

NATIONS UNIES
CONSEIL
ECONOMIQUE
ET SOCIAL



50247
Distr.
LIMITEE

E/CN.14/CAS.4/DTC/4
28 avril 1965

FRANCAIS
Original : ANGLAIS

COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AFRIQUE
Réunion des directeurs des centres de
formation de statisticiens des cadres moyens
Addis-Abéba, 16 - 20 avril 1965

COURS DE LAGOS POUR AGENTS TECHNIQUES EN STATISTIQUE
1964 - 1965
Programme

65-1424

I. MATHÉMATIQUE (MT)

Opérations arithmétiques. Nombres; échelles numériques; changement d'origine et changement d'échelle ou d'unité de mesure; opérations fondamentales sur les nombres; fractions et décimales; puissances et racines des nombres - tables des carrés, des racines carrées et des nombres inverses; système des nombres réels; nombres imaginaires.

Algèbre élémentaire. Symboles et expressions algébriques; opérations fondamentales sur les expressions algébriques; équations algébriques simples et leur solutions; produits remarquables; décomposition en facteurs; exposants et radicaux; lois des indices et nombres irrationnels.

Rapports. Rapport et proportion; pourcentages; moyennes arithmétique, géométrique et harmonique; moyennes pondérées.

Fonctions. Variation, variables, constantes; fonction et relations fonctionnelles; types de fonctions - fonction implicite et fonction explicite, fonction à une seule valeur et fonction à valeurs multiples, fonctions inverses; séquence et fonctions; limites des fonctions.

Equations. Etude plus poussée des équations linéaires simples à une inconnue; équations linéaires simultanées à deux ou trois inconnues; équation quadratique à une inconnue; inégalités.

Représentation graphique. Coordonnées cartésiennes; représentation des lignes droites et des paraboles à partir d'équations données; processus inverse: trouver équation en partant de la représentation graphique; correspondance entre fonctions et courbes; solution graphique des équations linéaires, quadratiques et simultanées.

Propriétés géométriques des équations. Pente et gradient; rapports trigonométriques des angles et leurs relations fondamentales; radian et degré; propriétés et équations de lignes droites et de paraboles.

Séries. Séquence et séries; progressions arithmétique et géométrique; somme des séries à progression arithmétique et géométrique; somme des nombres naturels et leurs carrés.

Théorème du binôme. Permutation et combinaison; théorème du binôme pour les exposants entiers positifs seulement; coefficients du binôme - règle et triangle de Pascal; relation entre les coefficients successifs du binôme.

Calcul infinitésimal. Notions de calcul différentiel et de calcul intégral, taux de variation et sommation; règles fondamentales et leur application à des expressions algébriques simples.

(57) II. CALCULS NUMERIQUES (CN)

Exactitude. Exactitude et approximation -- chiffres significatifs; chiffres arrondis; erreurs absolues et relatives; lois des erreurs; nombres approximatifs et méthodes abrégées de calcul; exactitude des données numériques primaires et des résultats dérivés.

Logarithmes. Logarithmes des nombres et leurs composants; anti-logarithmes; utilisation des tables de logarithmes pour la multiplication, la division, l'élevation à une puissance et l'extraction des racines; logarithmes négatifs.

Règles à calcul. Principes; parties de la règle à calcul, échelles A, B, C et D; exercices de multiplication, de division et d'extraction de racines, règles à calcul et exactitude.

Machines à calculer de bureau. Utilisation et pratique; feuilles de travail pour le calcul des mesures statistiques.

Interpolation. Différences simples du premier et du second ordre et leurs applications; erreurs d'interpolation; interpolations inverses; idée d'extrapolation; interpolation et extrapolation graphiques.

Nomogrammes. Nomogrammes simples -- objet de la nomographie; nomogrammes pour les additions, soustractions, multiplications et divisions et équations simultanées; nomogrammes spécialisés.

III. STATISTIQUES DESCRIPTIVES (SD)

Introduction. Signification des statistiques; objet et fonction des statistiques; nature et champ des méthodes statistiques, leurs applications; usage des statistiques - pour l'action pratique dans l'administration publique et les entreprises et pour la recherche dans les domaines économique, social et scientifique.

Processus d'observation statistique. Caractéristiques statistiques; unité statistique, données statistiques; population, recensement et échantillon; description de l'échantillon et déductions au sujet des caractères des populations, degré de confiance des mesures et estimations statistiques; qualité et comparabilité des statistiques - importance des concepts, définitions et classifications.

Sources des statistiques. Etat, associations commerciales et industrielles, sociétés privées et particulières, statistiques primaires et secondaires, statistiques dérivées; précautions à prendre dans l'emploi des statistiques.

Rassemblement des données primaires

- i) Généralités : objet du rassemblement, nature et catégories des renseignements désirés, leurs définitions et leurs groupements; portée et couverture, période de référence, formulaires d'enregistrement et de communications des renseignements; services existants ou à créer, à temps complet ou à temps partiel, temporaires ou permanents, internes ou externes, vérification et exactitude, rapidité, actualité des données.
- ii) Sur le terrain - obtention des renseignements : dossiers existants, des dossiers à constituer, souvenirs des enquêtés, observation, mesures et dénombrement; méthode de rassemblement - recensement ou sondage, ordinaire ou spécial, obligatoire ou non, par la poste ou par enquêteurs. Types d'erreurs dans le rassemblement des données et moyens de les éviter; coût de la collecte.

- iii) Rassemblement de données obtenues accessoirement par l'administration. - importance de cette source, fonctions et activités de l'Etat et de l'entreprise; méthode de rassemblement - enregistrement, requêtes, permis ou licences; utilisation et intérêt pour l'utilisateur.

Obtention de données à des sources secondaires. Clarté de l'objectif et des besoins de renseignements; emplacement des sources; étude, le cas échéant, des imperfections des renseignements disponibles du point de vue de la qualité des données primaires et de la qualité du traitement des matériaux disponibles à la source; emploi de données traitées ou non traitées; corrections.

Traitement des données statistiques - méthode manuelle. Réception des données, enregistrement, vérification, examen critique et retouches des réponses du point de vue de l'exactitude, de la complétude et de l'homogénéité des renseignements; système du contrôle de l'exactitude à chaque étape du traitement depuis la copie initiale jusqu'à la présentation finale, classement des données, systèmes de classement; communication de renseignements; moyens de réduire la main-d'oeuvre pour le traitement manuel des données - fiches d'enregistrement, machines à calculer à claviers multiples, machines à calculer enregistreuse, méthode de perforation des cartes en bordure, règles à calcul, machines à calculer de bureau, tables mathématiques, nomogrammes; principes de la mise au point des états et de la tabulation pour assurer l'exactitude.

Traitement des données statistiques - méthode mécanisée ou cartes perforées. Principes, principaux types d'équipement; avantages sur le système manuel; indications sur l'emploi; effet sur la présentation des formulaires et tableaux; systèmes de codage et modèles de cartes; procédés de travail - réception et mise en lots, vérification, mise au point des documents; codage et vérification du codage; totaux de contrôle; perforation; vérification; triage et tabulation; vérification des résultats finaux; démonstration et pratique.

Présentation des données - tableaux statistiques. Objet; types de tableaux; caractères d'un bon tableau; parties et construction d'un tableau statistique; notes jointes, statistiques dérivées (totaux), pourcentages, rapports, indices, moyennes, etc. et leur emploi dans la présentation en tableaux; interprétation d'un tableau statistique (se reporter aux résumés statistiques).

Présentation des données - représentation graphique. Objet; types de graphiques - description, construction, avantages comparés et conditions d'utilisation; mode de présentation; interprétation des graphiques; précautions à prendre pour éviter des distributions trompeuses; dessins et symboles.

- a) Graphiques en colonnes - colonnes simples, verticales ou horizontales; colonnes uniques ou multiples; histogrammes; graphiques en pyramides; graphiques en colonnes positives et négatives; graphiques en colonnes ombrées ou chevauchantes; graphiques de Gant.
- b) Graphiques en ligne: graphiques à courbes uniques ou multiples; graphiques d'indices et autres graphiques courants.
- c) Graphiques spéciaux, graphiques d'évolution en ligne; graphiques Z; graphiques seuil; courbe de Lorenz; graphiques en cercle et cartes statistiques.
- d) Emploi d'échelles doubles ou multiples.

Indices: buts et principes; choix de la période de référence; série de rubriques; système de pondération; formules d'établissement des moyennes; formules de Laspeyre et de Paasche, leurs avantages; signification, construction et emploi des indices de prix à la consommation, des prix de gros, de la production agricole et industrielle; des gains et salaires, du volume et de la valeur des importations et des exportations, etc.

Taux du mouvement de la population. Taux et rapports des statistiques de l'état civil, taux des naissances, de mortalité, de morbidité; taux de reproduction bruts et nets.

Séries chronologiques - graphique général et composantes d'une série chronologique - variations périodiques de la tendance et fluctuations aléatoires; principes de l'analyse des séries chronologiques; évaluation de la tendance par la méthode des moyennes mobiles; interpolation et extrapolation de la tendance; étude et correction des variations saisonnières.

IV. METHODES STATISTIQUES

Caractères qualitatifs. Classification par caractères qualitatifs; ordre des classes et des effectifs de classe; corrélation entre effectifs de classe d'ordre différent; association et indépendance des caractères qualitatifs; tables de contingence.

Variable. Variables continues et décontinues; observations, classement, choix des intervalles de classes et du nombre de classes; distribution de fréquence; histogramme, polygones et courbe de fréquence; courbe des fréquences cumulatives; distribution de fréquences relatives; distribution de fréquences avec intervalles de classe égaux et inégaux; interprétation de la distribution de fréquence; formes et comparaison des distributions de fréquences.

Mesures de tendance centrale - but, critère d'une mesure adéquate; moyenne, médiane, mode, moyennes géométrique et harmonique - avantages et désavantages respectifs, utilisation pratique et modes de calcul des données statistiques, ordonnées ou non, à intervalles de classe égaux et inégaux et à classes ouvertes et fermées; méthodes géométriques de calcul de la médiane et du mode; corrélation entre la moyenne, la médiane et le mode; quartiles, déciles et percentiles, leur calcul, par l'algèbre et la géométrie; utilité des distributions de fréquences par quartiles, déciles et percentiles pris pour limites de classes, ou avec fréquences égales de classe et intervalles de classe inégaux; moyenne mobile; calcul des moyennes et des pourcentages.

Mesure de la dispersion - but et utilité de la mesure de la dispersion; critère pour le choix d'une mesure adéquate; étendue, déviation quartile, écart moyen, et écart-type : avantages respectifs; corrélation et utilisation dans des cas particuliers; calcul de ces mesures pour des distributions de fréquences, ordonnées ou non. Mesure de la dispersion relative et ses utilisations; normalisation des variables et importance de cette normalisation.

Moments - Définition et utilisations; méthodes générales de calcul des moments et vérification de l'exactitude de ces calculs; moments autour de l'origine et de la moyenne et leur corrélation; correction des moments pour le groupement - nécessité de la correction et méthode à employer; asymétrie et aplatissement.

Probabilité - Notion et signification de la probabilité; notion de l'événement unique et composé, des événements s'excluant mutuellement et des événements indépendants ou dépendants; lois des probabilités - addition et multiplication; exercices simples sur des permutations et des combinaisons; fréquence relative et probabilité; probabilité et distributions de fréquences.

Distributions - types - Distributions binomiale, de Poisson et normales et leurs propriétés - méthode empirique et méthode des probabilités.

Distributions d'échantillonnage - Notion et dérivation, estimation et erreurs-types des moyennes, des proportions, des sommes des différences, et de l'écart-type; principes et méthodes des tests de signification pour grands échantillons.

Contrôle de la qualité des données statistiques - Signification, principes, avantages, diagrammes de contrôle des moyennes, de l'écart-type, de l'étendue et de la proportion.

Ajustement des courbes - Ligne droite et parabole, par la méthode des moindres carrés; courbes binomiales, de Poisson et normales par la méthode des moments; tests de validité de l'ajustement.

Distribution à deux variables - Relation fonctionnelle et relation de causalité, diagramme de dispersion; régression linéaire et coefficient de corrélation; signification physique de la corrélation, corrélation illusoire; erreur-type, signification des coefficients de la corrélation et de régression; corrélation de rang.

V. ENQUÊTES PAR SONDAGE

Notions de base - Population et échantillon; besoin et emploi des sondages; principes fondamentaux des sondages; sondage aléatoire; recensements et enquêtes par sondage; erreurs de sondage; évaluation et déduction; qualités d'un bon échantillon - représentativité, dimension adéquate, absence de distortions, erreurs non dues au sondage; petits et grands échantillons.

Types d'échantillons - Échantillons aléatoires, échantillons stratifiés, échantillons systématiques, échantillons obtenus par la méthode des quotas, sondage à plusieurs degrés.

Opérations de sondage - Unités de sondage; base; nombres aléatoires; utilisation des nombres aléatoires pour les sondages; sondage avec ou sans remplacement.

Organisation d'une enquête par sondage

- a) Préparation - Détermination de l'objet de l'enquête, préparation administrative, financement et procédure; type d'échantillon et de méthode de sondage; opérations sur le terrain; questionnaires et instructions; méthode et service de collecte des renseignements; plans de mise en tableaux des données, enquêtes expérimentales et enquêtes pilotes.
- b) Exécution - Etablissement de la base, tirage des échantillons, recrutement et formation du personnel, programme de collecte des renseignements; contrôle sur le terrain pour assurer le bon déroulement des travaux et la qualité des renseignements; problèmes des non-réponses; vérification de la qualité des renseignements.
- c) Exploitation - Manuelle ou mécanographique; organisation de la succession des travaux d'étape en étape; organisation des opérations d'exploitation et préparation des tableaux et graphiques finaux; vérifications internes et externes de la validité des résultats; calcul des estimations et des erreurs.
- d) Rédaction du rapport - Éléments essentiels d'un rapport d'enquête; précautions à prendre dans l'interprétation des résultats.

Exemples dans différents domaines.

Réalisation d'un projet pour familiariser les stagiaires avec les diverses opérations depuis la préparation jusqu'à la rédaction du rapport.

VI. STATISTIQUES OFFICIELLES

Généralités - But et importance des statistiques; rôle des statistiques pour l'Etat et l'industrie; statistiques et politique économique; statistiques et planification.

Système national ou international de statistique - Besoins et objectifs; évolution, organisation, utilisations, publications; système de statistiques de l'Organisation des Nations Unies et de ses institutions spécialisées; système statistique de la Nigéria.

Système statistique de la Nigéria (en se référant éventuellement à d'autres pays). Obtention des données statistiques en tant que sous-produit ou partie intégrante de l'activité administrative; obtention en vertu de dispositions législatives spéciales, ou d'initiatives bénévoles; enquêtes par sondage, passées ou d'actualité.

Sources des statistiques nigériennes dans les domaines énumérés ci-après. Dans chaque domaine, il faut connaître les publications périodiques - titres, périodicité, organisme responsable et contenu; source principale des statistiques publiées; utilisation et limites des statistiques disponibles; procédure et méthode de rassemblement, leur portée et leurs limites.

Population; état civil; main-d'oeuvre et emploi, agriculture, industrie extractive, industrie et énergie, commerce extérieur; transports - ferroviaire, routier, maritime et aérien; communications - postes et télégraphes, téléphones et radiodiffusion; éducation et culture; logement; prix; finances publiques; crédit et banque; balance des paiements; revenu national et comptabilité nationale; planification.

Statistiques internes d'une entreprise - Nature générale des statistiques utiles pour les études de personnel, la recherche, la production, l'inspection, la gestion et la vérification.

Travaux pratiques - Etude approfondie par chaque stagiaire des statistiques d'un domaine choisi.

VII. SCIENCES ECONOMIQUES

Sciences économiques - Définition, systèmes économiques, caractéristiques principales de l'activité et des institutions économiques, particulièrement de la Nigéria et du secteur agricole; industrie, commerce extérieur et banque.

Notions économiques - Produits et production; ressources; facteurs de production; investissement; épargne et consommation; stocks et écoulement de la production; offre et demande.

Théorie de la consommation - Satisfaction maximale; limitation du pouvoir d'achat; effets des variations de prix et de revenus.

Théorie de la production - Organisation de la production; industrie et entreprise, emplacement de l'entreprise particulièrement en Nigéria, les entreprises et leurs objectifs; détermination du niveau de production et des prix; division du travail et spécialisation, structure du marché; entreprises privées et entreprises publiques; parties prenantes de revenus.

L'économie nationale et le reste du monde - Importations et exportations, leur structure générale dans le cas de la Nigéria.

Monnaie - Différentes formes; système monétaire de la Nigéria; fonctions d'une banque; banque centrale.

Sources de financement - Marché des capitaux; fixation des taux d'intérêt.

Règlements internationaux - Devises étrangères; contrôle des changes.

Réglementation de l'économie - Mesures monétaires; mesures fiscales.

Rôle de l'Etat - Principales catégories d'impôts, principaux postes de dépenses publiques.

Quelques institutions publiques particulières - Offices de commercialisation et acheteurs agréés; sociétés coopératives; accords sur des produits; entreprises publiques et entreprises privées; sociétés d'Etat.

VIII. COMPTABILITE

1. Nature des transactions commerciales; comptabilité en partie double, grand livre.
2. Bilan; compte d'exploitation et compte des profits et pertes.
3. Détermination du capital, des recettes et des bénéfices.
4. Calcul de l'actif et du passif; moins value et plus-value.
5. Comptabilité d'entreprise et comptabilité publique.
6. Réserve et fonds d'amortissement.

IX. FRANÇAIS

Cours de français, de courte durée, visant à permettre aux stagiaires de consulter les publications statistiques des pays d'expression française.