第三国研修にとって不可欠でありコスタリカの経済力からこれまでの規模の研修をコスタリカからの予算で行うことは不可能とみてよい。コスタリカ側は現地講師の庸上費、その他光熱費を負担しているが、10年間の間にもう少し自国でも負担ができるように検討してもらうべきであった。中南米地区の経済状態と高い人材養成の必要性、各国からの要請から日本の協力は今後も強く望まれている。研修予算については毎年10%程度の増加が申請されているが個々の研修員にとって滞在費、研修費等は充分と考えられる。

専門家派遣：これまで第三国研修に派遣された短期専門家の果たした役割は非常に大きい。特に、中南米地区では経済的理由から専門図書、学術国際誌が図書館に充分配置されていない。新しい情報は個々の研究者が専門分野の講読誌、図書に依存している点が多く、通常これらの個人所有文献は限られた範囲でしか活用出来ない。電子顕微鏡センターの文献集についてもこれまで派遣されていた長期、短期専門家が個人的に持ち込んだ個人蔵書、主要参考文献のコピー、または派遣期間中に現地調達したものが大部分で決して最新のものとはいえない。日本か

らの短期専門家派遣の重要性は単に新しい知識と技術を移転するだけでなく新しい文献、図書の紹介、必要な場合は寄贈等によって必要資料の充実を計る点でも重要な役割を果たしてきた。これらは研修レベルの向上を計るだけでなく研修に関わるコスタリカ国内の教官に対しても常に最新の技術を移転することでよりよい研修計画の作成と運営に関して大きな役割を果たしてきた。コスタリカ国外の研修員にとっては短期専門家派遣によりより密接な人間関係が作られ帰国後の個人的な指導を受ける機会を作ることが出来る利点がある。

このような理由により研修期間の初めと終わりに可能であれば最低1名ずつ合計2名の専門家をそれぞれ少なくとも4～6週間派遣することが望ましい。

専門分野に関してはコスタリカ側と研修内容の調整を行う時期に予め複数の候補分野を選定し、国内で人選を少なくとも派遣予定時期の6ヵ月前に決めておく必要があった。

カウンターパート受入：これまで短期専門家として派遣された人員はかなりの数に及んでおり派遣専門家の間ではカウンターパートの受入に対してはそれぞれの専門分野で研修員の受入に協力出来る体制が既にあったため、日本での受入機関に対する時期、期間等の調整が必要であるが予め受入時期が分かれば問題は無いとあってよい。これら本邦研修を行い、カウンターパートは当初全員が講師として第三国研修に参加したがうち数名は講師として不適當であったので、コスタリカ大学を去っていった。しかし残っているカウンターパートは、本コースには欠かすべからざる講師となりこの本邦研修の成果が非常にあったと考えられる。

## 4. 総 合 評 価

以上のとおり本件研修に対する研修員・専門家・その他の関係者の評価は高く、目的、到達目標はR/Dに設定されてはいなかったものの実行上存在した目的、目標は十分達成したといえる。本件研修はラテン・アメリカ諸国における電子顕微鏡学の普及、発展に十分貢献したものと双方確認し、この結果につき田村団長とチャバリアコスタ・リカ大学副学長との間でミニッツの署名を行った。

以下に、日本での調査の結果問題があったと思われる点につき記載する。

### ① 当初計画の妥当性

本件R/Dに関しコースの目的、到達目標、応募資格が規定されていなかったことが、反省点として指摘された。ただし実行上はコスタリカ大学側により適切な目標等が設定され、コース運営がなされていたことが確認された。

また、英語圏のジャマイカが割当国とされていたことは、スペイン語によって行われる本コースには妥当ではなかったといえる。

### ② 研修運営体制

#### (a) 講師の配置

研修員及び専門家の報告から、講師の配置に問題があったと思われる年があったが、コスタリカ側より各回の講師リストが提出されコースの水準を保つ上ではほぼ十分な人材の配置があったことが確認された。ただし第7、8回のコースにおいては、日本での研修を終えたカウンターパートがコースに参加していない等、多少問題があった。

#### (b) 機材保守

機材は老朽化の激しいものもあるが使用頻度が高いことや耐用年数から考えるとやむをえない事情にあると考えられる。コスタ・リカ側の努力にもかかわらず電子顕微鏡保守人員が足りないと思われる年もあったが、現在は日本でのカウンターパート研修を終えたものを含め保守管理専門の人員が2名配置されており、最新の注意が払われている。しかし今後とも保守人員の更なる充実とその定着のための努力がコスタ・リカ側に望まれる。

## 5. 提 言

先方は本コースの成果が非常に大きいこと、またニーズも多いことから非公式ながらも日本の協力の継続を希望している。当方からは本国政府に持ち帰るが、具体的な将来計画を付して正式にかつ速やかに在コスタ・リカ日本大使館に対し要請するように求めた。

本件調査団としては周辺国のニーズも大きく優良案件ではあるが、日本の協力なくしては実施が困難なこと、またコスタ・リカ側外務省及び技術協力の窓口である経済企画省も継続的協力を希望していること等もあり、可能であれば延長の方向で検討することが望ましいと考える。

以下に今回調査中先方より提出された計画を記す。

### 研修計画（予定）

- |            |  |
|------------|--|
| (1) コース名   | 応用電子顕微鏡学   |
| (2) 目的     | 電子顕微鏡技術を通じ、中南米における科学技術（保健衛生・農学・生態学・環境等）の問題解決に資する。                              |
| (3) 目標     | 電子顕微鏡の基礎技術の習得<br>応用研究への適用<br>帰国後の後輩の教育及び研究に十分なだけの知識技術を得る                       |
| (4) 研修実施期間 | 6か月（少なくとも）   |
| (5) 協力期間   | 5年間  |
| (6) カリキュラム | これまでの10年間のカリキュラムを基礎に応用研究部分を増やし、日本の検定試験も取り入れることとしたい                             |
| (7) 割当国    | アルゼンチン・チリ・ホンデュラス・ウルグアイ・パラグアイ等の国のニーズも高く、コスタ・リカ側としては手続きにはなんら問題はない。ジャマイカははずす事とする。 |
| (8) 定員     | 12人（内コスタ・リカより3人）   |
| (9) 参加資格   | 研修の内容からいって、今までの要件に経験年数及び年齢の制限を加える必要がある。  |

# 資 料

1. ミ ニ ッ ツ
2. 評 価 調 査 資 料





## X CURSO REGIONAL DE MICROSCOPIA ELECTRONICA

Del 17 de junio al  
30 de noviembre de 1991

### OBJETIVOS:

1. Enseñar y adiestrar a los estudiante en el manejo de los microscopios electrónicos y en la aplicación de las técnicas básicas para el análisis de materiales biológicos.
2. Realizar una práctica dirigida, bajo la tutoría de dos profesores. Uno de la Unidad de Microscopia y otro investigador de la Universidad de Costa Rica u otra institución del país. En esta práctica el estudiante utilizará los conocimientos adquiridos durante la primera parte del curso.

### GENERALIDADES:

1. El curso se compone de dos partes. La primera de carácter Teórico-Práctico y la segunda es una Práctica Dirigida.

Durante la primera parte, se adiestrará en el uso y manejo de los microscopios electrónicos y otros equipos relacionados con este campo. Además, se dará entrenamiento en las principales técnicas para la preparación de muestras biológicas para el estudio al microscopio electrónico.

La segunda parte corresponde a la aplicación del conocimiento adquirido en la primera parte. Desde ese punto representa la culminación del entrenamiento recibido.

2. Los estudiantes deberán presentarse en las Instalaciones de la UME, salvo si se ha indicado lo contrario con anticipación.
3. El horario mínimo de trabajo será de las 8:00 am a las 11:30 am y de la 1:30 pm a las 5:30 pm.
4. No se aceptan ausencias, salvo condiciones especiales, con la consiguiente justificación.

5. No se aceptan llegadas tardías. Los estudiantes deben estar a la hora de entrada en la UME. Si el periodo corresponde a clase, deberán estar en el aula y si correspondiera a laboratorio deben estar en el sitio adecuado. Si el profesor se retrasa los estudiantes le esperarán en el aula o laboratorio, nunca en los pasillos ni en frente de la UME. Luego de 15 minutos tarde quedará a criterio del profesor si acepta o no al estudiante en la clase o la práctica.
6. Las actividades programadas incluyendo giras de estudio, son obligatorias para todos los estudiantes.
7. El respeto, tanto hacia los otros estudiantes, como hacia el personal de planta, docente y de apoyo, es imprescindible. Lo mismo que la buena conducta.
8. En las aulas y dentro del resto de las instalaciones se prohíbe fumar, como también ingerir alimentos o bebidas.
9. El grupo se subdividirá al azar cada vez que amerite, según el programa.
10. Para la segunda parte del curso, cada estudiante deberá escribir un protocolo, en el cual definirá su trabajo. Para ello tendrá que trabajar en coordinación con sus dos tutores.

El día 4 de setiembre en la tarde se hará la presentación y defensa oral de los protocolos. Estarán presentes los estudiantes y el grupo de tutores. Una semana más tarde deberán entregar los protocolos por escrito.

11. Para iniciar la práctica dirigida será requisito la aprobación del protocolo.
12. Para la culminación del curso el estudiante deberá presentar un informe oral y otro escrito. Además, deberá confeccionar un cartel, para el cual la UME suministrará únicamente los materiales de fotografía, el resto cartones, tintas etc. deberá aportarlos el estudiante.
13. Evaluación:
  - a. Seminario.(10%)
  - b. Trabajo escrito sobre un campo de la Microscopia Electrónica. (10%)
  - c. Exámenes cortos (10%)
  - d. Presentación oral del trabajo final.(10%)

- e. Informe escrito del trabajo. (20%)
- f. Cartel. (10%)
- g. Examen o entrevista oral. (15%)
- h. Evaluación práctica de operación de equipos (Ello se irá realizando desde el inicio del entrenamiento). (15%)

**GIRAS DE ESTUDIO:**

- 1. 22 de junio: Gira al Castillo
- 2. 2 al 4 de agosto: Gira a Monte Verde.
- 3. 7 de setiembre: Gira al volcán Poás.
- 4. 8 al 10 de noviembre: Gira a Palo Verde.

**CUERPO DOCENTE:**

- 1. Arroyo Olga, Directora Unidad de Microscopia Electrónica
- 2. Brenes André José, Sub-Director Escuela de Física
- 3. Hernández Francisco, Coordinador del X Curso Regional de Microscopia Electrónica.
- 4. Nonge Nágera Julián, Director Revista Biología Tropical
- 5. Moreira Lisela, Unidad de Microscopia Electrónica
- 6. Fález José Miguel, Escuela de Ingeniería Eléctrica
- 7. Saborío Marco Tulio, Hospital México

**GRUPO DE SOPORTE ASISTENCIAL:**

- 1. Pereira Reynaldo (Asistente)
- 2. Sánchez Ethel (Prof.)
- 3. Vargas Guillermo (Asistente)

## PROGRAMA

### X CURSO REGIONAL LATINOAMERICANO DE MICROSCOPIA ELECTRONICA

#### SEMANA DE ORIENTACION

Fecha: Del 17 al 21 de junio de 1991

#### FECHA

#### ACTIVIDADES ACADEMICAS (MAÑANA)

- 17/6/91
- Introducción y motivación al X Curso Regional de Microscopía Electrónica.
  - Presentación de los Estudiantes:
    - a. Realización de su trabajo.
    - b. Objetivos
    - c. Expectativas del Curso.
  - Reunión con C.T.A.

#### SEMINARIOS:

HORA: 8:00 a.m.

- 18/6/91
- Introducción al Método Científico, "Investigar o no Investigar"  
Expositor: Dr. William Ramírez

- 19/6/91
- El Escrito Científico. Expositor:  
M.Sc. Julián Monge.

- 20/6/91
- **CHARLA:**  
HORA: 8:00 a.m. a 12:00 m.

"Seguridad e Higiene Ocupacional".  
Expositor: Sr. Ricardo Umaña

- 21/6/91
- **CHARLA:**  
HORA: 9:00 a.m. a 11:00 a.m.

- "Conocimiento y Uso del Sistema de Biblioteca de la Universidad de Costa Rica".

#### ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS (TARDE)

- Realizar Exámenes de Salud

- Requisitos para Seguro
- Alojamiento
- Recorrido por U.C.R. (Explicación)
- 21/6/91 - El Protocolo de una Investigación.  
Expositor: Dr. Francisco Hernández.
- 21/6/91 - Reunión con Tutores del Curso.  
HORA: 3:00 p.m.
- 22/6/91 GIRA AL CASTILLO (HEREDIA).

**TEMAS  
I FOTOGRAFIA CIENTIFICA**

Fecha: Del 24 de junio al 12 de julio de 1991.

Expositores: M.Sc. Julián Monge  
Prof. Marco Tulio Saborío  
Prof. José Brenes André

**DESARROLLO DEL PROGRAMA TEORICO PRACTICO  
DE FOTOGRAFIA**

El curso se divide en cuatro secciones, dos teóricas y dos prácticas:

**I TEORIA:**

Fundamentos: Presenta los fundamentos físicos y químicos de la fotografía. Expositor: José Brenes André.

Introducción: Presenta un panorama general de todos los aspectos teóricos y prácticos necesarios para comprender el resto del Curso.  
Expositor: Julián Monge Nájera.

**II PRACTICA**

Toma: Mediante demostraciones y prácticas dirigidas, se experimenta lo aprendido en la sección teórica.  
Expositor: Marco Tulio Saborío.

Laboratorio: Los estudiantes aprenden directamente las técnicas de positivado.  
Expositores: Personal de la Unidad de Microscopía Electrónica:

- Sr. Reynaldo Pereira
- Sr. Edgar Bolaños
- Sra. Ethel Sánchez
- Prof. Lisela Moreira
- Ing. José Miguel Páez

**NOTA:** El material de cada práctica será procesado por los estudiantes al final del mismo día y comentado por el grupo en la primera hora del día siguiente:

<b>FECHA</b>	<b>ACTIVIDADES PRIMERA SEMANA</b>
24/6/91	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Historia</li><li>b. La cámara (tipos y formatos)</li><li>c. El objetivo</li><li>d. El obturador</li><li>e. Los accesorios</li><li>f. Práctica de manejo de la cámara y sus accesorios.</li></ul>
25/6/91	<ul style="list-style-type: none"><li>a. La película</li><li>b. Sensibilidad, grano y resolución</li><li>c. La película negativa</li><li>d. La película positiva</li><li>e. Práctica con varios tipos de película</li></ul>
26/6/91 (todo el día)	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Principios de óptica</li><li>b. Tipos de lente</li><li>c. Distancia focal</li><li>d. Aberraciones</li><li>e. Tipos de instrumentos ópticos</li><li>f. Práctica de óptica.</li></ul>
27/6/91	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Lentes fotográficos</li><li>b. Tipos y elección</li><li>c. Práctica con varios tipos de lente.</li></ul>
28/6/91	<ul style="list-style-type: none"><li>a. La luz: Tipos y Analogía (cámara-ojo) *1-2 lecciones.</li><li>b. Fuentes de iluminación y sus características.</li><li>c. Teoría del color y uso de filtros</li><li>d. Práctica de iluminación y filtros</li></ul>

28/6/91

**INAUGURACION DEL X CURSO REGIONAL DE  
MICROSCOPIA ELECTRONICA.**

LUGAR: Centro de Recreación Univer-  
sitario  
HORA: 6:00 p.m.

**SEGUNDA SEMANA**

01/07/91

- a. La toma fotográfica
- b. El equipo
- c. El material sensible
- d. La iluminación
- e. Determinación de la exposición
- f. Profundidad de campo
- g. Composición

Del 02 al 07 de julio

Teoría y Práctica de Revelado y  
Positivado (Equipos, materiales y  
procedimientos).

**TERCERA SEMANA**

NOTA: Todos los temas de esta semana incluyen teoría y  
práctica conjuntas.

08/7/91

Fotografía de campo

09/7/91

Fotografía de laboratorio

10/7/91

Diapositivas (producción, duplicación  
y reproducción de radiografías e  
impresos).

11/7/91

Casos especiales (ultravioleta,  
infraroja, estereoscópica y láminas  
para duplicación).

12/7/91

Actividad Especial.

## II INTRODUCCION A LA MICROSCOPIA:

Una Interrelación entre la Microscopía de Luz  
y Microscopía Electrónica

Fecha: Del 15 al 16 de julio de 1991

Expositor: Dr. Francisco Hernández  
Prof. Marco Tulio Saborío

### FECHA

### ACTIVIDADES

15 y 16 de julio de 1991

Teoría "Microscopía de Luz y  
Microscopía Electrónica.  
Expositor:  
Dr. Francisco Hernández

#### SINOPSIS HISTORICA DE LA MICROSCOPIA:

1. Leewenhoek y Ruska: los pioneros
2. Aplicación del microscopio a la biomedicina.
3. El microscopio de luz y sus partes
4. Los lentes ópticos y electrónicos, y sus problemas.
5. Tipos de microscopios de luz y su aplicación biomédica.
6. El problema del contraste y las tinciones.

16 de julio de 1991

Práctica "Fotografía al Microscopio de Luz".  
Expositor:  
Prof. Marco Tulio Saborío.

TRANSCURSO DE LA TARDE.



### III INTRODUCCION A LA MICROSCOPIA ELECTRONICA

Fecha: Del 17 al 31 de julio d 1991

Expositor: Ing. José Miguel Páez.

#### ACTIVIDADES

- A. Introducción a la Microscopía Electrónica.
  - a. Concepto de Lente Electromagnético.
  - b. Cañón Electrónico
  - c. Sistema de Vacío
- B. Microscopio Electrónico de Transmisión (MET).
- C. Microscopio Electrónico de Rastreo (MER).

NOTA: La práctica en equipos de Microscopía Electrónica y relacionados, se inicia a partir del 17 de julio y continuará todas las tardes hasta el 4 de setiembre del presente.

Del 2/8/91 al 4/8/91 GIRA A MONTE VERDE

### IV PROCESAMIENTO DE MATERIAL BIOLÓGICO PARA MICROSCOPIO ELECTRONICO DE TRANSMISION

Fecha: Del 5 al 23 de agosto de 1991

Expositores: Dra. Olga Arroyo Gutiérrez  
Prof. Lisela Moreira  
Dr. Francisco Hernández

Asistentes: Sr. Reynaldo Pereira  
Prof. Ethel Sánchez

#### ACTIVIDADES

- A. Criterios para procesar y seccionar una muestra para Microscopía Electrónica:
  - 1. Métodos: Procesamiento-Perfusión-Inmersión
  - 2. Cuidados del seccionamiento.

3. For qué se elije un tamaño para la muestra?

**B. Fijadores y amortiguadores:**

1. Tipos de amortiguadores y su selección.
2. Concepto de osmolaridad. Relación con el proceso.
3. Fijadores químicos más comunes.
4. Lavados
5. La criofijación: Métodos y Ventajas

**C. Métodos de Post-fijación:**

1. Tetraóxido de Osmio
2. OsO<sub>4</sub>- Acido Tánico- OsO<sub>4</sub>.

**D. Métodos de Deshidratación:**

1. Gradientes de alcohol
2. Gradientes de sustitutos para resinas hidrofílicas

**E. Tipos de Resinas:**

1. Hidrofóbicas e hidrofílicas
2. Selección de la resina
3. Cuidados de la preparación y manipulación
4. Tiempo de infiltración de los materiales
5. Plástico

**F. Ultramicrotomía:**

1. La Pirámide:
2. Tipos de Cuchillas: vidrio y diamante.
3. El ángulo de ataque de cada tipo
4. Micrótomos y ultramicrótomos
5. Ultramicrótomos de avance térmico

6. Ultramicrotomos de avance mecánico
7. Instrumental básico:
  - a. Tipos de rejillas y su selección
  - b. Tipo de recubrimiento de rejillas: Cementos - Membranas
8. Proceso de corte:
  - a. Los cortes semifinos y ultrafinos. Escala de interferencia.
  - b. Utilidad de los cortes semifinos.
  - c. Recolección de los cortes ultrafinos.

**G. Tinción Positiva:**

1. Función
2. Soluciones empleadas
3. Tiempos de impregnación
4. Cuidados con las soluciones
5. Principales problemas de ultramicrotomía

**H. Microscopio Electrónico de Rastreo:**

Expositor: Dr. Francisco Hernández

1. Tipo y tamaño de los especímenes:
  - a. Método estándar.
  - b. Poli-L-lisina
  - c. Coágulo de plasma.
2. Tipo de observación: Superficie o interior de un órgano.  
¿Criofractura o seccionamiento con navaja?
3. El problema de la tensión superficial y las alteraciones del espécimen.
  - a. Secado al aire
  - b. Secado en punto crítico
  - c. Secado a presión reducida.
4. Recubrimiento metálico de la muestra o tinción autoconduccionada. Otro problema de resolución y la

influencia de la distancia de trabajo.

**I. Procesamiento de Material en Partículas.**

Expositor: Dr. Francisco Hernández.

1. Membranas soporte.
2. Virus, bacterias y organelas celulares: Tinción negativa y positiva.
3. Sombreado y otras aplicaciones de la evaporación de metales.

7/9/91

**GIRA AL VOLCAN POAS**

**NOTAS:**

- A. Del 5 al 25 de setiembre se realizará la práctica de preparación de muestras. Para tal efecto el grupo nuevamente se subdividirá, (ésta vez en 3 grupos de 4 estudiantes cada uno), para realizar en total las siguientes prácticas, cada una de las cuales será de 5 días:
  1. Preparación de especímenes para MET, incluye seccionamiento.
  2. Preparación de especímenes para MER, incluye observación.
  3. Preparación de especímenes en partículas (virus y bacterias), incluye tinción negativa y sombreado, réplicas de superficie y su respectivo análisis.
- B. A partir del 26 de setiembre se iniciará la práctica dirigida.
- C. El 4 de setiembre en la tarde será la presentación de protocolos para la "Práctica Dirigida" (oral y una semana más tarde en forma escrita) tutor de estudiante.
- D. A partir de la segunda semana del Curso, se impartirán conferencias, que estarán a cargo de investigadores de la Universidad de Costa Rica. Estas se impartirán los días miércoles de 4:30 p.m. a 5:30 p.m.

- E. A partir del viernes 9 de agosto, cada viernes de agosto hasta el 25 de octubre, habrá un Seminario a cargo de un estudiante.

---

ESTUDIANTE	FECHA
Aquino Lora Pedro José	09-08-91
Benitez Wally Cecilia	16-08-91
Bethancourt de Sedas Ariadna M.	23-08-91
Chassoul Acosta María José	30-08-91
Escalante Chávez María Isabel	06-09-91
García Javier Antonio	13-09-91
Juárez Mosqueda María de Lourdes	20-09-91
Muñoz Gotera Rafaéla J.	27-09-91
Sánchez Rodríguez Claudio	04-10-91
Villalobos Quesada Lucrecia	11-10-91
Yung Silva José Bayan	18-10-91
Zambrano Fico José	25-10-91

---

F. PRACTICA EN EQUIPOS

- 1)- El grupo se subdividirá aleatoriamente en cuatro subgrupos de tres estudiantes cada uno (A, B, C y D).
  - 2)- Cada uno iniciará la práctica en un equipo determinado y permanecerá en ella durante 10 periodos (pueden ser tardes o mañanas).
  - 3)- Luego rotarán cambiando de equipo, hasta que cada subgrupo realice las 4 prácticas.
- Las prácticas serán:
- a. MET (HU-12A)
  - b. MET (H-7000)
  - c. MER (S-570)
  - d. Ultramicrotomía

**G. PERIODOS DE PRACTICA**

Fecha: Del 17 de julio al 4 de setiembre de 1991.

FECHA :	DISTRIBUCION DEL TIEMPO DE PRACTICAS
Del 17 al 23 de agosto	Las prácticas serán solo durante las tardes.
Del 26 de agosto al 3 de setiembre	Las prácticas serán tanto en la mañana como en la tarde.
4 de setiembre	Concluye el período de prácticas en la mañana.

**PERIODOS DE PRACTICA**

Del 17 al 31 de julio	Período 1.
Del 1 de julio al 16 de agosto	Período 2.
Del 19 al 23 de agosto (tardes) Del 26 al 27 de agosto (todo el día) y El 28 de agosto (mañana)	Período 3.
Del 28 de agosto (tarde) al 4 de setiembre (mañana)	Período 4.

**DISTRIBUCION DE GRUPOS  
SEGUN PERIODO Y PRACTICA**

PERIODO	HU-12A	H-7000	S-570	ULTRAMICROTOMIA
17-31 de julio	<u>A</u>	B	C	D
01-16 de agosto	D	<u>A</u>	B	C
19-28 de agosto	C	D	<u>A</u>	B
28-04 de setiembre	B	C	D	<u>A</u>

**NOTA:** A, B, C y D. Grupos de 3 estudiantes cada uno, elegidos aleatoriamente.

## PRACTICAS EN PREPARACION DE MUESTRAS

PERIODO	MET	MER	TN/S
05-11 de setiembre	A	B	C
12-18 de setiembre	C	A	B
19-25 de setiembre	B	C	A

**NOTA:** A, B y C. Grupos de 4 estudiantes cada uno, elegidos aleatoriamente.

**MET:** Práctica en el Microscopio Electrónico de Transmisión MET, procesamiento hasta Ultramicrotomía.

**MER:** Práctica en el Microscopio Electrónico de Rastreo MER, procesamiento hasta Observación.

**TN/S:** Tinción negativa, sombreado y réplicas de superficie. Práctica hasta observación.

### EQUIPO DE TRABAJO PRACTICO

#### MICROSCOPIO ELECTRONICO MODELO HU-12A:

1. Dr. Francisco Hernández
2. Sr. Reynaldo Pereira

#### MICROSCOPIO ELECTRONICO H-7000:

1. Dra. Olga Arroyo
2. Sr. Guillermo Vargas

#### MICROSCOPIO ELECTRONICO DE RASTREO S-570:

1. Ing. José Miguel Páez
2. Sr. Rafael Loáiciga

**ULTRAMICROTOMIA:**

1. Prof. Lisela Moreira
2. Prof. Ethel Sánchez
3. Sr. Edgar Bolaños

**PREPARACION DE MUESTRAS**

**MET:** Dra. Olga Arroyo G.  
Prof. Ethel Sánchez  
Sr. Edgar Bolaños

**MER:** Prof. Lisela Moreira  
Sr. Guillermo Vargas  
Dr. Francisco Hernández

**TN/S:** Dr. Francisco Hernández  
Sr. Reynaldo Pereira

30/11/91

**CLAUSURA DEL X CURSO REGIONAL DE  
MICROSCOPIA ELECTRONICA**



## CONFERENCISTAS

### X CURSO REGIONAL LATINOAMERICANO DE MICROSCOPIA ELECTRONICA 1991

NOMBRE INSTITUCION Y FECHA	TEMA
1. Dr. Rodrigo Gámez Instituto de Biodiver- sidad 26/6/91	Biodiversidad en Costa Rica
2. Dr. Mario Vargas Microbiología 03/7/91	La Toma de Fotografía de Artró- podos en el Microscopio de Luz.
3. Dr. Pedro León Azofeifa Director, C.I.B.C.M. 10/7/91	Aspectos diversos de la Biología Molecular y Celular (su aplicación en Costa Rica).
4. Dr. José Antonio Gené I.C.F. 17/7/91	Mecanismos de acción de la patogénesis de toxinas, aplicación de la Microscopía Electrónica y métodos inmunohistoquímicos.
5. Dr. Róger López Facultad Agronomía 24/7/91	Identificación y diagnóstico de nemátodos a nivel ultraestructural.
6. Dra. Eugenia Flores Vicerrectora de Docencia 31/7/91	La Microscopía Electrónica en el estudio de la Anatomía y la Patología Vegetal.
7. Diana Pizarro Luis Chávez RECOPE 07/8/91	Micropaleontología: Un campo de estudio a nivel ultraestructural.
8. Dr. José M. Gutiérrez Director, I.C.F. 14/8/91	Patología celular y subcelular en la Utilidad de la Microscopía Electrónica.
9. Dr. Carlos Ramírez C.I.A. 21/8/91	Análisis ultraestructural del proceso de nodulación en las Simbiosis Rhizobium-Leguminosas.

10. Ing. José Miguel Páez      La utilidad de la Microscopia  
Escuela de Ingeniería      Electrónica en la Industria.  
Eléctrica  
28/8/91
  
11. Dr. Alfonso Carranza P.      Estudio ultraestructural de los  
Hospital Nacional de      desórdenes metabólicos.  
Niños  
04/9/91
  
12. Dr. Gilberto Vargas      Diagnóstico final de enfermedades  
Hospital San Juan      malignas      al      Microscopio  
de Dios      Electrónico)
  
13. Dr. Víctor Fallas      La Microscopia Electrónica en el  
Hospital México      diagnóstico de las enfermedades  
18/9/91      de piel
  
14. Dra. Ana Mercedes E.      Virus de plantas y la utilidad de  
C.I.B.C.M.      M.E. en su identificación y  
25/9/91      diagnóstico
  
15. Licda. Nelly Vásquez      Patología Vegetal: Importancia  
CATIE      de la Microscopia Electrónica en  
02/10/91      su diagnóstico.
  
16. Dr. José Araya Pochet      Utilidad de la Microscopia Elec-  
CICIMA      trónica      en      materiales      no  
09/10/91      biológicos.
  
17. Dr. Alejandro Sáenz      Preparación      de      películas  
CICIMA      metálicas y su análisis al TEM.  
16/10/91
  
18. Ing. Carlos Umaña      Rayos X.  
Escuela de Ingeniería  
Eléctrica  
23/10/91
  
19. Dr. Francisco Hernández      Ultraestructura      de      virus  
Unidad de Microscopia      Isomórficos.  
Electrónica  
30/10/91

別添-2

LISTA DE TUTORES AJENOS A LA UNIDAD  
DE MICROSCOPIA ELECTRONICA, QUE HAN COLABORADO  
EN LOS CURSOS REGIONALES

## TUTORES EXTERNOS

### CAJA COSTARRICENSE SEGURO SOCIAL

Dr. Jorge Miranda, Servicio  
Gastroenterología, Hospital Mexico

Dr. Manuel Sigarán Ramírez  
Servicio Patología, Hospital Mexico

Dr. Fernando Brenes Pino, Servicio  
Patología, Hospital Mexico

Dr. Jorge Piza, Servicio Patología,  
Hospital Nacional de Niños

Dr. Alfonso Carranza, Servicio  
Patología, Hospital Nacional de Niños.

Dra. Patricia Rivera, Servicio  
Patología, Hospital Nacional de Niños.

Dr. Marco L. Herrera, Servicio  
Microbiología, Hospital Nal. Niños

Dr. Gilberto Vargas S., Servicio  
Patología, Hospital Sn. Juan de Dios.

Dr. Pedro Goyenaga, Servicio  
Patología, Hospital Calderón Guardia

### MINISTERIO DE SALUD

Dr. Vecko Pardo  
Servicio de Enfermedades  
Venéreas

### ORGANISMO DE INVESTIGACION JUDICIAL

Dr. Rodrigo Quirós Coronado  
Medicina Forense,  
Corte Suprema de Justicia

## UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Dr. William Bussin  
Escuela de Biología

Dra. Eugenia Flores  
Escuela de Biología

Dr. Gerardo Umaña  
Escuela de Biología

Dra. Mayra Montiel  
Escuela de Fitotecnia  
Facultad de Agronomía

MSc. Dora Flores  
Microbiología de Suelos  
Escuela de Fitotecnia  
Facultad de Agronomía

Dr. Carlos Ramírez  
Microbiología de Suelos  
Escuela de Fitotecnia  
Facultad de Agronomía

Dr. Róger López  
Laboratorio Nematología,  
Escuela de Fitotecnia  
Facultad de Agronomía

Ing. Luis Salazar  
Laboratorio Nematología,  
Escuela de Fitotecnia  
Facultad de Agronomía

Dr. Luis F. Girón  
Museo de Entomología,  
Escuela de Fitotecnia  
Facultad de Agronomía

Dr. José María Gutiérrez  
Instituto Clodomiro Picado  
Facultad de Microbiología

Dr. Pedro Morera  
Facultad de Microbiología

Dra. Libia Herrero  
Facultad de Microbiología

Dr. Julio García  
Centro de Micología  
Facultad de Microbiología

Dr. Gerardo Mora  
Facultad de Farmacia

Dra. Zoraida Miranda  
Facultad de Odontología

Dra. Ana Mercedes Espinoza  
Centro Investigación Biología Celular  
y Molecular

Dra. Carmen Rivera  
Centro Investigación Biología Celular  
y Molecular

Dr. Pedro León Azofeifa  
Centro Investigación Biología Celular  
y Molecular

Dr. Rodrigo Gámez  
Centro Investigación Biología Celular  
y Molecular

Dr. L. Zagiul  
Carrera Interdisciplinaria Tecnología  
de Alimentos

Dr. Alejandro Saenz  
C.I.CI.MA.  
Escuela de Física

## UNIVERSIDAD NACIONAL

Dra. Blagovesta Pashov  
Escuela Medicina Veterinaria

Dr. Rafael Quesada  
Escuela Medicina Veterinaria

Dra. Yolanda Matamoros  
Escuela Medicina Veterinaria

Dra. Claudette Mo.  
Escuela Medicina Veterinaria

Dr. Marco Tulio Oviedo  
Escuela Medicina Veterinaria

Dr. Edgardo Moreno  
Escuela Medicina Veterinaria

Dra. Andrea Urbina, Programa  
Inv. en Enfermedades Tropicales

Dr. Günther  
Escuela Biología

#### **ESCUELA AUTONOMA DE CIENCIAS MEDICAS**

Lic. Mariella Escalante Pignani  
Catedra de Morfología Humana

#### **CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA**

Dr. José Galindo  
Fitopatología

Dr. Richard Taylor  
Mejoramiento Animal

#### **CORPORACION P.I.P.A.S.A.**

Ing. Teresita Murillo Soto  
Laboratorio Control de Calidad

Dr. Carlos Zamora  
Dep. Producción



PRESENTERS  
X LATINAMERICAN REGIONAL COURSE IN  
ELECTRON MICROSCOPY  
1991

PRESENTER'S NAME, INSTITUTION AND DATE

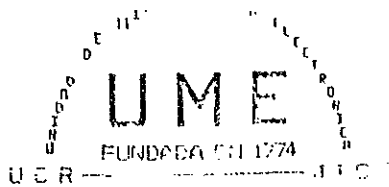
1. Rodrigo Gámez  
Biodiversity Institute  
6/26/91  
Biodiversity in Costa  
Rica
2. Dr. Mario Vargas  
Microbiology  
7/3/91  
Photographing Arthropods  
with a Light Microscope
3. Dr. Pedro León Azofeifa  
Director, C.I.B.C.M.  
7/10/91  
Various aspects of the  
Molecular and Cellular  
Biology (its application  
in Costa Rica)
4. Dr. José Antonio Gené  
I.C.P.  
7/17/91  
Toxin pathogenesis action  
mechanisms,  
Electron Microscopy  
applications and  
immunohistochemical methods
5. Dr. Róger López  
Faculty of Agronomy  
7/24/91  
Ultrastructural Nematode  
identification and diagnosis
6. Diana Pizarro  
Luis Chávez  
RECOPE  
8/7/91  
Micropaleontology: an  
ultrastructural field of  
study
7. Dr. José M. Gutiérrez  
Director of I.C.P.  
8/14/91  
Cellular and subcellular  
Pathology in Electron  
Microscopy
8. Dr. Carlos Ramírez  
C.I.A  
8/21/91  
Ultrastructural analysis  
of the nodulation process  
in Legume-Rhizobium Symbiosis
9. Ing. José Miguel Páez  
School of Engineering  
8/28/91  
The use of Electron Microscopy  
in Industry

- |     |  |   |
|-----|--|---|
| 10. | Dr. Víctor Fallas<br>Hospital México<br>9/18/91                      | Electron Microscopy in<br>skin disease diagnosis  |
| 11. | Dra. Ana Mercedes E.<br>C.I.B.C.M.<br>9/25/91                        | Plant Viruses and the<br>use of Electron Microscopy<br>in identification and<br>diagnosis |
| 12. | Licda. Nelly Vásquez<br>CATIE<br>10/2/91                             | Plant pathology: the<br>importance of Electron<br>Microscopy in diagnosis                 |
| 13. | Dr. José Araya Pochet<br>CICIMA<br>10/9/91                           | The use of Electron<br>Microscopy in diagnosis  |
| 14. | Dr. Alejandro Sáenz<br>CICIMA<br>10/16/91                            | The preparation of Metallic<br>Films and its analysis to<br>the TEM                       |
| 15. | Ing. Carlos Umaña<br>School of Electrical<br>Engineering<br>10/23/91 | X Rays  |
| 16. | Dr. Francisco Hernández<br>Electron Microscopy Unit<br>10/30/91      | Ultrastructure of viruses<br>isomorphic   |



別添-4

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



X CRME



AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL  
DEL GOBIERNO DEL JAPON

### SOLICITUD DE ADMISION

Fotografía reciente

### X CURSO REGIONAL LATINOAMERICANO DE MICROSCOPIA ELECTRONICA (1991)

#### PARTE I

Yo \_\_\_\_\_ Profesión \_\_\_\_\_ Nacionalidad \_\_\_\_\_ # Pasap. ó céd. idé \_\_\_\_\_

Doy fe ante la Universidad de Costa Rica y la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA) que todo cuanto declaro en esta solicitud, así como los documentos adjuntos son auténticos.

De ser elegido(a) como participante del X Curso Regional Latinoamericano de Microscopía Electrónica; que se celebrará en la Ciudad de San José, Costa Rica, del 15 de junio al 30 de noviembre de 1991; prometo:

- (1) Cumplir estrictamente con el programa y el horario del curso
- (2) Regresar inmediatamente a mi país una vez concluido el curso
- (3) No traer a miembros de mi familia
- (4) No salir de Costa Rica durante el desarrollo del curso
- (5) No involucrarme en actividades políticas o en cualquier forma de empleo
- (6) Observar y cumplir los reglamentos y disposiciones de la Unidad de Microscopía Electrónica y de la Universidad de Costa Rica
- (7) Observar y respetar las leyes de la República de Costa Rica
- (8) Interrumpir el curso y regresar inmediatamente a mi país en caso de enfermedad seria o por haber cometido actos impropios.

Hago constar que de no cumplir a cabalidad con las obligaciones y requisitos que rigen el programa, mi beca podrá ser suspendida cuando las autoridades respectivas (URC/JICA) así lo demanden.

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Lugar, fecha

**FECHA LIMITE PARA RECEPCION DE FORMULARIOS: 30 DE ABRIL DE 1991**

Unidad de Microscopía Electrónica  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
Ciudad Universitaria "Rodrigo Facio"  
2060 San José, COSTA RICA

Teléfono (506) 25-59-63  
Telex UNICORI 2544

**PARTE II**

(Escribir a máquina o en letra imprenta)

NOMBRE \_\_\_\_\_ PRIMER APELLIDO \_\_\_\_\_ SEGUNDO APELLIDO \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Fecha y lugar de nacimiento \_\_\_\_\_

Nacionalidad: \_\_\_\_\_ Estado Civil \_\_\_\_\_

Número de Pasaporte \_\_\_\_\_

Dirección Casa de Habitación \_\_\_\_\_

Número de Teléfono Casa de Habitación \_\_\_\_\_

Horario en que se le puede localizar \_\_\_\_\_

Dirección del Trabajo \_\_\_\_\_

Número de Teléfono Trabajo \_\_\_\_\_

Horario en que se le puede localizar \_\_\_\_\_

Número de Fax de la Institución que lo postula \_\_\_\_\_ Número de Telex de la Institución que lo postula \_\_\_\_\_

**Adjunte Certificado Médico reciente**

Indique si tiene problemas de salud (alergias, hipertensión, diabetes, hemofilia, etc.) que requiera de tratamiento médico

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nombre, dirección y números de teléfono, fax, telex, de la persona a quien debe notificarse en caso de emergencia

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nombre del candidato

**PARTE III**

**Historial Académico**

(Adjunte fotocopias del Historial académico que incluya: Calificaciones, Diploma (s) de graduación, Certificados, Distinciones, Constancias , extendidos por la Universidad o Institución de Educación Superior donde realizó sus estudios)

Complete la siguiente información.

Universidad	Años de estudio		Grado obtenido	Area de Estudio (especialidad)
	de	a		

Distinciones

---

---

Título de Tesis o Trabajo de Graduación y año de presentación

---

---

Breve descripción de su Tesis o Trabajo de graduación

---

---

Adjunte su Curriculum Vitae

Nombre del candidato \_\_\_\_\_

#### PARTE IV TRABAJO ACTUAL

Nombre y dirección del Departamento e Institución donde trabaja  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Tipo de organización (pública o privada)  
\_\_\_\_\_

Cargo que ocupa \_\_\_\_\_ Años de experiencia \_\_\_\_\_

Nombre completo, rango y dirección de su Jefe inmediato  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

En relación con su trabajo, marque con ( X ) lo que corresponda

- a) Investigación ( )
- b) Docencia ( )
- c) Diagnóstico ( )
- d) Otro (especifique) \_\_\_\_\_

Clasificación general de su trabajo

- a) Bio-Medicina ( )
- b) Biología ( )
- c) Agronomía ( )
- d) Veterinaria ( )
- e) Otro (especifique) \_\_\_\_\_

Su trabajo involucra

- a) Microscopía de Luz ( ) \_\_\_\_\_
- b) Microscopía Electrónica de Rastreo ( ) \_\_\_\_\_
- c) Microscopía Electrónica de Transmisión ( ) \_\_\_\_\_
- d) Fotografía ( ) \_\_\_\_\_
- e) Nunca he utilizado estas técnicas ( ) \_\_\_\_\_

Indique al lado de cada técnica su nivel de dominio  
A. Avanzado I. Intermedio B. Básico  
N. Ninguno

Nombre del candidato

## INVESTIGACION

(Para cada proyecto de investigación en el que Ud. haya participado, adjunte en hojas adicionales la siguiente información)

Título del proyecto (s) \_\_\_\_\_

Breve descripción del proyecto (s)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nombre y Dirección del Investigador o Profesor responsable

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Descripción de sus responsabilidades en el proyecto (s)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Fechas de su participación en el proyecto (s)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Si ha participado en publicaciones científicas, adjunte fotocopias de los respectivos artículos

## DOCENCIA ACTUAL

Nivel \_\_\_\_\_

Nombre del curso (s) \_\_\_\_\_

Breve descripción del curso (s)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Descripción de sus responsabilidades en el curso (s)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nombre del candidato

**PARTE V (Escriba a máquina o en letra impresa)**

Indique Por qué desea participar en este curso

¿Qué tipo de trabajo de investigación desearía desarrollar durante el curso?

Indique si en su Institución (lugar de trabajo ) existe personal capacitado y facilidades en Microscopía Electrónica ( equipos, laboratorios, biblioteca, etc.)

Indicar modelos de Microscopios Electrónicos disponibles en su país

A su regreso, qué posibilidades de trabajo en Microscopía Electrónica existen para Ud. en su país.

Adjunte tres (3) cartas de recomendación de Autoridades Superiores de la Institución que lo postula

**Notas:**

1. El solicitante podrá utilizar fotocopias del formulario , y hojas adicionales cuando se requiera.
2. Documentos oficiales no podrán ser enviados por FAX.



## NOMINACION OFICIAL

Yo \_\_\_\_\_  
(Nombre completo de Autoridad que nomina)

en mi calidad de \_\_\_\_\_  
(Cargo de Autoridad que nomina)

en nombre de \_\_\_\_\_  
(Nombre completo de Institución que nomina)

presento la Nominación Oficial de \_\_\_\_\_  
(nombre completo del estudiante)

ante la Universidad de Costa Rica y la Agencia de Cooperación Internacional del Gobierno del Japón (JICA) para que participe en el X Curso Regional Latinoamericano de Microscopía Electrónica que tendrá lugar del 15 de Junio al 30 de Noviembre de 1991 en la Unidad de Microscopía Electrónica de la Universidad de Costa Rica

Asimismo hago constar que he examinado los datos y documentos adjuntos a esta solicitud y he comprobado que son auténticos y se refieren al candidato.

\_\_\_\_\_  
Firma de la Autoridad que Nomina

Sello Oficial  
de Institución que Nomina

\_\_\_\_\_  
Lugar y Fecha

La siguiente información deberá ser aportada por el Jefe inmediato del estudiante nominado.(candidato)

Esta información es confidencial y deberá acompañar, en un sobre sellado, a la Solicitud de admisión del candidato para el X Curso Regional Latinoamericano de Microscopía Electrónica

PARA Universidad de Costa Rica y la Agencia de Cooperación Internacional del Gobierno del Japón

DE \_\_\_\_\_  
(Nombre y Cargo de Jefe Inmediato del Candidato) Firma y Sello

ASUNTO Información sobre \_\_\_\_\_  
(Nombre del candidato)  
para participar en el X Curso Regional Latinoamericano de Microscopía Electrónica

LUGAR Y FECHA \_\_\_\_\_

- a) Personalidad del candidato.
- b) Rendimiento Académico y Profesional
- c) Razón de la escogencia de este estudiante por la Institución.
- d) ¿Han participado otros funcionarios de su Institución, en Cursos Regionales de Microscopía Electrónica en Costa Rica? En caso afirmativo favor de adjuntar la información pertinente sobre su experiencia y desempeño profesional.
- e) Comentarios adicionales

別添-5

SELECCIONADOS DE LOS  
CURSOS REGIONALES DE MICROSCOPIA ELECTRONICA  
1982 - 1991

NOMBRE	EDAD	PROFESION	PAIS	AÑO	CURSO
José Zambreno Pico	26	Odontólogo	Ecuador	1991	X
José Bayen Yung Silva	23	Bacteriólogo y Máster en Microbiología	Colombia	1991	X
Wally Decilia Benítez de Gutiérrez	31	Doctora en Medicina	El Salvador	1991	X
Pedro José Aquino Lora	29	Doctor en Medicina	R. Dominicana	1991	X
Ariadna M. Bethancourt D.S. de Telle	28	Licenciada en Biología	Panamá	1991	X
María Isabel Escalante Chávez	26	Licenciada en Tecnología Médica	Perú	1991	X
María de Lourdes Juárez Mosqueda	27	Licda. en Med. Veterinaria y Zootecnista	México	1991	X
María Lucrecia Villalobos Quesada	27	Bachiller en Biología	Costa Rica	1991	X
Juan Carlos Olivo Takano	27	Bachiller en Medicina Humana	Perú	1991	X
Rafaela J. Muñoz Gotera	29	Médico Veterinario	Venezuela	1991	X
María José Chassoul Acosta	26	Licenciada en Ingeniería Industrial	Costa Rica	1991	X
Claudio Sánchez Rodríguez	26	Licenciado Microbiología y Química Clínica	Costa Rica	1991	X

Blanca Rosa Lavaire Carranza	38	Licenciada en Microbiología	Honduras	1990	IX
Jorge Isaac Ceballos Alfonso	32	Licenciado en Biología (Botánica)	Panamá	1990	IX
Walter Mauricio Flores Flores	35	Doctor en Medicina (Médico Patólogo)	El Salvador	1990	IX
Miroska Chow Wong	25	Licenciada en Ecología y Recursos Naturales	Nicaragua	1990	IX
Edison Marcelo Jácome Segovia	39	Médico Cirujano (Medicina Legal)	Ecuador	1990	IX
Raúl Arturo Rubio González	44	Médico Cirujano (Patología Oncológica)	México	1990	IX
Sonia Lucía Guerra Lemoine	36	Química	Colombia	1990	IX
Luis Miguel Cervantes Carbajal	32	Licenciado en Biología	Perú	1990	IX
Catalina Rey Valeiron	29	M.Sc. Biología (Inmunología)	Venezuela	1990	IX
Blagovesta Pashov Micheva	45	Maestría en Histología	Costa Rica	1990	IX
Karina Echandi Chavarría	24	Licenciada en Farmacia	Costa Rica	1990	IX
Javier Nuñez Alfaro	29	Asistente de Laboratorio	Costa Rica	1990	IX

Carlos Mery Oliva Sierra	34	Licenciado	Guatemala	1989	VIII
Gloria Sablah de Salem	36	Doctora en Medicina	El Salvador	1989	VIII
José Vicente Pachar Lucio	36	Médico ( Anatomía Patológica)	Panamá	1989	VIII
Gabriel Antonio Morales Montero	26	Doctor en Medicina	R. Dominicana	1989	VIII
Rosalía Pérez Castro	29	Bióloga	Colombia	1989	VIII
Sebastián Figueros Morales	36	Doctor Cirujano (Patología Oncológica)	México	1989	VIII
Azucena del Carmen Hernández	32	Médico Cirujano (Patología)	México	1989	VIII
Pablo Godofredo Arellano Ubilluz	37	Bachillerato y Licenciatura en Física	Perú	1989	VIII
María Esther Eslava Contreras	32	Bachiller en C.B. (Biología, Microbiología)	Perú	1989	VIII
Teresita Murillo Soto	23	Bachiller en Fitotecnia	Costa Rica	1989	VIII
Maureen Sánchez Pereira	32	Licenciada en Arqueología	Costa Rica	1989	VIII
Carlos Carvajal Carvajal	25	Bachiller en Biología	Costa Rica	1989	VIII

Juana Julieta Perdomo Orozco	25	Biólogo		Colombia	1988	VII
Walter Andrés Angulo Morsales	32	Biólogo, Genética		Colombia	1988	VII
Simón Arturo Portillo Guevara	44	Biólogo y Microbiólogo		Venezuela	1988	VII
Teressa Sorio Galindo	32	Médico Cirujano		México	1988	VII
Mra. del Carmen Mendoza Caestillo	32	Ing. Agrónomo (Fitotecnia), M.Sc. Genética		México	1988	VII
Virgilio Manuel Herrera Garay	31	Ingeniero Químico		Perú	1988	VII
María Carmen Tomioka Suzuki	45	Médico Cirujano (Anátomo - Patólogo)		Perú	1988	VII
Javier Ismael Dajaca García	34	Médico Cirujano (Patólogo - Anátomo)		Guatemala	1988	VII
José Dimas Espinoza Guevara	31	Médico Veterinario (Entomología Méd.)		Panamá	1988	VII
Maureen Mora Ruiz	39	Licenciada en Biología		Costa Rica	1988	VII
Roxana Yiquez Martínez	40	M.Sc. Botánica Marina		Costa Rica	1988	VII
Norman Rojas Campos	24	Licenciada en Microbiología		Costa Rica	1988	VII

Edgar Bolaños Campos	51	Asistente de Laboratorio	Costa Rica	1987	VI
Rafael Ant. Gutiérrez Velásquez	52	Doctor en Medicina	El Salvador	1987	VI
Hilins Herrera Díaz	32	Doctora en Medicina Veterinaria y Zootecnia	Ecuador	1987	VI
Flory Ruth Pereira Pérez	29	Bióloga (Botanica)	Costa Rica	1987	VI
Humbertina Rendon Reynoso	42	Médico Cirujano	México	1987	VI
Luz Marina Lizarazo Forero	28	Bacteriologa	Colombia	1987	VI
Dora Flores Mora	29	Licenciada en Fitotecnia (Agrónoma)	Costa Rica	1987	VI
Carlos Rodríguez Peña	34	Biólogo	R. Dominicana	1987	VI
Lubianka Katsudas Valderrema	31	Licenciada en Zoología	Panamá	1987	VI
Sofía González Gallardo	28	Microbióloga	México	1987	VI
Ruth García de la Guarda	29	Microbiologa	Peru	1987	VI
María Leonor Caldas Martínez	28	Bióloga	Colombia	1987	VI



Arelis Carmen Garzón Alvarez	26	Biólogo	Perú	1986	Y
Sonia Lida Macedo Aguirre	39	Bióloga Ph. D.	Perú	1986	Y
Alba Rosa Hernández Carrero	39	Odontólogo	Venezuela	1986	Y
Amelia C. Luengo Coscarrosa	35	Médico Veterinario	Venezuela	1986	Y
Angela Catalina Muñoz Ramírez	28	Médico Cirujano, Microbiología - Inmunología	Guatemala	1986	W
Julio E. Castellanos Calderón	34	Médico Cirujano, (Patología)	Guatemala	1986	Y
Elizabeth Cárdenas Soriano	39	Biólogo	México	1986	Y
Ramiro Fonnegra Gómez	39	Biólogo	Colombia	1986	Y
Leonardo Guerrero Ullauri	35	Médico Cirujano	Ecuador	1986	Y
Justo Ant. Azofeifa Chacón	33	Asistente de Laboratorio	Costa Rica	1986	Y
Patricia Obando Solano	24	Arqueóloga	Costa Rica	1986	Y
Misael Quesada Alpizar	45	Biólogo	Costa Rica	1986	Y

Maris del Rosario Espejo Navarro	29	Bióloga (Microbiología y Parasitología)	Perú	1985	IV
Mercedes Josefina Ubiera Castro	28	Bioanalista	R. Dominicana	1985	IV
Glory Consuelo Torres Mejía	26	Licenciada en Bioanálisis	R. Dominicana	1985	IV
Marvel Barón Medina	29	Médico Cirujano (Posgrado Patología)	Colombia	1985	IV
Mory Astrid Guzmán Ballesteros	25	Bióloga	Colombia	1985	IV
Hebe Monteza Román	28	Licenciada en Biología (Botánica)	Panamá	1985	IV
Cándida Luz Franco Lemus	30	Cirujano Dentista	Guatemala	1985	IV
Nehemías Padilla Oliva	34	Microbiólogo	Honduras	1985	IV
Carlos José Velásquez	25	Licenciado en Biología	Venezuela	1985	IV
Teresita Rodríguez Salas	28	Licenciada en Tecnología de Alimentos	Costa Rica	1985	IV
Reynaldo Pereira Reyes	30	Técnico	Costa Rica	1985	IV
Alejandro Esquivel Hernández	28	Bachiller en Biología	Costa Rica	1985	IV

Sebastiana Lucrecia Leyva Rodas	35	Tecnóloga (Citología e Histología)	Perú	1984	III
Elizabeth María Neira Alatrasta	31	Bachiller en Biología	Perú	1984	III
Leslie Rondón Trinidad	25	Licenciada en Bioanálisis	R. Dominicana	1984	III
Rosa María Álvarez López	24	Licenciada en Bioanálisis	R. Dominicana	1984	III
Denise Tapia Villarreal	N.D.	Licenciada en Biología	Panamá	1984	III
Wianney Castañeda Monroy	22	Bióloga	Colombia	1984	III
Nelly Vásquez Morera	26	Ingresada Lic. Biología	Costa Rica	1984	III
Rodrigo Quirós Coronado	32	Médico Legal	Costa Rica	1984	III
Daisy María Corrales Díaz	30	Laboratorista	Costa Rica	1984	III

Altigracia Trinidad Abreu Peña	32	Licenciada en Bioanálisis	R. Dominicana	1983	II
María Alexandra Borbón Díaz	32	Licda. en Biología (Biología, Química)	R. Dominicana	1983	II
Leonor Cipagauta Galvis	46	Licenciada en Bacteriología	Colombia	1983	II
Ana Cecilia Velasco Fernández	33	Técnica en Laboratorio Médico	Colombia	1983	II
Nancy Rojas Morán	30	Bióloga, (Biología Celular)	Perú	1983	II
Pedro Chacón Yupanqui	36	Médico Patólogo (Anatomía Patológica)	Perú	1983	II
Marians Naranjo Rivadeneira	32	Médico Cirujano (Patología)	Ecuador	1983	II

Paulina Maboja Molina	28	Médico Cirujano (Histopatología)	Ecuador	1982	1
Alicia Gaitán Gerzón	N.D.	Licda. Bacteriología y Ciencias Naturales	Colombia	1982	1
Drencio Ant. Fernández González	N.D.	Doctor en Biología, (Patología - Plantas)	Panamá	1982	1
Alberto Sidney Taylor Blake	N.D.	Doctor en Ciencias (Botánica)	Panamá	1982	1
Juan Carlos Ferrufino Llack	N.D.	Médico Cirujano (Patología)	Perú	1982	1
<b>TOTAL DE SELECCIONADOS:</b>	<b>105</b>				

*PERSONAL QUE HA LABORADO EN LOS  
CURSOS REGIONALES DE MICROSCOPIA ELECTRONICA*

Nombramiento Interino: N.I.  
Nombramiento Propiedad: N.P.  
Nombramiento por Contrato: N.X.C.

**NOMBRE**

**CARGO Y NOMBRAMIENTO  
(N.I. - N.P. - N.X.C.)**

**I CURSO (1982)**

Francisco Ureña

Coordinador de la Unidad  
(N.P. en Medicina, asignado en la  
U.M.E.)

Yoshimichi Kosuka

Coordinador del Curso  
(EXPERTO JAPONES)

**ADMINISTRATIVOS:**

Damaris Orocu Cordero

Secretaria T.C.  
N.P.

Edwin Acuña Sequeira

Conserje  
N.P.

Mario Emilio Cabrera Burgos

Asistente de Laboratorio I  
N.P.

Iris Morera Alvarado

Asistente de Laboratorio II  
N.P.

Alfredo Azofeifa

Técnico Especializado II  
N.P.

Yamileth Brenes Camacho

Asistente de Laboratorio II  
N.X.C. (01-01-82 / 01-07-82)

María del Carmen Obando

Asistente del Curso  
N.X.C.

**DOCENTES:**

Rodolfo Bolaños

Profesor  
N.I.

**II CURSO (1983)**

Francisco Javier Soley A.

Coordinador de la Unidad  
N.P. en la Esc. de Física, asignado a la  
U.M.E.

Lic. Rodolfo Bolaños

Coordinador del Curso  
N.I.

**ADMINISTRATIVOS:**

Damaris Orocu Cordero

Secretaria T.C.  
N.P.

Edwin Acuña Sequeira

Conserje  
N.P.

Mario Emilio Cabrera Burgos

Asistente de Laboratorio I  
N.P.

Alfredo Azofeifa

Técnico Especializado II  
N.P.

Iris Morera Alvarado

Asistente de Laboratorio II  
N.P.

Yamileth Brenes Camacho

Asistente de Laboratorio II  
N.I. (Sustituye a Iris Morera)

María del Carmen Obando

Asistente de Microtomía  
N.X.C.

## DOCENTES:

Dr. Francisco Ureña	Profesor Adjunto N.I. (Plaza en la Esc. de Medicina en Propiedad)
Dr. Francisco Hernández	Profesor Adjunto N.P.
Dr. Fernando Brenes Pino	Profesor (3/4 de tiempo) N.I.

## III CURSO (1984)

Ing. José Miguel Páez	Coordinador del Curso y Coordinador de la Unidad N.I. (Nombramiento en Propiedad en la Escuela de Ingeniería Eléctrica, recargo en la U.M.E.
-----------------------	--

## ADMINISTRATIVOS:

Omar Méndez Hernández	Asistente Administrativo N.P.
Damaris Orocu Cordero	Secretaria T.C. N.P.
Edwin Acuña Sequeira	Conserje N.P.
Ethel Sánchez Chacón	Asistente del Curso N.I.
Guillermo Vargas Herrera	Asistente de Laboratorio II N.P.
Alfredo Azofeifa	Técnico Especializado II N.P.
María del Carmen Obando	Asistente de Microtomía N.X.C.



## **DOCENTES:**

Lic. Rodolfo Bolaños	Profesor N.I.
Dr. Francisco Ureña	Profesor (RECARGO EN U.M.E.)
Dr. Francisco Hernández	Profesor N.P.

## **IV CURSO (1985)**

Ing. José Miguel Páez	Coordinador del Curso y Coordinador de la Unidad N.I. (Nombramiento en Propiedad en la Escuela de Ingeniería Eléctrica, recargo en la U.M.E.)
-----------------------	---

## **ADMINISTRATIVOS:**

Omar Méndez Hernández	Asistente Administrativo N.P.
Damaris Orocu Cordero	Secretaria T.C. N.P.
Jorge Rojas Umaña	Conserje N.I.
Casilda Cisneros Leal	Auxiliar de Laboratorio I N.P.
Guillermo Vargas Herrera	Asistente de Laboratorio II N.P.
Ethel Sánchez Chacón	Asistente del Curso N.I.
Alfredo Azofeifa	Técnico Especializado II N.P.

María del Carmen Obando

Asistente de Microtomía  
N.X.C.

**DOCENTES:**

Lic. Rodolfo Bolaños

Profesor  
N.I.

Dr. Francisco Ureña

Profesor  
N.I. (RECARGO EN U.M.E.)

Dr. Francisco Hernández

Profesor  
N.P.

Dr. Fernando Brenes Pino

Profesor (1/4 T.)  
N.I.

**V CURSO (1986)**

Ing. José Miguel Páez

Coordinador del Curso y  
Coordinador de la Unidad  
N.I. (Nombramiento en Propiedad en  
la Escuela de Ingeniería Eléctrica,  
recargo en la U.M.E.)

**ADMINISTRATIVOS:**

Omar Méndez Hernández

Asistente Administrativo  
N.P.

Damaris Orocu Cordero

Secretaria T.C.  
N.P.

Jorge Rojas Umaña

Conserje  
N.P. (a partir del 01-07-86)

Ethel Sánchez Chacón

Asistente del Curso  
N.I.

Casilda Cisneros Leal

Auxiliar de Laboratorio I  
(Incapacitada a partir del 01-04-86)

Willie Arce Hernández	Auxiliar de Laboratorio I N.I. (Sustituye a Casilda Cisneros)
Guillermo Vargas Herrera	Asistente de Laboratorio II
Reynaldo Pereira	Asistente de Investigación N.I.
Alfredo Azofeifa	Técnico Especializado II
Daisy Corrales	Asistente de Laboratorio N.I.

**DOCENTES:**

Maritza Alfaro Arroyo	Profesora N.I. (1/2 T.)
Lic. Rodolfo Bolaños	Profesor N.P.
Dr. Francisco Ureña	Profesor N.P.
Dr. Francisco Hernández	Profesor N.P.
Dr. Fernando Brenes Pino	Profesor N.I. (1/4 T.)
Nelly Vásquez	Profesora N.I.

**VI CURSO (1987)**

Dra. Eugenie Rudín de Monge	Coordinador de la Unidad N.I.
Yoshimichi Kosuka	Coordinador del Curso EXPERTO JAPONES

## **ADMINISTRATIVOS:**

Mario Rumoroso Madrigal	Asistente Administrativo N.P.
Damaris Orokú Cordero	Secretaria T.C. (INCAPACITADA)
Patricia Aguilar Murillo	Secretaria T.C. N.I. (Sustituye a Damaris Orokú)
Jorge Rojas Umaña	Conserje N.P.
Casilda Cisneros Leal	Auxiliar de Laboratorio I N.P.
Guillermo Vargas Herrera	Asistente de Laboratorio II N.P.
Reynaldo Pereira	Asistente de Investigación N.I.
Carlos Quirós C.	Técnico Especializado II N.I.
Francisco Chacón R.	Técnico Especializado II N.I.

## **DOCENTES:**

Dr. Francisco Hernández	Profesor N.P.
Yollyana Malavassi	Profesora N.I.
Maritza Alfaro	Profesora N.I. (1/2 T.)
Dr. Fernando Brenes Pino	Profesor N.I. (1/4 T.)

## VII CURSO (1988)

Dra. Eugenie Rudín de Monge	Coordinadora de la Unidad N.I. (HASTA SETIEMBRE DE 1988) Catedrática
M. Sc. Jollyana Malavassi	Coordinadora de la Unidad N.I. (A PARTIR DE OCTUBRE DE 1988)
Sr. Yoshimichi Kozuka	Coordinador del Curso EXPERTO JAPONES

### ADMINISTRATIVOS:

Mario Rumoroso Madrigal	Asistente Administrativo N.P.
Damaris Orocu Cordero	Secretaria T.C. N.P.
Jorge Rojas Umaña	Conserje N.P.
José Enrique Oviedo Gutiérrez	Conserje I N.I. (Sustituye a Jorge Rojas)
Casilda Cisneros Leal	Auxiliar de Laboratorio I N.P.
Guillermo Vargas Herrera	Asistente de Laboratorio II N.P.
Lisela Moreira Carmona	Asistente de Laboratorio II N.I.
Reynaldo Pereira	Asistente de Investigación N.I.
Carlos Quirós C.	Técnico Especializado II N.I.

Francisco Chacón R.

Técnico Especializado II  
N.I.

**DOCENTES:**

Carlos Rodríguez Badilla

Profesor Interino Licenciado  
N.I.

Maritza Alfaro Arroyo

Profesora Interina sin título  
N.I.

Ing. José Miguel Páez

Profesor ADJUNTO  
N.I.

**VIII CURSO (1989)**

M. Sc. Jollyana Malavassi

Coordinadora del Curso  
Coordinadora de la Unidad

**ADMINISTRATIVOS:**

Rigoberto Guillén Sánchez

Asistente Administrativo I  
N.I.

Damaris Orocu Cordero

Secretaria  
N.P. (INCAPACITADA)

Albertina Rowé Coto

Secretaria  
N.I. (Sustituye a Damaris Orokú)

Jorge Rojas Umaña

Conserje  
N.P.

Guillermo Vargas Herrera

Asistente de Laboratorio II  
N.P.

Lisela Moreira Carmona

Asistente de Laboratorio II  
N.I.

Casilda Cisneros Leal

Auxiliar de Laboratorio I  
N.P. (Incapacitada)

Henry Pana Brenes	Auxiliar de Laboratorio I N.I. (Sustituye a Casilda Cisneros)
Reynaldo Pereira	Asistente de Investigación N.I.
Francisco Chacón R.	Técnico Especializado II N.I.
María del Carmen Ovando J.	Asistente en Microtomía N.X.C.

**DOCENTES:**

Dr. Francisco Hernández	Profesor N.P.
Dr. Fernando Brenes Pino	Profesor N.I.
Maritza Alfaro Arroyo	Profesora N.I.

**IX CURSO (1990)**

M.Sc. Jollyana Malavassi	Coordinadora de la Unidad (hasta el mes de Setiembre de 1990) N.I.
Dra. Olga Arroyo Gutiérrez	Directora de la Unidad (desde el mes de Octubre de 1990) N.I.
Dr. Francisco Hernández	Coordinador del Curso N.P.

## **ADMINISTRATIVOS:**

Damaris Orocu Cordero	Secretaria N.P.
Jorge Rojas Umaña	Conserje N.P.
Dagoberto Blanco	Conserje N.I. (Sustituye a Jorge Rojas)
Casilda Cisneros Leal	Auxiliar de Laboratorio I N.P.
Guillermo Vargas Herrera	Asistente de Laboratorio II N.P.
Lisela Moreira Carmona	Asistente de Laboratorio II N.I.
Rigoberto Guillén Sánchez	Asistente Administrativo I N.I.
Reynaldo Pereira	Asistente de Investigación N.I.
Carlos Quirós C.	Técnico Especializado II N.I.
Rafael Angel Loáiciga Ch.	Técnico Especializado II N.I.

## **DOCENTE:**

Yamileth Brenes Camacho	Profesora N.I. (1/2 T.)
-------------------------	----------------------------



## **X CURSO (1991)**

Dra. Olga Arroyo Gutiérrez      Directora de la Unidad  
N.I.

Dr. Francisco Hernández      Coordinador del Curso  
N.P.

### **ADMINISTRATIVOS**

Jéssica Coto Arce      Secretaria T.C.  
N.I. (Sustituye a Damaris Orokú)

Oscar Morales González      Asistente Administrativo  
N.I.

Jorge Alfredo Rojas Umaña      Conserje  
N.P.

Reynaldo Pereira      Asistente de Investigación  
N.I.

Rafael Angel Loáiciga Ch.      Técnico Especializado II  
N.P.

Edgar Bolaños Campos      Asistente de Laboratorio II  
N.I.

Guillermo Vargas Herrera      Asistente de Laboratorio II  
N.P.

Casilda Cisneros Leal      Auxiliar de Laboratorio I  
N.P.

### **DOCENTES:**

Lisela Moreira Carmona      Profesora (DURANTE EL CURSO)  
Asistente de Laboratorio II  
N.I.

Ethel Sánchez Chacón

Profesora (DURANTE EL CURSO)  
Asistente de Laboratorio II  
N.I.

Julián Monge Nágera

Profesor Invitado

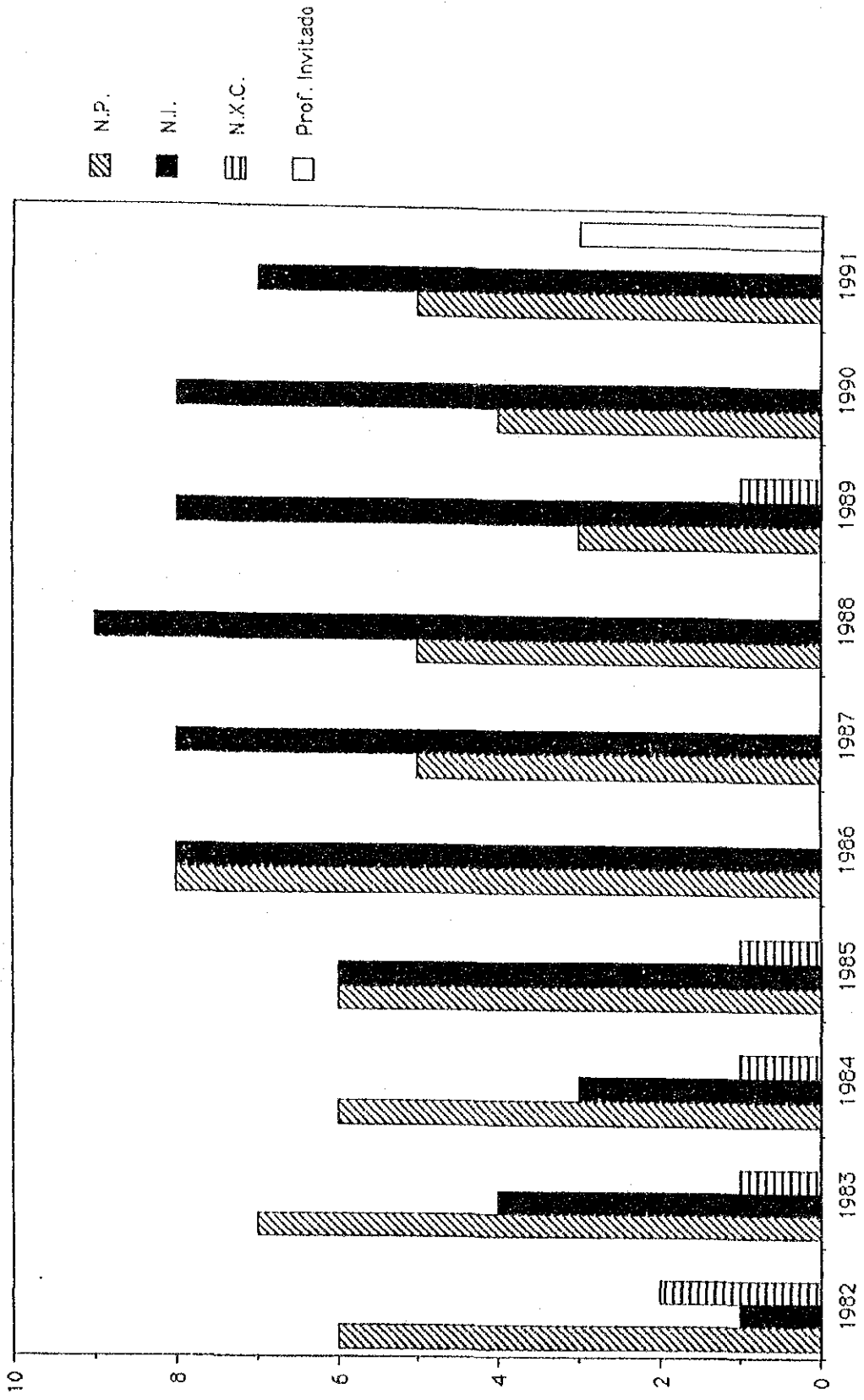
Ing. José Miguel Páez

Profesor Invitado

Sr. Marco Tulio Saborío

Profesor Invitado

PERSONAL UME DE ACUERDO A TIPO DE  
NOMBRAMIENTO 1982-1991



別添-7

UNIVERSITY OF COSTA RICA  
VICEPRESIDENCY FOR ACADEMIC AFFAIRS  
\* ACADEMIC EVALUATION CENTER

Dear student:

For the University of Costa Rica, It is very important, to know the student's opinion on the academic and administrative functioning of the Electron Microscope Course. The information you may give us will be of great help for the qualitative development of the course.

In order to attain this purpose, it is necessary that you answer each one of the following items, with objectivity and sincerity. DO NOT WRITE YOUR NAME.

Thank you

November, 1990.



10. What level of importance do you consider, the knowledge and handling of the Electron Microscope has?

- Very important
- Important
- Not too important
- Not important at all

Justify your answer \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. In which activities will you use the knowledge acquired on the Electron Microscope, once the course is over?

- a. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- d. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12. Do you believe it is necessary to have knowledge or abilities on the handling of the photography camera, previous to the Electron Microscopy Course?

- Yes  No

Why? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

SECOND PART. Course's specific aspects.

13. At the beginning of the course, the programme was analized in detail with the group

- Yes  No

14. The group's recommendations, expectancies and interests were incorporated to the program.

Yes ( ) No ( )

Why? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

15. The schedule used to teach the Electron Microscopy Course was:

- Very adequate ( )
- Adequate ( )
- Not too adequate ( )
- Inadequate ( )

Changes you propose: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

16. Do you consider that the fact that the Electron Microscope Course is taught by an academic team, contributes to raise its academic quality?

Yes ( ) No ( )

Justify your answer \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

17. The evaluations were adequately distributed along the course.

Yes ( ) No ( )

Justify your answer \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

18. The course's contents corresponding to each evaluation were represented in the evaluation tests.

- Always ( )
- Almost always ( )
- Almost never ( )
- Never ( )

19. Point out the evaluation modalities used in the course.

-----  
 -----  
 -----

20. In this course practices: (mark with an X the corresponding parenthesis).

- A - always
- AA - almost always
- AN - almost never
- N - Never

	A	AA	AN	N
-The professor plans the activities	( )	( )	( )	( )
-The professor gives clear instructions	( )	( )	( )	( )
-Theoretical knowledge is strengthened	( )	( )	( )	( )
-Assistant's help is available	( )	( )	( )	( )
-The equipment is in good condition	( )	( )	( )	( )
-Reagents, materials, films, photographic paper, are handed.	( )	( )	( )	( )
-The quantity of equipment is taken into account when planning activities.	( )	( )	( )	( )

21. -The theoretical and practical contents of this course have given you the necessary basis to attain the handling of the Electron Microscope and the preparation of samples.

Yes ( ) No ( )

Comments: -----  
 -----



-----  
-----  
-----

22. Which new subjects do you suggest should be included in this course.

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

23. Which subjects should be excluded.

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

24. Point out the subjects that could be reduced or extended.

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

25. Do you consider this course should be programmed for a period of:

- Six months ( )
- Eight months ( )
- Ten months ( )
- One year ( )
- Other \_\_\_\_\_

Reason your answer \_\_\_\_\_

-----  
-----

26. The contents of the course you have received could be integrated to other courses and constitute a curriculum leading to:

- Technical career ( )
- Specialty career of ( )
- Postgrade ( )
- Master ( )

Other \_\_\_\_\_

Justify your answer \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

27. The services rendered by the laboratory's administrative staff, equipment loans, materials, reagents, etc., are:

- Excellent ( )
- Very good ( )
- Regular ( )
- Bad ( )

28. Has the protocol's tutor given you the necessary advisory.

- Always ( )
- Almost always ( )
- Sometimes ( )
- Almost never ( )
- Never ( )

29. The choosing of the subject for the final work (protocole) of the course was assigned to you.

- Yes ( )
- No ( )

30. State the difficulties in subject's development (directed practice).

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

.....  
.....  
.....

31. The activities programmed along the course were planned.

Yes ( ) No ( )

Justify your answer

.....  
.....  
.....  
.....

### III STUDENTS OPINION ON THEIR OWN PARTICIPATION

32. In relation with your participation in the Electron Microscope course, mark with an X the corresponding parenthesis.

A Always  
 AA Almost always  
 AN Almost never  
 N Never

	A	AA	AN	NU
-Did you understand the contents explained by the course's teachers.	( )	( )	( )	( )
-Did you take advantage of the opportunity given by your teachers, in order to participate in the theoretical lessons.	( )	( )	( )	( )
-Did you show your interest for what was being taught.	( )	( )	( )	( )
-Did you try to have an active participation in the lessons (theoretical)	( )	( )	( )	( )
-Were you punctual to classes	( )	( )	( )	( )
-Did you use the bibliography recommended by the teachers	( )	( )	( )	( )
-Did you practice the subject matter developed in class before the next lesson.	( )	( )	( )	( )
-Did you propitiate good relations with your teachers	( )	( )	( )	( )
-Do you believe the questions in the theoretical tests were well formulated	( )	( )	( )	( )

-Were the questions in the tests of reasoning. ( ) ( ) ( ) ( )

-Memory played an important role in the test's answers (theoretical) ( ) ( ) ( ) ( )

-Did the availability of the equipment materials and necessary practices, facilitated the learning of the course ( ) ( ) ( ) ( )

33. Besides the lessons, the average of hours that you dedicate to this course is

- ( ) from 0 to 3
- ( ) from 3 to 6
- ( ) from 6 to 9
- ( ) from 9 to 12
- ( ) Over 15

IV GROUP'S EVALUATION

Describe the group of classmates

34. How do you evaluate the grade of responsibility of the group? (work accomplishing, colaboration, etc.)

- ( ) very responsible
- ( ) responsible
- ( ) little responsible
- ( ) very irresponsible

35. How do you evaluate the group's grade of activity? (iniciative, dynamic, critical)

- ( ) very active
- ( ) active
- ( ) inactive
- ( ) very active

IV OTHER ASPECTS

Course organization

Problems

-----  
-----  
-----

Positive aspects

-----  
-----  
-----

Available resources (support material, classroom, slides, laboratory, other).

Problems

-----  
-----  
-----

Positive aspects

-----  
-----  
-----

V INFORMATION ON THE PROFESSOR

Name: \_\_\_\_\_

In this section you will give an estimation on the performance of each teacher that participated in the course, using the following scale:

E - Excellent      VG - Very good      G - Good  
R - Regular      B - Bad      VB - Very bad

	E	VG	G	R	B	VB
36. Ample knowledge of subject	( )	( )	( )	( )	( )	( )
37. Offer Clear explanations	( )	( )	( )	( )	( )	( )

- |     |  |     |     |     |     |     |     |
|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 38. | Quality of the contents development  | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) |
| 39. | Furnishes up-to-date ideas and information   | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) |
| 40. | Propiciates a critical analysis attitude on the matter   | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) |
| 41. | Propiciates the student's professional development   | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) |
| 42. | Promotes the student's intellectual curiosity  | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) |
| 43. | Propiciates the student's development as a person  | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) |
| 44. | Encourages the student's creativity  | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) |
| 45. | Leads the student's active participation to become dynamic   | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) |
| 46. | The evaluation system applied is adequated   | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) |
| 47. | Respects the student as a person   | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) |
| 48. | Propiciates good relations with the students   | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) |
| 49. | Gets profit out of the time available for the course   | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) |
| 50. | Assumes his responsibility on the course   | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) | ( ) |
| 51. | The teacher has being able to make you develope such attitude towards the subject, in such a way that at the beginning |     |     |     |     |     |     |
|     | ( ) you were not interested and still feel the same  |     |     |     |     |     |     |
|     | ( ) you were not interested and now you are interested   |     |     |     |     |     |     |
|     | ( ) you were interested and now you are not interested   |     |     |     |     |     |     |
|     | ( ) you were interested and the interest has increased   |     |     |     |     |     |     |

52. On your opinion, this teacher is:

- excellent
- very good
- good
- regular
- bad
- very bad

Reason your answer \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

53. When grading the students, the teacher

- has not graded
- favors some
- damages some
- is just

If you have had any particular difficulties with this teacher, please point them out.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



MINUTES OF MEETINGS  
BETWEEN THE JAPANESE EVALUATION TEAM AND THE AUTHORITIES  
CONCERNED OF THE UNIVERSITY OF COSTA RICA  
ON THE THIRD COUNTRY TRAINING PROGRAMME  
IN THE FIELD OF ELECTRON MICROSCOPY

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "The Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Ryosaku Tamura, visited the Republic of Costa Rica from April 7 to April 18, 1992, for the purpose of evaluating the regional training course in the field of electron microscopy (hereinafter referred to as "the Course") at University of Costa Rica under the Third Country Training Programme of JICA which had been carried out since Japanese fiscal year 1981.


During its stay in Costa Rica, the Team had a series of meetings with the authorities concerned of the University of Costa Rica (hereinafter referred to as "UCR") with respect to the progress and achievement of the Course.

As a result of the meetings, both parties shared the view that the Course had satisfactorily contributed to the development of knowledge, techniques, and experiences concerning electron microscopy among Latin American Countries.

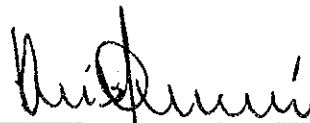
During the meetings, UCR requested the extension of the Course under the Third Country Training Programme of JICA. The Team promised to convey the request to the authorities concerned of the Government of Japan.

A list of the attendants to the meetings is attached as APPENDIX I. A summary report based on the meetings is attached as APPENDIX II.

San Jose, April 13, 1992



Mr. Ryosaku Tamura  
Head of the Japanese  
Evaluation Team,  
Japan International  
Cooperation Agency (JICA)



Dr. Primo L. Chavarria  
Vice President,  
University of Costa Rica

## C O N T E N T S

APPENDIX I -LIST OF ATTENDANTS-

APPENDIX II -SUMMARY REPORT-

I Background

II Evaluation

1 Course Needs

2 Attainment of Course Objectives

(1)Inputs

a.By the Government of Japan

b.By the Government of Costa Rica

(2)Outputs

a.Participants

b.Attainment of the course objectives

3 Adequacy of Initial Plan

(1)Purpose

(2)Duration

(3)Qualifications for Applicants

(4)Number of Expected Participants and Invited  
Countries

(5)Curriculum

4 Administration and Management

III Conclusion

RT

b

APPENDIX I

LIST OF ATTENDANTS

JAPANESE SIDE

- Mr. Ryosaku Tamura.....Head of Japanese Evaluation Team,  
Chief, Technical Cooperation Division,  
Ministry of Foreign Affairs
- Dr. Yoshimichi Kozuka....JICA Expert in Biology
- Ms. Kazuko Kurashina.....Staffmember, Second Training Division,  
Training Affairs Department,  
Japan International Cooperation Agency  
(JICA)

COSTARRICAN SIDE

- Dr. Primo L. Chavarria.....Vice-President of Research,  
University of Costa Rica
- Dr. Manuel M. Murillo.....Director,  
Marine Science Research Center,  
(CIMAR)  
Univeristy of Costa Rica
- Dr. Olga Arroyo Gutierrez ...Director, Electron Microscop Unit,  
University of Costa Rica
- Ing. Jose M. Paez.....Professor, Electronic Engineering,  
School of Engineering,  
University of Costa
- Dr. Francisco Hernandez..... Professor, School of Microbiology,  
University of Costa Rica

## SUMMARY REPORT

## I . BACKGROUND

1. Electron microscope is one of the indispensable and highly effective tools for the research work in the fields such as bio-medical sciences. In Latin American countries, such as, Mexico down to northern part of South American countries, some institutions installed electron microscope, however, systematic training programme was not established in 1970s.

UCR( The Electron Microscope Unit ) initiated a regional training course in electron microscopy under the Third Country Training Programme of JICA in order to meet the increased demand for developing human resources in this field in Japanese fiscal year 1981, based on the Record of Discussions signed on February 4, 1981 ( hereinafter referred to as "R/D" ).

2. Total of 10 courses have been conducted once in every year from Japanese fiscal year 1981 to 1992, except 1984, by UCR at the Electron Microscope Unit, fully supported by the government of Japan through JICA.

Participants have been selected among 12 countries, including Central America, Caribbean, and Northern South American countries as indicated in R/D.

3. Although the purpose of the Course was not clearly defined in R/D, it has been conducted with the purpose of contributing to the development of science and technology among Latin American countries through electron microscopy in the fields such as biology and medical sciences.

UCR has also set the objectives of the Course as follows.

- (1) Teach and train participants in the handling and use of electron microscopes and the application of basic techniques used in analysis of biological materials
- (2) Perform directed practice under the guidance of two professors ( one from the Electron Microscopy Unit, the other, a researcher from the UCR or another institution ).In this practice the participants will apply the theoretical principles learned in the first part of the course.

## II. Evaluation

### 1. Course Needs

It can be stated that there have been considerable needs for the Course in view of the fact that the Course has enjoyed full participation each year. The number of applicants and participants are shown in ANNEX I .

### 2. Attainment of Course objectives

#### (1)Inputs

##### a. By the Government of Japan

##### - Budget

The Government of Japan has provided necessary funds through JICA , as mentioned in R/D, for the invitation of overseas participants, covering international economy-class air fare, accommodation, per-diem, and medical insurance premiums, as well as the expenditure for operation of the Course such as tuition, arrangement of meetings and study tours, expendable supplies, copies and reprints, and secretarial services.

R.7

D.

-Dispatch of Japanese experts

From the first to the tenth course, JICA dispatched total of nineteen (19) Japanese short term experts as lecturers. Costarrican side deeply appreciated that these experts had performed excellently for helping Costarrican counterparts as well as participants, transferring updated technologies, making the Course much efficient by reviewing curricula, and helping repair the equipment under use.

-Counterpart training in Japan

JICA has accepted seven Costarrican counterpart personnel for training in Japan. After returning to Costa Rica, they have actively disseminated their acquired technologies and knowledge to the participants of the Course, however, three of them have not remained as part of the Electron Microscope Unit of UCR.

b. By the Government of Costa Rica

-Assignment of lecturers and other staff

UCR has assigned academic staff, lecturers, instructors, laboratory assistants, and administrative staff to carry out the Course. The number of staff and their assignments are summarized in ANNEX 2.

-Provision of facilities and equipments

UCR has provided all laboratory facilities, and research equipments necessary for the Course.

R.T

D.

-Training materials

Appropriate reference materials, including books and manuals on aspects related to the Course, have been provided to all participants. Lectures have been adequately illustrated through the use of modern audio visual equipment.

(2) Outputs

a. Participants

Five (5) overseas applicants were received as participants to the first course, seven(7) and six(6) to the second and third course respectively, and from thereafter nine (9) overseas applicants were received annually. The accumulated number of overseas participants was eighty-one (81) for the past eleven years. Moreover, three (3) Costarricans took part in the Course annually since Japanese fiscal year 1983.

b. Attainment of the course objectives

The objectives were considered to be satisfactorily achieved, since the results of examinations attained average from 8.5 to 9.1 points against 10 (full mark) for each year.

Most of the participants were of the opinion that the objectives were well realized, according to the results of self evaluation.

All of the Japanese short term experts were in the same opinion, according to their reports.

The Team and UCR also shared the view that the objectives were appropriately fulfilled .

R.T

D

### 3. Adequacy of Initial Plan

#### (1) Purpose

As mentioned above, nothing was stipulated as purpose or objective in R/D. The Team and UCR shared the view that it would have been better if the purpose such as mentioned in I.3 above had been stipulated clearly in R/D.

#### (2) Duration

Six months were scheduled for the Course every year. This duration was considered to be appropriate for learning basic knowledge and techniques concerning electron microscopy.

#### (3) Qualifications for Applicants

Although nothing was stipulated as qualifications for applicants in R/D, UCR used the following criteria for the selection of participants :

- a. Academic level (University graduate)
- b. Scientific carrier
- c. Age (under forty (40) years of age in principle )
- d. Certification of the motivation of the applicant
- e. Possibilities for future application of electron microscopy techniques after returning to the country of origin.

Most of the participants were university professors/ teachers, or researchers and the Team witnessed that the selection of the applicants to the Course had been reasonable.

P.T





(4) Number of Expected Participants and Invited Countries

In terms of UCR's capacity (lecturers, facilities and so forth) to accept participants as well as effective course implementation, the number of expected participants (not more than twelve) was considered to be adequate. However, the inclusion of Jamaica to the list of invited countries in R/D was considered to be questionable, since the Course had been conducted in Spanish in principle.

(5) Curriculum

The curricula consisted of two main frameworks. The first part was dedicated to understanding the theories of electron microscopes, accessory equipments for specimen preparation, chemistry of specimen preparations, and photography, while the second part concentrated on the practice of operation of equipments and their application to research topics.

The curricula were carefully reviewed and revised by UCR, taking account of the comments and suggestions from Japanese experts, UCR instructors, and participants.

The quality and level of lectures, coverage of subjects, time allocation among lectures, laboratory sessions, and study tours were considered to be adequate.

4. Administration and Management

Overall organization, implementation, and management of the Course by UCR were considered to be effective.

However, some difficulties in recruiting and assigning teaching staff for specific application of electron microscope were noted in a couple of years during the cooperation period.

PT

b

Difficulties were also experienced in the maintenance of equipments, especially electron microscopes and accessory equipments, despite the efforts of the maintenance crew of UCR.

Earlier participants commented that it would have helped them if they had been provided with a comprehensive text book in Spanish language, although a laboratory manual of electron microscopy was published and distributed for the participants of the tenth course

### III. Conclusion

Based on the evaluation, both parties shared the view that the Course had been effective for the human resource development in the field of electron microscopy among Latin American countries by refreshing and upgrading the relevant techniques and knowledge of the participants.

It was also recognized that Japan's assistance through JICA for the Course had been properly provided and, at the same time, utilized effectively by the Costarrican side.

THE COMPARISON OF APPLICANTS AND PARTICIPANTS

ANNEX- I

	T O T A L		1981		1982		1983		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991	
	A ※	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
COLOMBIA	111	14	-	1	4	2	7	1	35	2	16	1	13	2	15	2	5	1	9	1	7	1
DOMINICAN REPUBLIC	70	9	-		4	2	5	2	28	2	10		5	1			6	1	9		3	1
ECUADOR	25	5	-	1	2	1	1		5		3	1	5	1			1		3	1	5	1
EL SALVADOR	28	4	-		1				2		1		6	1	2		8	1	7	1	1	1
GUATEMALA	38	5	-		1		3		9	1	11	2	7		2	1	4	1	1			
JAMAICA	1		-						1													
HONDURAS	10	2	-		1				4	1	2						1		2	1		
MEXICO	58	9	-		1				18		8	1	3	2	7	2	7	2	8	1	6	1
PANAMA	34	9	-	2			4	1	7	1	3		3	1	5	1	7	1	1	1	4	1
PERU	122	16	-	1	2	2	7	2	15	1	10	2	26	1	23	2	15	2	20	1	6	2
VENEZUELA	32	6	-		2				7	1	9	2	5		2	1			3	1	4	1
NICARAGUA	2	1	-																1	1	1	
①SUB TOTAL	533	81	-	5	18	7	27	6		9	73	9	73	9	56	9	54	9	64	9	37	9
②COSTA-RICA	49	24					5	3	10	3	5	3	6	3	5	3	10	3	5	3	3	3
③TOTAL (①+②)	582	105	-	5	18	7	32	9		12	78	12	83	12	61	12	64	12	69	12	40	12

TRAINING PERIOD

1st JFY-1981 August 31, 1981 ~ February 28, 1982      2nd JFY-1982 February 1, 1983 ~ July 30, 1983  
 3rd JFY-1983 February 17, 1984 ~ August 15, 1984      4th JFY-1985 June 10, 1985 ~ December 4, 1985  
 5th JFY-1986 June 9, 1986 ~ December 8, 1986      6th JFY-1987 June 8, 1987 ~ December 3, 1987  
 7th JFY-1988 June 6, 1988 ~ December 2, 1988      8th JFY-1989 June 26, 1989 ~ December 15, 1989  
 9th JFY-1990 June 1, 1990 ~ December 15, 1990      10th JFY-1991 June 15, 1991 ~ November 30, 1991

※ A is the total number of the applicants from JFY-1982 to JFY-1991.

R.T

D

ANNEX-II

NUMBER OF TEACHING, ASSISTANT AND ADMINISTRATIVE STAFF  
ASSIGNED TO CARRY OUT THE FIRST TO TENTH COURSES IN  
ELECTRON MICROSCOPY

Course	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Teaching Staff <sup>1</sup>	2	5	4	5	7	4	4	4	4	7
Assistant	4	5	4	5	7	4	4	7	4	5
Administration	2	2	3	3	3	5	6	4	6	3
Total	8	12	11	13	17	13	14	15	14	15

<sup>1</sup> Experts from JICA are excluded from this table.

R.T

D.

第三国集団研修評価調査シート（コース名：コスタリカ・電子顕微鏡）

I. 第三国研修の目的：

R/Dに記載なし。

- ・生物医学分野で電子顕微鏡技術の応用ができる人材の養成。
- ・地域の発展に重大な影響を与える病気に関する情報交換の促進。

（以上第三国研修概要表より）

II. 研修の到達目標：

R/Dに記載なし。透過型・走査型電顕の基礎技術の修得。特に超薄切刃と低温技術に重きを置く。

※主な研修項目：1. 電子顕微鏡の構造

2. 標本の準備技術

3. 超ミクローム

4. 電子顕微鏡の操作

5. 被写体の処理方法

6. 最終像の分析と解釈

（以上第三国研修概要表より）

	・81(第1)	・82(第2)	・83(第3)	・85(第4)	・86(第5)	・81～86(総括コメント)
到達目標の達成状況		情報がなく目標の達成状況不明			アニュアル・テスト・修習不足ではあったが、コースの最初期に専門家の助言に従いカリキュラムを改善し、目的は十分に達成された。また研修員の分野が異なるため、UMSの職員だけの対応は難しく検討課題である。	
到達目標の達成状況		※ 到達目標の設定がないため、研修項目が充分消化されたか、電子顕微鏡の基礎的知識・技術の習得はなされたか、という点につき状況を調査しました。なお、目的の一つである、地域発展に重大な影響を与える病気に係る情報交換の促進については状況不明				
到達目標の達成状況	・87(第6) 講師により研修のレベルが落ち、機材の老朽化が激しいなどの問題はあったが、実施機関による3回テスト結果(10点満点で平均8.5点)からみて、目標は達成されたといえる。	・88(第7) 実施機関の組織に変動があったため、中心となるべき現地講師(教授)・カウンタパートがほとんどいないという状況であったが、日本専門家の努力により、コースは無事終了した。前回改善の要望が強かったカリキュラムは電験の基礎に重点をおく内容に変更され、この目標は充分達成された。 実施機関による4回のテスト結果(100点満点87点)機材の老朽化が激しくコース実施に多少の影響があった。	・89(第8) 機材のメインテナンスが悪く老朽化が進んでいたが、予算の調整によりコースには大きな変更はなかった。実施機関による3回のテスト結果(10点満点で平均8.5点)・研修員による詳細からも目標は達成されたといえる。	・90(第9) 実施機関による4回のテスト結果(10点満点で平均9.1点)・専門家の評価によれば目標は充分達成された。 機材の状況は前年と変わらない。	・91(第10)	・87～91(総括コメント) 機材の老朽化が進み、またメインテナンス相当の人材が不足していること、講師の配置が充分でないことがあった等の問題はあったが、コース・コース、研修員のレベルは非常に高く、カリキュラムも毎回調整され、目標は充分達成された。 (専門家、現地からも評価は非常に高い)

注：ⅢについてはⅡの研修到達目標の各項目毎にⅣ～Ⅵの結果に基づいて分析し、その達成状況を簡単に記載する。

〈対処方針〉

電子顕微鏡の基礎的知識・技術の習得の点では十分な成果を得ていると言えらるものの、個々の研修員のそれぞれ異なる分野には対応が十分とは言えない。従って研修員の資格要件を厳しく、UMS講師陣だけで対応し得るようになり、カリキュラムを見直す必要がある。一方応募者数も例年多く、各国のニーズも高いと判断されるが、電験の保守能力や講師の履の厚さの点で不安もあるため、UMSのみで将来的にはコースが実施できる専門家を派遣し、研修員の受け入れを継続しつつ資格要件やカリキュラムを見直し、コースを5年程度継続する。

1. コース・コース

1. 1981年にR/Dが実施されたコースの定数

コース	86	87	88	89	90	91
定数	68.7%	75%	58.3%	75%	91.7%	75%
定数	7.8名	8.6名	6.2名	6.0名	7.1名	4.1名
定数	100%	100%	100%	100%	100%	100%

問題点・対応方針

コースは非常に高い。

II. コース目標達成状況

1. インプットの達成状況	86	87	88	89	90	91
(1) 日本語 研修授業	80.7%	79.2%	91.0%	98.4%	101.9%	101.1%
専門系英語	豊野 5.30-6.29	外山洋子 7.20-8.23 林 久男 11.10-12.18	赤上豊彦 8.1-8.26 外山洋子 11.17-12.5	花田敬正 8.5-9.11 白倉治郎 10.27-12.15	保科正彦 8.2-9.2 内田 隆	二重休養 10.21-11.13
旅行英語	漢語系、保守用英語	漢語系、保守用英語 ex. 1-20p, 70-4-0p, ...	漢語系、保守用英語	漢語系、保守用英語 計5名	なし	なし
C/P 本邦系入校	1名	なし	なし	なし	なし	なし
(2) 相手国語 研修授業	英語6名	英語7名	英語7名	英語9名	英語3名	なし
講師・C/P 配置	・日本での研修経験者がC/Pとなっていた。専	・特定されるC/Pがいない(赤上・林)	・日本での研修経験者が年々減っており、C/Pも1名しかいない。(外山等)	・C/P4名による4人household	・C/P4名による7人	なし
研修・常駐施設	研修・常駐施設	研修・常駐施設	研修・常駐施設	研修・常駐施設	研修・常駐施設	研修・常駐施設
研修・常駐施設	研修・常駐施設	研修・常駐施設	研修・常駐施設	研修・常駐施設	研修・常駐施設	研修・常駐施設
2. アウトプットの達成状況	1.2 (3)	1.2 (3)	1.2 (3)	1.2 (3)	1.2 (3)	1.2 (3)
(1) 研修員入校 (内訳)	平均的に good - outstanding (専)	平均的に good - outstanding (専)	平均的に good - outstanding (専)	平均的に good - outstanding (専)	平均的に good - outstanding (専)	平均的に good - outstanding (専)
(2) レベルアップの程度	・3部分に分けた評価結果(各10点満点) 12年平均 8.5点 最高 9.7点 最低 7.4点	・4部分に分けた評価結果(各100点満点) 12年平均 86.6点 最高 95点 最低 70点	・3部分に分けた評価結果(各10点満点) 12年平均 8.5点 最高 10点 最低 7.3点	・8部分に分けた評価結果(各10点満点) 12年平均 9.1点 最高 10点 最低 7点	・4部分に分けた評価結果(各10点満点) 12年平均 9.1点 最高 10点 最低 7点	・4部分に分けた評価結果(各10点満点) 12年平均 9.1点 最高 10点 最低 7点
(3) 研修成果の活用状況	・個別研修生の研修員が電 子メールを活用して研究して いる(ベトナム)の研修員 となる(ベトナム)	・個別研修生の研修員が電 子メールを活用して研究して いる(ベトナム)の研修員 となる(ベトナム)	・個別研修生の研修員が電 子メールを活用して研究して いる(ベトナム)の研修員 となる(ベトナム)	・個別研修生の研修員が電 子メールを活用して研究して いる(ベトナム)の研修員 となる(ベトナム)	・個別研修生の研修員が電 子メールを活用して研究して いる(ベトナム)の研修員 となる(ベトナム)	・個別研修生の研修員が電 子メールを活用して研究して いる(ベトナム)の研修員 となる(ベトナム)

Ⅱ. 計画の妥当性

	86	87	88	89	90	91	問題点・対応方針	
1. 到達目標	<p>※G. Iには到達目標・研修目標の設定なし。            目的 ①生物系分野で電子顕微鏡技術の応用ができる人材の育成            ②地域の発展に重大な影響を及ぼす高度化に関する情報交換の促進 (第三回研修発表会より)</p>							
2. 研修期間、時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現行のまま、もしくはより果敢がbetter(※)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電子顕微鏡の使い方が研究を要するに十分だが、種本をよめるには短い。2か月ほどより8か月の研修にする(※)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電子顕微鏡の使い方が研究を要するに十分だが、種本をよめるには短い。2か月ほどより8か月の研修にする(※)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電子顕微鏡の使い方が研究を要するに十分だが、種本をよめるには短い。2か月ほどより8か月の研修にする(※)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・短い(※)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・電顕の基本的知識・技術・操作を学ぶには、多少短いけれども仕方ないが、必要は妥当である。</li> </ul>
3. 研修条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・応募の簡易な研修レベル</li> <li>・研究キャリア・実務などがほしく分かるようなアンケートを配り、研修の基盤にしてはどうか。(※)</li> <li>・研修員の分野が異なるため、12名程度での対応が難しい。(※)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大学を卒業したばかりの若い人、30才以下が望ましい。(※)</li> <li>・研修員の分野が異なるため、12名程度での対応が難しい。2か月の研修を要する(※)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・レベルはまちまち</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修条件不明 → 2例に際しては研修員を12名程度に絞り、研修員の名前を事前に知らせ、研修員のレベルは高い。(大学・研究所の研究内容)</li> <li>・12名程度での対応が難しい場合は、研修員は「2名」程度に絞る必要がある</li> </ul>
4. 定員・割当	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現状では現地スタッフ・研修員の関係から、12名程度が望ましい。ポリアドから研修員が来ると思われる(※)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・定員は多いが、現状では研修員は12名程度から、12名程度が望ましい。(※)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・現状の研修・研修の状況では12名程度が望ましい。(※)</li> <li>・研修員の関係から、12名程度が望ましい。(※)</li> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> </ul>
5. カリキュラム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修のカリキュラムでは、基礎知識・技術レベルの高い研修員を割り当てた研修員が来ると思われる(※)</li> <li>→ コース初めに改善</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・カリキュラムは大きく構成されている。(※)</li> <li>・Small Research Projectは、研修の中心からそのレベルの高さから、先んじて研修員に割り当てる必要がある(※)</li> <li>・カリキュラムは大きく構成されている。(※)</li> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新しいビジュアル(50%程度)を多く取り入れるべき。(※)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> </ul>
6. 研修費	<ul style="list-style-type: none"> <li>・8名のうち2名がメキシコ研修と兼任</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修員からは研修費用を多く負担する必要がある(※)</li> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> <li>・研修員は技術知識に差が大きい。(※)</li> </ul>



IV. 研修実施体制

1. 実施機関	2. 実施担当者	3. コース運営体制	(1) 講師・職員	(2) 研修施設・機材	(3) 機材・教材 (テキスト、視聴覚教材) 整備状況	(4) カリキュラム見直しの実施状況									
<p>運営組織 (コンピュータ電子情報ユニット) の組織上の位置付けが不明確。 2. の業務運営体制についても実際の業務を行っている機関が不明。</p>	<p>・ UME 専任の業務を配置すべき (90 専)。 ・ センターは専任と同等の権限をもち教員もパランスよく配置されている (91 専)。 ・ センター運営費が少ないようであるが電報の定額制が難しい (91 専)</p>	<p>・ 86 ・ G. I 送付 2月10日 ・ コースの目的等は既述通り に大体理解できたが、よ り詳細な情報を前もって 知りたい。(専)</p>	<p>・ 87 ・ G. I 送付 2月25日 ・ G. I 送付 3月8日</p>	<p>・ 88 ・ G. I 送付 2月15日 ・ 実人出席をもっと早くす べき(専) ・ 更なる G. I 発表が望ま しい(専)</p>	<p>・ 89 ・ G. I 送付 2月25日 ・ G. I 送付 3月8日</p>	<p>・ 90 ・ G. I 送付 3月8日</p>	<p>・ 91</p>	<p>・ 本体部心だが個人参加が ある。授業は研修指導に必 要なレベルを十分に満た している。(専)</p>	<p>・ 本体は進めつつあるが、研修 のレベルが講師によって ばらばら。(専) ・ 新設法は取った(コ)</p>	<p>・ 研修1名 (セ) 別の仕事があり、コース にあまり出席できない。 より多くの研修より予び たいとの声あり。(専) ・ 教育スタッフが充実して いない。(専) ・ 講師の研修法 5 段階評価 3.8 (専)</p>	<p>・ 研修方法 5 段階評価で 3.7 (専) ・ 授業の進め方について注 意喚起十分。(専) ・ 研修員には研修を体得して 死んでいる。(平日は夜遅 く・土曜日も)(専) ・ 資料作成法では講師が少な すぎる。(専) ・ 前回はなかったカクテルが あった。(専)</p>	<p>・ 3名の講師は日本での 研修経験があり、それ ぞれの専門分野におい ては EXPERT (専)</p>	<p>・ 研修の進め方は ・ 学習執行・管理はうまくいっているか ・ 来日不足・来日が遅れた研修員はいたか → コースに就き取り調整必要</p>	<p>・ 研修について進め方は良いが、人数が足りない 様である。また、予定された講師が、常勤 でない等講師の配置に問題があった。 ・ センターにすることが望まれる</p>	<p>・ UME をユニットからは上げてもらう必要 あり</p>
<p>(2) 研修施設・機材</p>	<p>・ 機材の整備は高くされて おり、十分活用されている が、機材が古く日本の レポートが必要。(真) 替えの必要あり(専)</p>	<p>・ 十分活用されており、果 たはより詳しくいるが、 劣化が激しく更新の必 要あり。(専)</p>	<p>・ 5 段階評価で 3 (専) ・ 10名より 10名へ減りさ れた機材は、十分活用さ れているが、耐用年数を 更新の必要がある。(専) ・ 授業の取り扱いは既述 あり。(専) ・ 使用可能な機材・また 研修の必要のある機材が あり、日本の研修を促 す(コ)</p>	<p>・ 授業の整備が非常に悪い。 劣化が進んで使用不可 なものや、十分な整備を しながら性能が劣化され てしまっているものもあ り。(専) ・ 使用可能な機材・また 研修の必要のある機材が 十分揃っている(コ)</p>	<p>・ テキストは多数使用され ている。 ・ スライド使用(専)</p>	<p>・ テキストは多数使用され ている。 ・ スライド使用(専)</p>	<p>・ 機材は整備にも努力の痕跡があり、大変良く 活用されているが、劣化が激しく、今の ところ何とか維持運用可能であるが、問題 は多い。また、電報の整備はまだ十分とは 言い難く、人々の育成と電報の整備が必要 → 電報能感集の利用今後のチェックが必要 あり ・ 同定 ・ 5名のうち稼働してい るのは3名。うち2名 の稼働率は1日20時 間。 ・ 機材のメインテナンス ができる人材の育成が 必要 あり ・ 同定 ・ 5名のうち3名が10年以 上経過した老朽化装置 その他行なう整備も進 行してあり更新のため の稼働が必要(専)</p>								
<p>(3) 機材・教材 (テキスト、 視聴覚教材) 整備状況</p>	<p>・ マニュアルが十分でない より程度で分かりやすい ものが必要(専) (研修員からも強い要望 あり)</p>	<p>・ テキストは多数使用され ている。 ・ スライド使用(専)</p>	<p>・ テキストは多数使用され ている。 ・ スライド使用(専)</p>	<p>・ テキストは多数使用され ている。 ・ スライド使用(専)</p>	<p>・ テキストは多数使用され ている。 ・ スライド使用(専)</p>	<p>・ テキストは多数使用され ている。 ・ スライド使用(専)</p>	<p>・ 海外からの情報が少なく、本ももつと買 う必要があるが、大きな問題ではない。 ・ テキストが体系的に整備されているか → コースに就き取り調整必要 あり ・ おおむね良好</p>								
<p>(4) カリキュラム見直しの実 施状況</p>	<p>・ 真なつた知識・技術レベ ルの研修員に対応するた め電子工学の基礎とし ての力学・電磁気学をコ ースの始めに十分指導す る内定に変更(専) ・ Immunoelectron Micro- scopy という Topic を 加えた。</p>	<p>・ 以下2点につき変更した ① 終了後の Small research Project (及び卒業発表 ) は、忙しい時期でもあ り研修に悪いストレスと なるのでやめる。 ② 既述にある研修プロジェクト に追加させ、レポート を廃棄させる (コ)</p>	<p>・ 以下2点につき変更した ① 終了後の Small research Project (及び卒業発表 ) は、忙しい時期でもあ り研修に悪いストレスと なるのでやめる。 ② 既述にある研修プロジェクト に追加させ、レポート を廃棄させる (コ)</p>	<p>・ 以下2点につき変更した ① 終了後の Small research Project (及び卒業発表 ) は、忙しい時期でもあ り研修に悪いストレスと なるのでやめる。 ② 既述にある研修プロジェクト に追加させ、レポート を廃棄させる (コ)</p>	<p>・ 以下2点につき変更した ① 終了後の Small research Project (及び卒業発表 ) は、忙しい時期でもあ り研修に悪いストレスと なるのでやめる。 ② 既述にある研修プロジェクト に追加させ、レポート を廃棄させる (コ)</p>	<p>・ 以下2点につき変更した ① 終了後の Small research Project (及び卒業発表 ) は、忙しい時期でもあ り研修に悪いストレスと なるのでやめる。 ② 既述にある研修プロジェクト に追加させ、レポート を廃棄させる (コ)</p>	<p>・ 以下2点につき変更した ① 終了後の Small research Project (及び卒業発表 ) は、忙しい時期でもあ り研修に悪いストレスと なるのでやめる。 ② 既述にある研修プロジェクト に追加させ、レポート を廃棄させる (コ)</p>								





JICA